

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

КАФЕДРА ЛЕСОУСТРОЙСТВА И ЭКОЛОГИИ

СОКОЛОВ П.А.

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМ
ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 250201 «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

СОДЕРЖАНИЕ

Ижевск 2007

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть I

ТАКСАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

ББК 43.90.Я19

С59

УДК 630*53(075)

Рецензенты:

Кафедра лесоводства Башкирского государственного аграрного университета (зав. кафедрой д-р с.-х. наук, проф., акад. Аоо А.Ф. Хайретдинов);

д-р с.-х. наук, доц. кафедры лесоустройства и охраны леса Московского государственного университета леса В.В. Заварзин.

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть II

ТАКСАЦИЯ НАСАЖДЕНИЙ

Рецензенты:

Кафедра радиационной экологии и жизнеобеспечения Брянской государственной инженерно-технологической академии (зав. кафедрой д-р с.-х. наук, профессор, заслуженный лесовод России, академик Е.С. Мурахтанов)

Кафедра лесоводства Ижевской государственной сельскохозяйственной академии (канд. с.-х. наук, доцент Т.В. Климачева

д-р. с.-х. наук, профессор, академик МАНЭБ, заслуженный лесовод России А.А. Корепанов

канд. с.-х. наук, доцент В.М. Максимов и профессор В.С. Мурзин (Воронежская государственная лесотехническая академия

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть III

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Рецензент:

д-р. с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой лесных культур А.К. Касимов

СОКОЛОВ П.А

С 59 Таксация леса. 3 части. Таксация отдельных деревьев. Таксация насаждений. Учебная практика: учебно-методическое пособие.-Ижевск:ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007.- 213 с.

Компьютерное оформление Поздеев Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

- [Таксация отдельных деревьев](#)
- [Введение](#)
- 1. [Таксация срубленных деревьев и их частей](#)
- 1.1.1 [Единицы измерения и инструменты](#)
- 1.1.2 [Определение объема ствола](#)
- 1.1.3 [Сбег и видовые числа](#)
- 1.1.4 [Прирост отдельных деревьев](#)
- [Контрольные вопросы](#)
- 1.2 [Таксация растущих деревьев](#)
- 1.2.1 [Определение объема ствола](#)
- 1.2.2 [Определение прироста объема ствола на растущих деревьях](#)
- 1.2.3 [Ландшафтная таксация деревьев](#)
- [Контрольные вопросы](#)
- 2. [Таксация насаждений](#)
- [Введение](#)
- 2.1 [Насаждение и его компоненты](#)
- 2.1.1 [Понятие насаждения, участка леса, древостоя элемента леса, поколения леса](#)
- 2.1.2 [Компоненты насаждения и их таксационные показатели](#)
- 2.2 [Показатели древостоя элемента леса](#)
- 2.3 [Таксационные показатели древостоя яруса](#)
- 2.4 [Лесоводственно - таксационные показатели насаждения в целом](#)
- 2.5 [Таксация запаса древостоев](#)
- 2.6 [Таксация сортиментной структуры](#)
- 2.7 [Закономерности в строении древостоев](#)
- 2.8 [Товаризация запаса лесного и лесосечного фонда](#)
- 2.9 [Таксация прироста запаса древостоев](#)
- 2.10 [Ход роста насаждений](#)
- 2.11 [Ландшафтная таксация насаждений](#)
- [Контрольные вопросы](#)
- 3. [Учебная практика](#)
- [Введение](#)
- 3.1 [Закладка пробных площадей для таксации древостоев](#)
- 3.2 [Глазомерно-измерительная таксация лесных массивов](#)
- 3.3 [Таксация лесосек](#)
- 3.4 [Таксация заготовленной лесопроductии](#)
- [Приложение](#)
- П1 [Площади поперечных сечений древесных стволов, см² по диаметрам, см и мм](#)
- П2 [Объем круглых лесоматериалов, м³ \(гост 2708 – 75\)](#)
- П3 [Объем круглых лесоматериалов, получаемых из вершинной части стволов толщиной до 15 см \(ГОСТ 2708-75\)](#)
- П4 [Видовые числа стволов \(по М.Е. Ткаченко\)](#)
- П5 [Объем стволов, м³, в коре в зависимости от высоты и диаметра на высоте груди при среднем коэффициенте формы](#)
- П6 [Объемные таблицы для сосны центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Анучину\)](#)
- П7 [Объемные таблицы для ели центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Аглиуллину\)](#)

- П8 [Объемные таблицы для березы центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Анучину\)](#)
- П9 [Объемные таблицы для осины центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Анучину\)](#)
- П10 [Объемные таблицы для липы центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Анучину\)](#)
- П11 [Объемные таблицы для дуба центральных и южных районов европейской части России \(по Ф.В. Анучину\)](#)
- П12 [Объем и сбег стволов сосны II разряда при среднем коэффициенте формы \(по Д.И. Товстолесу\)](#)
- П13 [Объем и сбег стволов сосны III разряда при среднем коэффициенте формы \(по Д.И. Товстолесу\)](#)
- П14 [Определение процентного прироста на стволах растущих деревьев \(по Пресслеру\)](#)
- П15 [Выбор между группами II, III, IV, V обуславливается высотой, с которой начинается крона дерева, и энергией роста дерева](#)
- П16 [Придержки для определения процента объемного прироста](#)
- П17 [Коэффициент полнодревесности для перевода складочной меры дров в плотную \(ГОСТ 3243-88\)](#)
- П18 [Высоты \$h\$, м, объемы \$V\$, \$m^3\$ в коре стволов березы и абсолютно сухая масса кроны \$P\$, кг, по разрядам высот](#)
- П19 [Высоты \$h\$, м, объемы \$V\$, \$m^3\$ в коре стволов липы и абсолютно сухая масса кроны \$P\$, кг, по разрядам высот](#)
- П20 [Высоты \$h\$, м, объемы \$V\$, \$m^3\$ в коре стволов осины и абсолютно сухая масса кроны \$P\$, кг, по разрядам высот](#)
- П21 [Полные и сокращенные названия древесных и кустарниковых пород](#)
- П22 [Контрольные расстояния правильного учета деревьев полнотомерами](#)
- П23 [Суммы площадей сечений \(\$m^2\$ \) и запас насаждений \(\$m^3\$ \) при полноте 1,0](#)
- П24 [Распределение насаждений по классам бонитета на основании возраста и высоты \(по Орлову\)](#)
- П25 [Стандартные значения сумм площадей сечений нормальных древостоев сосны по классам бонитета \(по В.В. Загребеву\)](#)
- П26 [Средние видовые высоты по породам](#)
- П27 [Видовые высоты липняков порослевого происхождения \(по П.А. Соколову\)](#)
- П28 [Таблица для установления разряда высот сосновых древостоев](#)
- П29 [Таблица для установления разряда высот древостоев сосны искусственного происхождения](#)
- П30 [Таблица для установления разряда высот древостоев ели](#)
- П31 [Таблица для установления разряда высот дубовых древостоев](#)
- П32 [Таблица для установления разряда высот березовых древостоев](#)
- П33 [Таблица для установления разряда высот осиновых древостоев](#)
- П34 [Таблица для установления разряда высот древостоев липы](#)
- П35 [Сортиментные таблицы для древостоев сосны](#)
- П36 [Сортиментные таблицы для сосны искусственного происхождения](#)
- П37 [Сортиментные таблицы для древостоев ели](#)
- П38 [Сортиментные таблицы для древостоев дуба](#)
- П39 [Сортиментные таблицы для древостоев березы](#)
- П40 [Сортиментные таблицы для древостоев осины](#)
- П41 [Сортиментно-сортные таблицы для липы порослевого происхождения](#)
- П42 [Процентное распределение деревьев в насаждении по ступеням толщины в зависимости от среднего диаметра насаждения \(по А.В. Тюрину\)](#)

- П43 [Распределение деревьев по ступеням толщины спелых и перестойных древостоев \(по А.Г.Мошкалеву\)](#)
- П44 [Распределение деревьев по ступеням толщины в древостоях липы \(по П.А.Соколову\)](#)
- П45 [Товарная таблица для древостоев сосны](#)
- П46 [Товарная таблица для древостоев ели](#)
- П47 [Товарная таблица для древостоев дуба](#)
- П48 [Товарная таблица для древостоев березы](#)
- П49 [Товарная таблица для древостоев осины](#)
- П50 [Товарная таблица для древостоев липы семенного происхождения](#)
- П51 [Товарная таблица для древостоев липы порослевого происхождения](#)
- П52 [Текущий прирост древостоя по запасу, %](#)
- П53 [Ход роста сомкнутых еловых насаждений \(по Тюрину\)](#)
- П54 [Ход роста сомкнутых порослевых дубовых насаждений \(по Шустову\)](#)
- П55 [Ход роста сомкнутых дубовых семенных насаждений \(по Вимменауеру\)](#)
- П56 [Ход роста сомкнутых осиновых насаждений \(по Тюрину\)](#)
- П57 [Ход роста сомкнутых березовых насаждений \(по Тюрину\)](#)
- П58 [Ход роста сомкнутых сосновых насаждений \(по Тюрину\)](#)
- П59 [Динамика таксационных показателей липняков восточной части Европейской России зависимость средних высот и диаметров от возраста и полноты древостоев \(по Соколову\)](#)
- П60 [Зависимость фитомассы крон от возраста и полноты древостоев \(по Соколову\)](#)
[Литература](#)

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть I

ТАКСАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Введение

[Вернуться в содержание](#)

Лесная таксация (лат. taxatio – оценка) является важнейшей профилирующей и методологической дисциплиной, рассматривающей методы всестороннего учета лесных ресурсов.

Основными объектами лесной таксации являются:

- отдельные деревья и их части;
- совокупность отдельных деревьев, произрастающих в разных древостоях, но объединенных по какому-либо признаку (например, по выходу спецсортиментов);
- совокупность деревьев, произрастающих совместно (древостой элементов леса);
- насаждение как совокупность отдельных древостоев — элементов леса и других ярусов растительности;

- лесной массив как совокупность насаждений, занимающих значительные площади;
- недревесные ресурсы леса, представляющие биологическое разнообразие растительного покрова лесных ценозов, включая фитомассу;
- заготовленная древесина и недревесная продукция.

Лесная таксация призвана заниматься разработкой методов количественного и качественного учета древесины и недревесной продукции как в статике, так и в динамике, т.е. с учетом изменений насаждений с возрастом, а также лесосырьевых ресурсов в целом.

Биологический характер объектов лесной таксации обуславливает широкое применение методов вариационной статистики, математического моделирования, биометрии.

С другой стороны, многообразие объектов и целей таксации требует разного подхода к методам и технике оценки лесных ресурсов.

На основе массовых наблюдений разработаны основные способы глазомерно-измерительной и перечислительной (с предварительным пересчетом деревьев) таксации.

Как любая другая наука, лесная таксация должна рассматриваться во взаимосвязи с другими дисциплинами, а именно: математикой, экологией, физикой, химией, ботаникой, дендрологией, геодезией, лесоведением и лесоводством, лесным товароведением, фитопатологией, лесоустройством, агро- и космической фотосъемкой.

В основу предлагаемой работы легли изданные ранее и рекомендованные Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации учебные пособия (1998,2000) для студентов высших учебных заведений по специальностям 260400 – «Лесное хозяйство» и 260100 – «Лесоинженерное дело».

1. ТАКСАЦИЯ СРУБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ИХ ЧАСТЕЙ

1.1.1 Единицы измерения и инструменты

[Вернутся в содержание](#)

Отдельное дерево является основным объектом изучения в лесной таксации. По естественным признакам оно делится на части: ствол (50-90 % общего объема), крона (5-25 %), корни (5-30 %). По производственному назначению различают деловую древесину ствола (учитывается без коры), дровяную древесину и отходы. Деловая и дровяная древесина составляет ликвидную часть ствола, в отходы включается кора деловой части и вершинка (диаметром около 3 см у основания). Ликвидную часть можно также получить и из кроны дерева. Отходы — понятие условное, т.к. вся фитомасса дерева может служить сырьем для получения ценных продуктов (технологическая щепка, древесные плиты, арболит, биологически активные вещества, клеточный сок, аскорбиновая кислота, хлорофилл, эфирные масла, каротин, протеин, клетчатка и др.).

Древесина по объему учитывается в плотных и складочных кубометрах. Плотный кубометр представляет собой куб, сплошь заполненный древесиной; складочный кубический метр включает кроме плотной древесины промежутки,

заполненные воздухом. Для перевода складочных кубометров в плотные применяют переводные коэффициенты, которые зависят от древесной породы, длины и толщины поленьев (табл. П17).

Другими элементами измерения дерева являются возраст, диаметр, высота (длина), масса. *Возраст* определяется по числу годовичных слоев у шейки корня (в практике - на пне с учетом высоты пня) с точностью до одного года. *Диаметр* измеряется в сантиметрах и миллиметрах, высота и длина в метрах, дециметрах, сантиметрах. *Масса* ствола и кроны измеряется в тоннах, центнерах и килограммах. Она может учитываться в сыром, воздушно-сухом и абсолютно сухом состоянии (табл. П18-20).

Для измерения диаметров применяются приборы, основанные на различных принципах работы (использование измерительной линейки с подвижной и неподвижной ножками, измерение диаметра при помощи двух касательных к дуге окружности ствола, замер длины окружности ствола, использование оптических законов физики, метод фотографии древесного ствола и т.д.). Диаметры отдельных деревьев измеряют с точностью до 0,1 см в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Для измерения массы деревьев (при пересчете) учет ведется по ступеням толщины: 1 см, 2 см и 4 см. При отсчетах диаметры 0,5 и более ступени округляются вверх до следующей ступени, менее 0,5 ступени в расчет не принимаются. Для облегчения отсчетов округленных ступеней первая ступень наносится на мерную линейку в половинном размере.

Для измерения *высоты* деревьев применяются высотомеры, конструкции которых основаны:

- на тригонометрическом принципе (Макарова, Блюме-Лейса, эклиметр, «Метра», «Суунто», ВН-1 и другие);
- геометрическом принципе подобия треугольников (Вейзе, Фаустмана, Христана, оптический Анучина, мерная вилка и другие);
- наземном измерении с летательных аппаратов.

Для определения возраста растущих деревьев используется возрастной бурав, представляющий собой пустотелый цилиндр с рукояткой, на конце которого нарезана резьба в форме шурупа. Бурав ввинчивается в дерево по радиусу до сердцевины, столбик древесины из цилиндра извлекается с помощью тонкой пластинки с зазубринами, заранее вставленной в полость цилиндра. Возраст дерева определяется по числу годовичных слоев на столбике (керне) древесины. Подобную конструкцию, но с цилиндром меньшего размера, имеет приростной бурав для определения текущего периодического прироста диаметра ствола.

При таксации *кроны* дерева используются крономеры разной конструкции и палетки.

Подробное знакомство и работа с таксационными приборами и инструментами будут проводиться во время учебной практики.

Основными таксационными показателями ствола, на увеличение которых направлены лесохозяйственные мероприятия, являются объем (V) и прирост объема (Z_V). Остальные показатели, характеризующие продольную и поперечную форму ствола, сбег, полнодревесность, приросты высоты, диаметра и площади сечения, являются вспомогательными.

1.1.2 Определение объема ствола

[Вернуться в содержание](#)

Различают физические и математические методы определения объема ствола. **Физические методы** основаны на 1) законе Архимеда (ксилотрихический метод) и на 2) взвешивании стволов и вычислении объема по массе и удельному весу древесины (весовой способ) по формуле:

$$V = \frac{m}{\nu}, \quad (1.1)$$

где m – масса ствола в т,
 ν – удельный вес древесины в т/м³.

Удельный вес древесины величина переменная, зависящая от многих факторов, поэтому весовой способ не является точным.

Прежде чем приступить **математическим методам** определения объема ствола, рассмотрим форму продольного его сечения. Под *формой ствола* понимают его образующую по продольному сечению. Чаще всего при определении объема используют стереометрические формулы, основанные на уравнении Ньютона:

$$y^2 = AX^r, \quad (1.2)$$

где y – радиус поперечного сечения ствола,
 A – коэффициент, определяющий размер кривой,
 r – показатель формы кривой,
для цилиндра $r = 0$
параболоида $r = 1$
конуса $r = 2$
нейлоида $r = 3$,
 X – расстояние от основания до вершины.

Разные части древесного ствола приравниваются к телам, образованным вращением различных кривых, при этом получается: в нижней части ствола – нейлоид, в средней – цилиндр, в верхней – параболоид второго порядка, верхушка – конус.

На основании уравнения Ньютона выведены *простые формулы* определения объема ствола:

1) по срединному сечению (формула Губера):

$$V = g_2 \times l_x + V_B, \quad (1.3)$$

где g_2 – площадь сечения на половине длины хлыста (часть ствола без верхушки)

l_x – длина хлыста,

V_b – объем вершинки, определяемый по формуле конуса;

2) по среднему из двух сечений (формула Смалиана):

$$V = \frac{g_0 + g_6}{2} \times l_x + V_b, \quad (1.4)$$

где g_0 – площадь сечения у основания ствола,

g_6 – площадь основания вершинки;

3) по среднему из трех сечений (формула Ньютона-Рикке):

$$V = \frac{g_0 + 4g_2 + g_6}{6} \times l_x + V_b. \quad (1.5)$$

Из-за больших корневых наплывов погрешности в определении объема ствола по формуле Смалиана могут достигать 65 %. Поэтому в практике применяют вариант этой формулы:

$$V = \frac{g_{0,2} + g_{0,8}}{2} \times l_c, \quad (1.6)$$

где $g_{0,2}$ и $g_{0,8}$ – площади сечения соответственно на 0,2 и 0,8 высоты ствола,
 l_c – длина ствола.

Для повышения точности в определении объема ствола применяют *сложную формулу*, когда ствол разделяют на отрезки равной длины (0,5; 1,0 и 2,0 м) и объем каждого отрезка определяют по формуле срединного сечения. При этом число отрезков должно быть не менее 8-12. Рекомендуется при длине ствола 15 м и более брать 2-метровые, 8-14 м – 1-метровые, 5-7 м и менее – 0,5-метровые отрезки. Формула в этом случае будет иметь вид:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n + V_b = g_1 \times l + g_2 \times l + g_3 \times l + \dots + g_n \times l + V_b = (g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n) \times l + V_b,$$

где V_1, V_2, \dots – объемы отрезков,

g_1, g_2, \dots – площади срединных сечений отрезков,

l – длина отрезков.

Объем каждого отрезка можно определить также по формуле Смалиана или Ньютона-Рикке.

При вычислении площадей сечений стволов, а также объемов однометровых цилиндров можно использовать табл. П1. По этой же таблице определяется диаметр, если известна площадь сечения.

Простые и сложные формулы используются и для вычисления объема отдельных сортиментов. Пример исходных данных и определение таксационных показателей ствола срубленного дерева приводится в табл. 1.1.

			назад	мет- ра				в коре	без ко- ры	в коре	без кору
Шейка корня	36,0	32,5		3,0	0,1018	0,0830		-	-	124,6	127,4
пень	34,5	31,0		2,6							
1,3	28,9	25,5		2,2							
1	29,3	25,9	23,7	2,2	0,0674	0,0527	0,0441	6,7	6,6	101,4	101,6
3	25,9	23,6	21,7	2,1	0,0527	0,0437	0,0363	3,4	2,3	89,6	92,5
5	23,9	22,3	20,2	2,1	0,0449	0,0391	0,0320	2,0	1,3	82,7	87,4
7	22,2	21,1	19,1	2,0	0,0387	0,0350	0,0286	1,7	1,2	76,6	82,7
9	20,2	20,0	18,2	1,8	0,0343	0,0314	0,0260	1,3	1,1	72,3	78,4
11	19,7	19,0	17,2	1,8	0,0305	0,0284	0,0232	1,2	1,0	68,2	74,5
13	18,7	17,9	16,1	1,8	0,0269	0,0252	0,0204	1,2	1,1	64,0	70,2
15	17,0	16,5	14,8	1,7	0,0227	0,0214	0,0172	1,5	1,4	58,8	64,7
17	15,3	14,8	12,9	1,9	0,0184	0,0172	0,0131	1,7	1,7	52,9	58,0
19	13,3	12,8	10,8	2,0	0,0139	0,0129	0,0092	2,0	2,0	46,0	50,2
21	11,1	10,6	8,5	2,1	0,0097	0,0088	0,0057	2,2	2,2	38,4	41,6
23	7,8	7,3	5,0	2,3	0,0048	0,0042	0,0020	3,3	3,3	27,0	28,6
25	3,9	3,4	0,9	2,5	0,0012	0,0009	0,0001	3,9	3,9	13,5	13,3
26	3,4	3,0	0,3	2,7	0,0009	0,0007	0,0001	0,5	0,4	11,8	11,8
Итого					0,3661	0,3209	0,2506				
Объем ствола без вершины					0,7322	0,6418	0,5012				
Объем вершины					0,0004	0,0003	-				
Объем всего ствола					0,7326	0,6421	0,5012				

1.1.3 Сбег и видовые числа

[Вернутся в содержание](#)

Сбегом ствола называется уменьшение его диаметров по направлению от нижнего торца к вершине. Различают два вида сбega: действительный и средний, как тот, так и другой могут быть абсолютным (в см) и относительным (в долях или процентах от диаметра, например, от диаметра на высоте 1,3 м).

Действительный сбег представляет собой изменение диаметра ствола на протяжении 1 м, т.е. на каждый конкретный метр длины ствола в см. Он может выражаться значениями самих диаметров, обмеренных через каждый метр ствола (в практике для удобства диаметры показывают через каждые 2 м), что дает возможность вычертить образующую ствола и точно воспроизвести его форму, или через разность двух смежных диаметров, отстоящих друг от друга на 1 м. Действительный сбег характеризует быстроту уменьшения диаметров в разных частях ствола, но не дает представления о форме последнего.

Средний (или конический) сбег представляет изменение диаметра в среднем на 1 м длины данного отрезка: бревна, хлыста или ствола в целом.

Абсолютный средний сбега любого усеченного отрезка ствола находят путем вычитания верхнего диаметра из нижнего и делением общего сбега в см на число метров длины отрезка.

Относительный средний сбега – это отношение диаметров в любой точке ствола к диаметру на 1,3 м или 0,1 высоты ствола. Различают еще комлевой сбега как разность между диаметрами ствола на пне и 1,3 м.

По величине среднего сбега можно дать характеристику ствола (табл.1.2).

Таблица 1.2 – Характеристика среднего сбега ствола

Размер сбега, см/м	Характеристика сбега	Характеристика ствола
менее 1,0	малый	малосбежистый
1,1-2,0	средний	среднесбежистый
2,1-3,0	большой	сбежистый
3,1 и более	очень большой	сильносбежистый

Коэффициент формы ствола является одним из показателей относительного сбега соответствующей части ствола, он вычисляется путем деления диаметра, измеренного на данной высоте, на диаметр на высоте 1,3м. В практике различают четыре коэффициента формы ствола в зависимости от того, в какой точке ствола будет взят диаметр для вычисления:

$$q_0 = \frac{d_0}{d_{1.3}}; \quad (1.10)$$

$$q_1 = \frac{d_1}{d_{1.3}}; \quad (1.11)$$

$$q_2 = \frac{d_2}{d_{1.3}}; \quad (1.12)$$

$$q_3 = \frac{d_3}{d_{1.3}}; \quad (1.13)$$

где d_0, d_1, d_2, d_3 – диаметры ствола, взятые на шейке корня, 1/4, 1/2 и 3/4 высоты ствола;

$d_{1.3}$ – диаметры на высоте 1,3 м.

Наиболее важным является второй коэффициент формы ствола – входной признак в различные таблицы. Форму ствола данный коэффициент не характеризует, так как при одной и той же форме ствола он тем меньше, чем больше высота. Например, у параболоида q_2 равен: 0,82 при $h = 5$ м; 0,76 при $h = 10$ м; 0,73 при $h = 20-25$ м; 0,72 при $h = 30-40$ м. При изменении q_2 на 0,01 объем ствола изменяется на 1,6-1,5 %.

Применительно к примеру, указанному в табл. 1.1, коэффициенты формы в коре составят:

$$q_0 = \frac{36,0}{28,9} = 1,25 \qquad q_1 = \frac{22,5}{28,9} = 0,78$$

$$q_2 = \frac{18,1}{28,9} = 0,63 \qquad q_3 = \frac{11,7}{28,9} = 0,40$$

Показателями формы ствола являются «классы формы» (по проф. Н.В.Третьякову), получаемые путем деления разных диаметров ствола на диаметр, взятый на четверти высоты. Так, второй класс формы в нашем примере будет равен:

$$q_{2/1} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{18,1}{22,5} = 0,80. \qquad (1.14)$$

По значениям коэффициента и класса формы можно дать характеристику сбежистости ствола.

Таблица 1.3 – Характеристика сбежистости ствола

Степень сбежистости ствола	По величине показателей	
	q_2	$q_{2/1}$
Сбежистый	0,55-0,60	0,75
Среднесбежистый	0,61-0,70	0,80
Малосбежистый	0,71-0,80	0,85

Коэффициентом полндревесности ствола является *видовое число*, т.е. отношение объема ствола к объему одномерного цилиндра, имеющего с деревом одинаковую высоту и основание, равное площади сечения ствола на определенной высоте в нижней его части. Различают старое видовое число, когда площадь основания цилиндра берется на 1,3 м, нормальное – на 0,1 высоты ствола и другие.

В практике наиболее распространено старое видовое число:

$$f = \frac{V_c}{V_u} = \frac{V_c}{g_{1,3} \times h}, \qquad (1.15)$$

где $g_{1,3}$ – площадь сечения ствола на 1,3 м,
 h – высота ствола.

Видовое число показывает, какую часть объема одномерного цилиндра занимает объем ствола и служит в качестве переходного коэффициента от легко устанавливаемого (по $g_{1,3}$ и h) объема цилиндра к объему ствола.

Существует связь между коэффициентом формы и видовым числом:

по Вейзе:
$$f = q_2^2, \quad (1.16)$$

формула справедлива лишь для параболоида;

по Кунце
$$f = q_2 - c, \quad (1.17)$$

где c – поправочный коэффициент, зависящий от q_2 и h ;

по Шифелю
$$f = 0,66 \times q_2^2 + \frac{0,32}{q_2 \times h} + 0,140.$$

Профессор М.Е. Ткаченко вывел закон формы стволов: при равных высотах, коэффициентах формы q_2 и диаметрах на 1,3м стволы всех пород имеют близко равные видовые числа. Им составлена таблица всеобщих видовых чисел в зависимости от высоты и второго коэффициента формы (табл. П14).

1.1.4 Прирост отдельных деревьев

[Вернуться в содержание](#)

В процессе жизнедеятельности деревьев на стволах, ветвях и корнях происходит ежегодное наращивание слоев древесины, что ведет к увеличению их размеров. Увеличение размерных показателей дерева (диаметр, высота, площадь сечения, объем) с возрастом называется *приростом*, он бывает всегда положительной величиной и обозначается буквой Z . У относительных показателей стволов (q_2 и f) с возрастом происходит изменение их значений, они могут быть как отрицательными, так и положительными величинами, обозначаются буквой Δ . Все лесохозяйственные мероприятия направлены на увеличение урожая лесных площадей, рост производительности насаждений, т.е. на усиление прироста древесины. Помимо биологических особенностей древесной породы на прирост влияют экологические факторы (абиотических и биотических). К абиотическим факторам, т.е. факторам экотопа относятся климатические (тепло, вода, свет), эдафические (почва), орографические (рельеф) и химические. Биотические факторы связаны с влиянием живых организмов и могут быть фитогенные, зоогенные и антропогенные.

Различают текущий и средний прирост. Текущий прирост – это увеличение таксационного показателя за определенный период времени. По величине учетного периода различают:

- текущий годичный прирост – увеличение таксационного показателя за один определенный, чаще всего за последний год жизни дерева;
- текущий периодический – увеличение за целый, сравнительно короткий период, обычно за 3; 5 или 10 лет;
- полный текущий прирост – это значение размерного показателя в момент наблюдения.

Средний прирост—это увеличение таксационного показателя в среднем за один год какого-либо периода времени. В зависимости от периода наблюдения различают:

- средний периодический прирост, т.е. увеличение показателя в среднем за один год периода (3; 5; 10 лет) жизни дерева;
- общий средний прирост – увеличение показателя в среднем за один год всей жизни дерева.

Прирост таксационных показателей измеряется в абсолютных величинах в тех же единицах, что и сами таксационные показатели.

Текущий годичный прирост диаметра ($Z_d^{mek. год}$) в силу малой его величины практически в лесной таксации не используется, чаще он применяется в дендрохронометрии. Взамен текущего годичного пользуются средним периодическим приростом диаметра.

Текущий периодический прирост диаметра ($Z_d^{mek. пер.}$) в любой точке срубленного дерева определяется путем вырубания щепы с отвесной стенкой, содержащей t годичных слоев (3; 5; 10). Измеренная с точностью до мм величина прироста радиуса удваивается (при более точных расчетах прирост измеряют по двум взаимно перпендикулярным радиусам).

Важное значение в разработке методов определения прироста запаса леса имеет линейный прирост, т.е. изменение текущего периодического прироста диаметра подлине ствола. Различают следующие его виды:

- возрастающий;
- падающий;
- постоянный;
- вогнутый;
- выпуклый.

Основная форма линейного прироста в молодняках – возрастающий прирост, с возрастом он переходит в постоянный, в стадии старения – вогнутый и выпуклый. При осветлении дерева появляется падающая форма прироста. В разновозрастных древостоях основной формой является постоянный прирост.

Текущий периодический прирост площади сечения ($Z_g^{тек. пер.}$) представляет собой разность между конечным g_a и начальным g_{a-1} ее значением:

$$Z_g^{тек. пер.} = g_a - g_{a-t} \quad (1.18)$$

Для вычисления требуется измерить конечный (в момент наблюдения) диаметр без коры d_a , его прирост $Z_d^{тек. пер.}$ и вычислить бывший (начальный) диаметр d_{a-t} :

$$d_{a-t} = d_a - Z_d^{тек. пер.} \quad (1.19)$$

По полученным диаметрам определяют соответствующие площади сечения и подставляют в формулу (1.18).

Текущий периодический прирост высоты ($Z_h^{mek. пер.}$) – это сумма длин годичных побегов, образовавшихся за t лет. Определяется подсчетом числа вершинных мутовок, по следам кольцевых рубцов или последовательным переру-

банием вершины ствола (у основания вершины, приростшей за последние t лет, должно быть t годичных слоев).

Текущий периодический прирост объема ствола определяют как разность двух объемов – конечного и начального:

$$Z_V^{\text{тек. пер.}} = V_a - V_{a-t} \quad (1.20)$$

Отсюда следует, что для его определения возможно использовать все методы определения объемов стволов, которые рассмотрены выше.

По степени точности все способы определения $Z_V^{\text{тек. пер.}}$ можно подразделить:

- на сложные, когда объем ствола вычисляется по коротким отрезкам;
- упрощенные – объем вычисляется по удлиненным отрезкам;
- приближенные – способы построены на разных допущениях.

Для определения величины текущего прироста объема по *сложным формулам* у лежащего ствола на середине отрезков измеряют диаметры в коре, двойную толщину коры, текущий прирост диаметров, у дерева в целом – текущий прирост высоты $Z_h^{\text{тек. пер.}}$. По этим данным определяют диаметры без коры d_a и диаметры, бывшие t лет назад d_{a-t} . Высота, бывшая t лет назад, определяется по формуле:

$$h_{a-t} = h_a - Z_h^{\text{тек. пер.}} \quad (1.21)$$

Далее определяют объемы стволов без коры (V_a и V_{a-t}) по сложной формуле срединного сечения.

При *упрощенных методах* бывшую высоту ствола разбивают на небольшое число отрезков (3-5), равных по длине. Объемы их определяют по одной из простых математических формул (чаще по срединному сечению).

По исследованиям проф. МЛ. Дворецкого (1964), точность определения текущего прироста объема ствола находится в прямой зависимости от количества отрезков, на которые разбит ствол. Рекомендуется при точных расчетах ствол разбивать не менее чем на 10 отрезков.

Приближенные способы определения $Z_V^{\text{тек. пер.}}$ основаны на тех или иных допущениях:

- а) способ по срединному сечению:

$$Z_V^{\text{тек. пер.}} = (g_2 - \gamma_2) \times h_{a-t}, \quad (1.22)$$

где g_2 – площадь сечения ствола в возрасте a на середине бывшей высоты;
 γ_2 – площадь сечения ствола в возрасте $a-t$ лет на середине бывшей высоты.

При этом предполагается, что ширина годичного кольца на половине бывшей высоты является средней для всего ствола. Способ показывает среднеквадратическую ошибку в $\pm 8,4\%$, отдельные ошибки достигают $\pm 25-30\%$;

б) способ по современному видовому числу ствола. Предполагается, что видовое число ствола за учетный период изменяется незначительно и его можно принять постоянным:

$$Z_V^{\text{тек. пер}} = (g_{1,3} \times h_a - \gamma_{1,3} \times h_{a-t}) \times f_a. \quad (1.23)$$

Для отдельных стволов эта формула не пригодна, ошибки достигают $\pm 30-40\%$;

в) способ проф. А.В.Тюрина по боковой поверхности ствола (S) и ширине годичных слоев:

$$Z_V^{\text{тек. пер}} = S_{\text{ств.}} \times i_{\text{ср.}}, \quad (1.24)$$

где $i_{\text{ср.}}$ – средняя ширина годичных слоев учетного периода.

Предполагается, что боковая поверхность ствола равна поверхности цилиндра, с основанием по середине длины ствола, а ширина годичного слоя по середине длины ствола является средней для всего ствола. Формула, по исследованиям проф. М.Л. Дворецкого, дает довольно грубые результаты.

В целом ошибки в величине текущего прироста m_z зависят от ошибок, с которыми вычислены объемы стволов:

$$m_z = m_1 - m_2, \quad (1.25)$$

где m_1 – ошибка в вычислении объема в возрасте a лет;

m_2 – ошибка в вычислении объема в возрасте $a-t$ лет.

Если ошибки в объемах одинаковы по величине и знаку, то текущий прирост будет определен точно даже при неточных объемах.

Для целей сравнения энергии роста дерева по различным таксационным показателям вычисляется относительное значение прироста – *процент прироста деревьев*. *Процент среднего общего прироста* вычисляется по формуле:

$$P_T^{\text{ср. общ.}} = \frac{Z_{T_a}^{\text{ср. общ.}} \times 100}{T_a} = \frac{\frac{T_a}{a} \times 100}{T_a} = \frac{100}{a}, \quad (1.26)$$

где T_a – значение таксационного показателя в возрасте a лет;

В лесохозяйственной практике эта величина значения не имеет, т.к. она зависит только от возраста и при одинаковых возрастах дерева для разных показателей будет одинаковой.

Процент текущего прироста ствола может быть определен разными способами, но наиболее распространен способ простых процентов прироста с отнесением величины прироста к конечному (T_a) или начальному значению (T_{a-t}) таксационного показателя:

$$P_1 = \frac{100 \times (T_a - T_{a-t})}{T_a}, \quad (1.27)$$

$$P_2 = \frac{100 \times (T_a - T_{a-t})}{T_{a-t}}, \quad (1.28)$$

В первом случае величина процента текущего прироста будет занижена, во втором – завышена. Поэтому в нашей лесохозяйственной практике (впрочем, как и в других странах кроме Швеции) процент вычисляется по *формуле Пресслера*, когда абсолютную величину прироста относят ни к начальному и ни к конечному значению таксационного показателя, а к их полусумме.

$$P_T^{мек.пер.} = \frac{100 \times (T_a - T_{a-t})}{\left(\frac{T_a + T_{a-t}}{2}\right)} = 200 \times \frac{T_a - T_{a-t}}{T_a + T_{a-t}} = \frac{Z_T^{мек.пер.}}{T_a + T_{a-t}}$$

Если величину процента текущего периодического прироста разделить на число t лет периода (3; 5; 10 лет), то найдем *процент среднего периодического прироста*.

$$P_T^{ср. пер.} = \frac{200}{t} \times \frac{Z_T^{мек.пер.}}{T_a + T_{a-t}}. \quad (1.30)$$

Контрольные вопросы

[Вернуться в содержание](#)

1. Что является объектами изучения в лесной таксации?
2. На какие части делится дерево по естественным и производственным признакам?
3. Что входит в понятие «ликвид»?
4. В чем различие понятий «плотный» и «складочный» кубический метр древесины?
5. В каких единицах и с какой точностью измеряются таксационные показатели срубленного и растущего дерева?
6. На каких принципах основаны конструкции высотомеров?
7. Как определяется возраст срубленного и растущего дерева?
8. На чем основаны физические методы определения объема ствола?
9. Что понимают под формой ствола?
10. Какие простые формулы определения объема ствола Вы знаете?
11. На чем основана сложная формула определения объема ствола срубленного дерева?
12. Как можно определить объем сортимента срубленного дерева?
13. Что такое сбег ствола и какие его виды Вы знаете?
14. Чем различаются абсолютный и относительный средний сбег ствола?
15. Что такое коэффициент формы и какие его виды Вы знаете?

16. Какие показатели характеризуют форму ствола?
17. Что такое видовое число?
18. Какая связь существует между коэффициентом формы и видовым числом?
19. В чем заключается закон формы стволов проф. М.Е. Ткаченко?
20. Что называется приростом ствола?
21. Какие виды текущего и среднего прироста Вы знаете?
22. Что такое линейный прирост?
23. Как определяется текущий периодический прирост диаметра, высоты и площади сечения у срубленных деревьев?
24. Перечислите способы определения текущего периодического прироста объема ствола срубленного дерева,
25. В чем заключаются упрощенные и приближенные способы определения текущего периодического прироста объема ствола срубленного дерева?
26. Как вычисляется процент среднего периодического прироста объема ствола?

1.2 ТАКСАЦИЯ РАСТУЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

[Вернуться в содержание](#)

Особенностью таксации растущих деревьев является трудность точных измерений таксационных показателей, в частности диаметров на различных высотах. Хотя теоретически к растущим деревьям и применимы методы таксации срубленных деревьев, например, секционные формулы определения объемов, тем не менее, были разработаны специальные методы, основанные на теории средних величин и на измерении наиболее доступных показателей, таких как диаметр ствола на высоте 1,3 м и высота дерева.

1.2.1 Определение объема ствола

[Вернуться в содержание](#)

Объем ствола растущего дерева можно определить по формулам, номограммам и при помощи таблиц. *Приближенные формулы* определения объема ствола основаны на различных допущениях.

Г. Д е н ц и н предложил формулу:

$$V=0,001 d_{1,3}^2, \quad (2.1)$$

где $d_{1,3}$ – диаметр на высоте 1,3 м в см.

Эта формула справедлива при $f=0,500$ и $h=25$ м и выводится по общей формуле объема растущего дерева:

$$V=ghf = \frac{\pi d^2}{4} \times hf. \quad (2.2)$$

При указанных параметрах h и f можно допустить, что

$$hf \approx \frac{40}{\pi} = 12,74, \quad (2.3)$$

тогда формула (2.1) примет вид:

$$V = \frac{\pi d^2}{4} \times \frac{40}{\pi} = 10d^2. \quad (2.4)$$

Так как объем учитывается в м³, диаметр надо перевести в погонные метры, т.е. $d^2=0,0001$ м, тогда объем ствола будет равен

$$V=10 d^2 \times 0,0001 = 0,001d_{1,3}^2$$

Высота, при которой по формуле (2.1) получаются удовлетворительные результаты, составляет: для сосны 30 м, ели и дуба 26 м. На каждый метр расхода высоты вносится поправка в объем ствола, равная: для сосны $\pm 3\%$, ели $\pm 3-4\%$, дуба $\pm 5\%$.

По исследованиям проф. М.Л Дворецкого, процент поправки зависит от коэффициента формы ствола q_2 .

Н. Н. Д е м е н т ь е в предложил ввести в формулу определения объема ствола высоту:

$$V=d_{1,3}^2 \times \frac{h \pm k}{3}, \quad (2.5)$$

где k – поправочный коэффициент, зависящий от второго коэффициента формы.

На каждые $0,05 q_2$ следует делать поправку к высоте, равную 3 м. Формула справедлива при $q_2=0,65$ и $f=0,425$. При этом условии объем можно вычислить по общей формуле объема растущего дерева, на чем и основана формула Дементьева:

$$V = ghf = \frac{\pi d^2}{4} \times h \times 0,425 = \frac{3,14 \times 0,425 d^2 h}{4} = 0,333 d^2 h = d^2 \times \frac{h}{3}.$$

Проф. Б. А. Ш у с т о в, основываясь на постоянстве соотношения $q_2 : f$, вывел формулу:

$$V = 0,534 d_{1/2} \times d_{1,3} h, \quad (2.6)$$

где $d_{1/2}$ – диаметр на половине высоты ствола.

По проф. Н. В. Т р е т ь я к о в у:

$$V = 0,5 d_{1/4}^2 \times h. \quad (2.7)$$

Формула Ш у м а х е р а – Х о л л а имеет вид:

$$V = (k \times h + 3k) \times g_{1,3}, \quad (2.8)$$

где k – коэффициент, равный 0,40 для светолюбивых древесных пород и 0,42 – для теневыносливых.

Все указанные приближенные формулы определения объема ствола дают погрешность в $\pm 10\%$ и более.

Номограммы для определения объема ствола составлены проф. Н.П. Анучиным и основаны на измерении $d_{1,3}$ и h , а также $d_{1,3}$, h и q_2 .

В практике лесного хозяйства широкое распространение получили *таблицы объемов стволов*, которые представляют собой ряды цифровых данных, расположенных в определенной системе и характеризующих средние объемы стволов древесных пород. Методы их составления и область применения различны, но все они составляются по материалам обмера большого числа деревьев. Целесообразно ввести следующую классификацию таблиц объемов стволов:

1. По целевому назначению:

а) для таксации совокупности отдельных деревьев (понятие, введенное проф. Н.В. Третьяковым), территориально разъединенных, но обладающих каким-либо однородным качественным признаком, например, резонансная ель (таблицы типа баварских);

б) для таксации деревьев в древостое, произрастающих совместно и влияющих в процессе роста друг на друга (массовые таблицы по разрядам высот).

2. По области применения:

а) всеобщие или универсальные, применяемые для одновременной таксации всех древесных пород (таблицы Никольского, Карпова);

б) общие, составленные для данной древесной породы в пределах ареала;

в) региональные – для отдельных лесотаксационных районов.

3. По плану построения объемные таблицы могут быть:

а) с одним входом ($d_{1,3}$);

б) с двумя входами ($d_{1,3}$ и h) при среднем коэффициенте формы – таблицы для совокупности отдельных деревьев (типа баварских) и таблицы для совокупности деревьев, произрастающих совместно ($d_{1,3}$, разряд высоты);

в) с тремя входами ($d_{1,3}$, h и q_2) – таблицы Шиффеля и другие.

4. По методике сбора и группировке исходного материала:

а) по данным сплошной рубки в древостое (возможна рубка учетных или статистических деревьев) с отнесением данного древостоя к одному разряду высоты;

б) по данным модельных деревьев, взятых в древостоях различных условий места произрастания, полноты, состава и т.д. При этом пробные площади разносятся по значениям средних диаметров и высот, определяется количество разрядов по заранее установленным соотношениям между диаметрами и высотами, и все модельные деревья в пределах одного разряда распределяются по ступеням толщины, для которых вычисляются средние объемы.

5. По методике составления:

а) таблицы, основанные на формуле:

$$V = g_{1,3} \times h \times f$$

с использованием средних значений видового числа;

б) составленные с использованием графических методов (преимущественно в США и Канаде);

в) основанные на математическом моделировании образующей ствола;

г) составленные с аналитическим выравниванием объемов по уравнению:

$$V = f(d_{1,3}, h, q_2).$$

Таблицы для таксации *отдельных деревьев* при среднем коэффициенте формы приведены в приложении (табл. П5). Для определения объема ствола древесной породы по этим таблицам необходимо измерить диаметр и высоту дерева.

Объем стволов деревьев, *произрастающих совместно* и образующих древостой, определяется по табл. П6-11. Помимо диаметра на 1,3 м необходимо определить разряд высоты. При этом в трех центральных ступенях толщины (с

наибольшим числом деревьев) замеряются высоты у трех деревьев на каждую ступень и по соотношению диаметра и средней высоты для каждой из трех ступеней определяется разряд, а потом средний разряд высоты для древостоя в целом.

Для определения *выхода сортиментов у стоящего дерева* проводится визуальное его обследование. Каждое дерево тщательно осматривается, выявляются внутренние и внешние пороки древесины, намечается выход сортиментов по длине ствола (так называемая коммерческая таксация). Объем сортиментов вычисляется по таблицам сбега соответствующей древесной породы и разряда высоты путем набора и суммированием объемов 2-метровых секций ствола (или их частей).

Таблицы объема и сбега приведены в приложении (табл. П12-13).

1.2.2 Определение прироста объема ствола на растущих деревьях

[Вернуться в содержание](#)

Определение *абсолютной величины* текущего периодического прироста объема ствола осуществляется с использованием видовых чисел. При этом предполагается его неизменяемость за учетный период. Для деревьев, прекративших рост в высоту, можно использовать формулу:

$$Z_V^{mek.} = (g_{1.3} - g_{1.3(a-t)}) \times h_a \times f_a, \quad (2.9)$$

где $g_{1.3(a-t)}$ – площадь сечения ствола на высоте 1,3 м, бывшая t лет назад.

Для деревьев, не прекративших рост в высоту, необходимо определить прирост высоты. Тогда формула приобретет вид:

$$Z_V^{mek.} = (g_{1.3} \times h - g_{1.3(a-t)} \times h_{a-t}) \times f_a, \quad (2.10)$$

Б р е й м а н предложил формулу, основанную на замере диаметра, высоты ствола и их приростов:

$$Z_V^{mek.} = V_a^{\delta/\kappa} \left(\frac{2Z_{d1.3}^{mek.}}{d_{1.3}} + \frac{Z_h^{mek.}}{h_a} \right), \quad (2.11)$$

где $V_a^{\delta/\kappa}$ - объем без коры, взятый из таблиц объемов стволов.

Формула Б р е й м а н а предполагает неизменность видового числа.

По исследованиям проф. М. Л Д в о р е ц к о г о, ни один из приближенных способов не обеспечивает для отдельных деревьев достаточную точность, ошибки в определении величины текущего прироста объема могут достигать 40-60%. Для группы стволов возможно использование формулу:

$$Z_V^{mek.} = (g_2 - g_{2(a-t)}) \times h_{a-t}, \quad (2.12)$$

а также формулу (2.10). При этом точность опыта будет лежать в пределах $\pm 10\%$.

В связи с большой погрешностью в определении абсолютной величины текущего прироста объема ствола у отдельных деревьев и трудностью измерений прироста высоты [формулы (2.10), (2.11)], а также диаметра на половине высоты [формула (2.12)] на практике определяют процент объемного прироста, как менее варьируемого и легче определяемого показателя.

Исходная формула для определения процента текущего прироста объема ствола имеет вид:

$$P_V = 2P_d + P_h + P_f \quad (2.13)$$

где P_d , P_h , P_f - проценты прироста соответственно – диаметра на 1,3 м, высоты и изменения видового числа.

При отсутствии роста в высоту и неизменяемости видового числа эта формула приобретет вид, предложенный Б р е й м а н о м:

$$P_V = 2P_d \quad (2.14)$$

Формула Бреймана применима лишь к старым деревьям, ошибки у модельных деревьев могут достигать 35-40%.

При условии неизменяемости только видового числа можно записать, что

$$P_V = 2P_d + P_h \quad (2.15)$$

В таком виде формула дает систематическое преувеличение результатов, так как видовое число стволов с возрастом обычно падает. Проф. А.В. Тюрин для исправления этой погрешности внес поправку к формуле (2.15).

$$P_V = 2P_d + 0,7P_h \quad (2.16)$$

Ф а н - Д е р - Ф л и т предложил формулу, которая предусматривает изменение видовой высоты пропорционально приросту диаметра на 1,3 м:

$$P_V = 3P_d \quad (2.17)$$

Проф. Г. М. Т у р с к и й исходит из энергии роста деревьев в высоту и толщину стволов, передаваемую уравнением:

$$\frac{h_{a-t}}{h_a} = \left(\frac{d_{a-t}}{d_a} \right)^k \quad (2.18)$$

где k – коэффициент пропорциональности роста, определяемый глазомерно по следующей шкале:

Энергия роста в высоту	Отсутств.	Слабая	Умеренная	Хорошая	Очень хорошая
К	0	0,4	0,7	1,0	1,3

Широкое распространение получил способ определения процента объемного прироста по относительному диаметру проф. М. Пресслера:

$$r = \frac{d_{1,3}}{Z_{d_{1,3}}}, \quad (2.19)$$

Исходя из предложенной им формулы процента объемного прироста, он вывел уравнение:

$$P_V = \frac{200}{t} \times \frac{r^s - (r-1)^s}{r_s + (r-1)^s}, \quad (2.20)$$

где s – показатель соотношения между приростами высоты и диаметров стволов.

Для отдельных деревьев s меняется в широких пределах (1,8-6,4), однако у большей их части лежит в границах 2-3,7. Значение s определяется по проценту протяжения кроны и энергии роста в высоту. Для удобства пользования приведенной формулой Пресслера составлены таблицы значений P_V деревьев в зависимости от относительного диаметра и группы прироста деревьев соответствующим заданным значением s (табл. П14).

Точность определения P_V по таблице Пресслера: по группам деревьев – от +10 % до – 5%, для отдельных деревьев ошибки могут достигать от +68 % до –38 %.

Проф. Шнейдер предложил способ определения P_V по числу годичных слоев в последнем сантиметре радиуса ствола, на 1,3 м. Исходя из простого процента прироста объема ствола

$$P_V = \frac{(V_a - V_{a-t}) \times 100}{V_a}, \text{ он вывел формулу:}$$

$$P_V = \frac{k}{d \times n}, \quad (2.21)$$

где d – диаметр на 1,3 м;

n – число годичных слоев в 1 см радиуса;

k – показатель соотношения между приростами высот и диаметров стволов.

Величина k для отдельных деревьев меняется в широких пределах: от 340 до 1290. Для ее определения необходимо знать протяжение кроны и энергию роста дерева в высоту, для чего построена специальная таблица (табл. П16).

Оба способа страдают субъективностью оценки энергии роста деревьев в высоту, что ведет к несопоставимости результатов разных исследователей.

Проф. М.Л. Дворецкий предложил для этих целей использовать величину Z_h за последние 10 лет (табл. 2.1).

Для определения процента текущего объемного прироста проф. М.Л. Дворецкий предложил формулу:

$$P_v = 2P_d \times (C_2 + 0,33), \quad (2.22)$$

где $C_2 = \frac{Z_{d_2(a-t)}}{Z_{d_{1,3}}}$.

Таблица 2.1 – Энергия роста дерева (по М.Л. Дворецкому)

Группа древесных пород	Рост дерева в высоту				
	слабый	умеренный	хороший	очень хороший	бурный
	Прирост по высоте за 10 лет, м				
Светлолюбивые I-III бонитета	до 1,0	1,1-2,9	3,0-4,0	4,1-5,0	более 5
Теневыносливые всех бонитетов и светлолюбивые IV и ниже бонитетов	до 0,5	0,6-1,9	2,0-3,0	более 3	-

Исследования показали, что все приближенные способы определения P_v не пригодны для отдельных стволов. Для групп стволов с точностью $\pm 10\%$ могут быть рекомендованы способы А.В. Тюрина, М.Л. Дворецкого, таблицы Пресслера и Шнейдера.

1.2.3 Ландшафтная таксация деревьев

[Вернутся в содержание](#)

В основе ландшафтной таксации леса лежат методы и способы лесной таксации. Но объекты ее рассматриваются с ландшафтно-архитектурных позиций (современных и потенциальных). Дисциплина дает методы оценки основных компонентов географического комплекса (ландшафта) с целью описания рекреационных, защитных, санитарно-гигиенических и биологических свойств входящих в него насаждений для организации и ведения лесопаркового хозяйства.

Объектами ландшафтной таксации являются растущие деревья, насаждения и массивы.

Основные таксационные показатели стволов отдельно растущих деревьев были охарактеризованы в предыдущих разделах учебного пособия. При инвентаризации мемориальных или особо ценных деревьев составляется паспорт, в котором дополнительно указываются эстетическая ценность дерева, его жизнеустойчивость, характеристика ствола и кроны, намечаются хозяйственные распоряжения.

Эстетическая оценка дерева устанавливается по трехбалльной шкале: I класс – дерево имеет высокие декоративные качества, является основой пейзажной группы. Не требует проведения мероприятий или они незначительны. II класс – дерево средней декоративности. Требуются мероприятия по лечению ствола и улучшению местоположения. III класс – дерево имеет низкие декоративные качества и плохое пространственное размещение. Вырубается или требует мероприятий по повышению декоративности и улучшению местоположения.

Жизнеустойчивость дерева определяется по пятибалльной шкале: I класс – здоровое с признаками хорошего роста и развития; II класс – с несколько замедленным приростом по высоте единичными сухими сучьями в кроне и наружными повреждениями ствола до 15 см² без образования гнилей; III класс – явно ослабленное, с изреженной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои, с наличием дупла, стволовых гнилей морозобоин и трещин площадью свыше 15 см², слабым приростом по высоте, суховершинное или со значительным количеством сухих сучьев; IV класс – деревья усыхающие с наличием сильно распространенных стволовых гнилей, сухими ветвями в кроне до 2/3 от общего количества и сухими вершинами; V класс – усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и отработанные вторичными вредителями.

При эстетической оценке дерева во внимание принимаются его декоративность и пространственное размещение. Намечаются мероприятия по лечению ствола и улучшению местоположения.

При характеристике кроны описывается ее форма (конусовидная, раскидистая, широкораскидистая, шаровидная, овальная, зонтичная, плакучая, флагообразная, бесформенная в виде отдельных живых сучьев), степень развития (нормальной, средней степени и плохо развитая), состояние (процент сухих сучьев и мелкой листвы, прирост, наличие укороченных побегов, окраска хвои, суховершинность и многовершинность). При количественной характеристике кроны отмечаются ее длина (длинная, средняя, короткая), ширина (широкая, средняя, узкая), объем и масса.

Объем кроны может быть вычислен по формулам, с предварительным определением ее длины и диаметров кроны на 1/4, 1/2 и 3/4 ее длины.

Диаметр кроны деревьев измеряется крономером или отвесным визированием на поверхность земли конечных точек ее ветвей, а длина кроны – высотомерами, с измерением общей высоты дерева и начала живых сучьев.

Масса кроны лиственных древесных пород в условиях Республики Марий Эл и сопредельных районов может быть найдена по табл. П18-21.

В паспорте дерева отмечается также форма ствола: нормальная, искривленная (с какой высоты), с наклоном (угол наклона), многоствольность (с какой высоты и количество стволов).

Во всех случаях при описании состояния деревьев указывается тип повреждений, видовой состав вредителей стволов и грибных болезней.

Для деревьев при паспортизации и инвентаризации в зависимости от их состояния намечаются соответствующие мероприятия: борьба с вредителями и болезнями; антисептирование ран, дупел, их декоративная заделка; декорирование растительностью; лечение пораженных и засыпка обнаженных корней; рыхление почвы; обрезка сухих сучьев и вершин и др.

При вырубке деревьев проставляется причина их удаления (в целях реставрации, повышения декоративности местности, по состоянию).

Контрольные вопросы

[Вернуться в содержание](#)

1. Назовите приближенные формулы определения объема ствола растущего дерева.
2. Как определяется возраст растущего дерева?
3. Как определяется текущий периодический прирост диаметра, высоты и площади сечения у растущих деревьев?
4. Приведите классификацию таблиц объемов стволов.
5. Как определить выход сортиментов из ствола растущего дерева?
6. Перечислите способы определения абсолютной величины текущего периодического прироста объема ствола растущего дерева.
7. Как определить процент объемного прироста ствола растущего дерева?
8. Как устанавливается эстетическая оценка дерева?
9. Какими показателями характеризуется жизнеустойчивость дерева?
10. Какая характеристика кроны дается при ландшафтной таксации дерева?
11. Как определить массу кроны?
12. В каких случаях и как проводится паспортизация деревьев?

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть II

ТАКСАЦИЯ НАСАЖДЕНИЙ

Введение

[Вернуться в содержание](#)

Таксация леса является одной из специальных дисциплин, предусмотренных государственным образовательным стандартом специальностей 260100

и 260400. Основными объектами изучения являются отдельные деревья (срубленные и растущие), совокупность отдельных деревьев, произрастающих как в разных древостоях, так и совместно (древостой элемента леса), насаждения (совокупность отдельных древостоев), лесные массивы как объекты промышленной заготовки и сама заготовленная древесина и недревесная продукция леса.

Специалистам лесоинженерного дела и лесного хозяйства таксация леса необходима для технологических расчетов при освоении лесосырьевых ресурсов: определения среднего объема хлыста, запаса растущего леса, сортиментной и товарной структуры древостоев и др.

За последнее время в связи с переходом лесоустройства на зонально-типологическую основу разработаны региональные лесотаксационные нормативы, которые вошли во многие наставления, справочники и пособия. В силу разобщенности этих материалов, а главное, из-за небольшого их тиража они недоступны широкой массе студентов.

В первой части учебного пособия "Таксация леса. Часть 1. Таксация отдельных деревьев" были изложены единицы измерения и описаны инструменты, способы определения таксационных показателей (объема, сбег, видовых чисел, прироста) срубленных древостоев, а также способы таксации растущих деревьев (объем и прирост) и их ландшафтная таксация (П.А.Соколов, 1998).

В настоящем издании дано краткое изложение основных таксационных показателей древостоя элемента леса, насаждения и его компонентов, перечислены способы их определения, представлены таблицы и другая нормативно-справочная информация (НСИ), которая применяется для количественной и качественной оценки насаждений, даны разъяснения к правилам пользования НСИ и приведены основные понятия, применяемые в дисциплине "Таксация леса".

Пособие предназначено для студентов специальностей 260100 и 260400, а также работников лесного профиля.

2.1 Насаждение и его компоненты

[Вернуться в содержание](#)

2.1.1 Понятия насаждения, участка леса, древостоя элемента леса, поколения леса

В соответствии с ГОСТ 18486-87 насаждение - это участок леса, состоящий из древостоя, а также, как правило, подрост, подлеска и живого напочвенного покрова; это часть лесопокрытой площади, однородная по особенно-

стям произрастающего на ней леса и его растительных спутников и в то же время заметно отличающаяся от примыкающих к ней других лесопокрываемых площадей.

Рассматривать насаждение в отрыве от экотопа и других компонентов биоценоза (зооценоз, микробоценоз) будет неправильно. Поэтому насаждение следует оценивать как основную часть б и о г е о ц е н о з а, который, по определению академика Сукачева В.Н., есть "... совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющая свою особую специфику взаимодействия этих слагающих ее компонентов и определенный тип обмена веществом и энергией их между собой и другими явлениями природы и представляющая собой внутреннее противоречивое единство, находящееся в постоянном движении, развитии" (1964).

В лесной таксации помимо насаждения различают следующие понятия: участок леса (выдел), древостой элемента леса, поколение леса, ярус.

Т а к с а ц и о н н ы й в ы д е л представляет собой ограниченный участок лесного фонда, относительно однородный по почвенно-грунтовым условиям и составу произрастающей на нем растительности или по иным поверхностным структурам, в котором изменчивость его качественных и количественных характеристик не превышает нормативных допусков и обуславливает проведение на всей его площади одних и тех же хозяйственных мероприятий (1995).

Древостой участка леса, образованный деревьями одной породы, одного возраста и происхождения, находящимися в одном пологе и одинаковых условиях места произрастания, называется э л е м е н т о м л е с а.

П о к о л е н и е л е с а - это совокупность деревьев одной породы, возникшая в результате возрастной или восстановительной смены леса, с тем или иным периодом формирования древостоя, однородная в морфологическом, экологическом и фитоценотическом отношениях.

Совокупность деревьев элементов (поколений) леса, составляющих один горизонтальный полог насаждения, образует его я р у с. Ярусность возникает в силу разновозрастности древостоя или как следствие разной требовательности древесных пород к экологическим условиям.

2.1.2 Компоненты насаждения и их таксационные показатели

[Вернутся в содержание](#)

В лесотаксационной практике различают следующие компоненты или слагающие насаждений:

д р е в о с т о й - часть насаждения, состоящая из деревьев лесообразующих пород; является основным компонентом и средообразующим фактором;

п о д р о с т, состоящий из более молодых древесных растений естественного происхождения, которые растут под пологом леса и способны образовать древостой. Высота подроста не превышает 1/4 высоты деревьев основного по-

лога; к нему относятся древесные растения старше 2 лет, а в условиях севера - старше 10 лет (ГОСТ 18486-87). При описании хозяйственно ценного подростка под пологом леса и возобновления на непокрытых лесом землях определяются следующие таксационные показатели: породный состав по соотношению числа жизнеспособных экземпляров; средний возраст с точностью 5 лет (при НИР до 1 года); средняя высота с точностью 0,1 м при высоте 0,5 м и с точностью до 0,5 м при высоте более 0,5; количество экземпляров (тыс. шт. на 1 га), а при групповом размещении и количество групп на 1 га (1995);

п о д л е с о к, образованный древесными или кустарниковыми породами, которые в силу биологических свойств при соответствующих лесорастительных условиях не могут войти в древесный полог (жимолость, рябина, бересклет, малина, смородина и др.). Липа как порода, требовательная к почвенно-грунтовым условиям, на бедных почвах образует подлесок, на богатых - подрост. При таксационной характеристике подлеска указываются его основные виды и степень густоты. Градации густоты устанавливаются региональными нормативами в пределах групп кустарниковых пород. При отсутствии нормативов для оценки густоты подлеска принимаются следующие придержки: густой - более 5 тыс. кустов на 1 га, средней густоты - 2-5 тыс. кустов и редкий - до 2 тыс. кустов. Для плодовых, орехоплодных и технических кустарников указываются породы, возраст с градацией в 5 лет, средняя высота с градацией 0,5 м и количество экземпляров на 1 га;

ж и в о й н а п о ч в е н н ы й п о к р о в, являющийся важным показателем почвенно-грунтовых условий. Он состоит из травянистых растений, грибов, мхов, лишайников, вечнозеленых кустарников. При обычной инвентаризации лесов указываются его основные виды в порядке количественного убывания экземпляров на 1 га. При учете технически ценного сырья (грибы, ягоды, лекарственные растения и др.) применяются специальные методики.

Л е с о р а с т и т е л ь н ы е у с л о в и я включают такие факторы, как положение, рельеф, почва. Почва характеризуется механическим составом, степенью оподзоленности и влажности, при этом указывается материнская подстилающая порода.

При определении таксационных показателей древостоя элемента и поколения леса, а также яруса следует учитывать цели таксации. При инвентаризации лесного фонда (при лесоустройстве) применяются **г л а з о - м е р н ы е**, **д е ш и ф р о в о ч н ы е**, **г л а з о м е р н о - и з м е р и т е л ь н ы е** и **и з м е р и т е л ь н о - п е р е ч и с л и т е л ь н ы е** м е т о д ы, при научных исследованиях - **п е р е ч и с л и т е л ь н ы е** (с перечетом деревьев).

2.2 Показатели древостоя элемента леса

[Вернуться в содержание](#)

Таксационные показатели древостоя элемента леса следующие: порода, средний возраст, средний диаметр, средняя высота, сумма площадей сечений на 1 га, запас на 1 га, средний коэффициент формы стволов, среднее видовое число, выход сортиментов и класс товарности, показатели прироста.

Средний возраст при глазомерно-измерительных способах определяется по морфологическим признакам средних по диаметру деревьев (кора, крона и т.д.). Для уточнения подсчитывается число годичных слоев на пне не менее чем у трех деревьев, относящихся к категории средних, при помощи возрастного бурава или на срубленных деревьях. Приняты следующие градации при глазомерно-измерительном способе определения среднего возраста: в хвойных молодняках до 10 лет, лиственных молодняках до 5 лет и культурах всех возрастов, год производства которых известен, - 1 год; в древостоях до 100 лет - 5 лет, свыше 100 лет - 10 лет.

При перечислительной таксации способ определения среднего возраста зависит от амплитуды колебания возраста отдельных деревьев: если она меньше половины класса возраста, то средний возраст определяется как среднеарифметический:

$$A_{CP} = \frac{\sum \alpha_i}{\sum n} , \quad (2.1)$$

где A_{CP} - средний возраст древостоя;

$\sum \alpha_i$ - сумма возрастов обмеренных деревьев;

$\sum n$ - число отобранных для обмера отдельных деревьев.

Если амплитуда колебания возраста отдельных деревьев превышает половину класса, то средний возраст вычисляется как взвешенный, где "весом" являются суммы площадей сечений деревьев древостоя:

$$A_{CP} = \frac{\sum \alpha_i \cdot g_i}{\sum G} , \quad (2.2)$$

где $\sum \alpha_i \cdot g_i$ - сумма произведений площадей сечений групп деревьев на их возрасты;

$\sum G$ - сумма площадей сечений всего древостоя.

На одну ступень толщины проводят 1-3 замера возраста, а средний возраст устанавливается с точностью до 1 года.

Средний диаметр при глазомерно-измерительных способах определяется с точностью 2 см при среднем диаметре древостоя до 32 см и 4 см при среднем диаметре более 32 см. При этом используются закономерности в строении древостоев и варьировании этого показателя. В разновозрастных древостоях диаметр самого тонкого дерева составляет 0,5-0,6, а самого толстого - 1,7-1,8 от среднего диаметра древостоя. Поэтому средний диаметр можно определить по формуле

$$D_{CP} = \frac{d_{max}}{1,7-1,8} , \quad (2.3)$$

где d_{max} - диаметр ствола на высоте 1,3 м самого толстого дерева. Н.П. Анучин предложил вычислять средний диаметр по выражению

$$D_{CP} = 0,1 \sum d_{1,3}$$

где $\sum d_{1,3}$ - сумма диаметров 10 деревьев, имеющих по глазомерной оценке среднюю толщину.

При перечислительной таксации средний диаметр можно вычислить по формуле

$$D_{cp} = \frac{\sum d_i n_i}{N}, \quad (2.4)$$

где $\sum d_i n_i$ - сумма произведений диаметров ступеней толщины на число стволов в них;

N - общее число стволов древостоя.

Но такой средний диаметр будет отличаться от так называемого таксационного среднего диаметра, который соответствует средней площади сечения, а главное - среднему объему ствола (важнейшему таксационному показателю). Поэтому средний диаметр вычисляется как средний квадратический:

$$D_{cp(g)} = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 n_i}{N}}, \quad (2.5)$$

где $\sum d_i^2 n_i$ - сумма произведений квадратов диаметра ступеней толщины на число стволов в них.

В таксационной практике для упрощения средний таксационный диаметр находят через среднюю площадь сечения по формулам

$$g_{cp} = \frac{\sum G}{N}, \quad (2.6)$$

$$D_{cp(g)} = \sqrt{\frac{4g_{cp}}{\pi}} = 1,128 \sqrt{g_{cp}}. \quad (2.7)$$

Средняя высота древостоя элемента леса является важным таксационным показателем. По ее значению определяется класс бонитета насаждения (по преобладающей породе), разряд высот древостоев. Средняя высота древостоя служит входом в целый ряд лесотаксационных таблиц.

При глазомерно-измерительной таксации средняя высота определяется как среднеарифметическая из высот не менее, чем у 3-х деревьев, относящихся к ступени толщины со средним диаметром древостоя. Градация определения средней высоты при глазомерно-измерительной таксации составляет 0,5 м при средней высоте до 5,0 м и 1,0 м - при средней высоте более 5,0 м. При перечислительной таксации средняя высота может определяться разными способами.

При статистических расчетах среднюю высоту вычисляют как среднюю арифметическую по формуле

$$H_{cp(n)} = \frac{\sum h_i n_i}{N}, \quad (2.8)$$

где $\sum h_i n_i$ - сумма произведений высот ступеней толщины на число стволов в них.

Статистическая средняя высота соответствует только среднему арифметическому диаметру, а не таксационному. Средняя таксационная высота определяется разными способами, основной из них графический. При этом замеряют диаметры и высоты у 12-15 деревьев в древостое, отобранных по методу

случайной выборки из всех ступеней толщины. Данные наносятся на график (на оси абсцисс откладываются диаметры, на оси ординат - высоты) и выравниваются. Из точки, соответствующей среднему таксационному диаметру, восстанавливают перпендикуляр до пересечения с выровненной кривой и на оси ординат берут отсчет значения средней таксационной высоты. Ее значение можно получить и по уравнению регрессии между диаметрами и высотами деревьев в древостое. Наиболее приемлемо при этом уравнение кубической параболы.

Проф. Лорей еще в прошлом веке предложил следующую формулу для нахождения средней высоты:

$$H_{cp}(g) = \frac{\sum h_i g_i}{\sum G} \quad (2.9)$$

где h_i - высоты деревьев отдельных ступеней толщины;

g_i - площади сечений деревьев ступеней толщины.

Большое практическое значение имеет в е р х н я я в ы с о т а, которая устанавливается для категории самых крупных стволов, которые были таковыми и в прошлом. Дело в том, что при рубках ухода изменяется средний диаметр, а следовательно, и средняя высота, что может привести и к изменению класса бонитета, который устанавливается по средней высоте и среднему возрасту. Такое положение противоречит самому понятию "бонитет", который указывает на почвенное плодородие, и оно, естественно, не меняется после рубок ухода. Поэтому в силу этих обстоятельств целесообразно класс бонитета устанавливать не по средней, а верхней высоте, разработав соответствующие нормативы (Свалов Н.Н., 1979).

С р е д н е е в и д о в о е ч и с л о древостоя элемента леса при глазомерно-измерительной таксации можно определить:

а) по формуле

$$F_{cp} = \frac{M}{\sum GH_{cp}} \quad (2.10)$$

где F_{cp} - среднее видовое число;

M - общий запас древостоя на 1 га, м³;

$\sum G$ - сумма площадей сечений на 1га, м²;

H_{cp} - средняя высота в метрах;

б) по среднему значению второго коэффициента формы и средней высоте древостоя по таблице видовых чисел проф. М.Е. Ткаченко. Например, при коэффициенте формы 0,65 и средней высоте 26 м видовое число будет равно 0,441.

При перечислительной таксации среднее видовое число можно определить по данным модельных деревьев следующим образом:

а) графически, по прямой линии связи между q_2 и f стволов древостоя через средний q_2 (q_2 - второй коэффициент формы, f - видовое число);

б) по уравнениям регрессии между f , q_2 и h стволов (например, по формуле Шиффеля).

Среднее видовое число применяется для вычисления запаса при глазомерно-измерительной таксации по формуле

$$M = \Sigma GH_{cp} F, \quad (2.11)$$

и вычисляется с точностью 0,001.

Средний коэффициент формы служит одним из входов в некоторые объемные таблицы (помимо $d_{1,3}$ и h стволов), а также для нахождения запасаобразующего показателя F , определяется с точностью 0,01. При глазомерно-измерительной таксации средний q_2 можно определить по таблице видовых чисел проф. М.Е. Ткаченко, предварительно определив среднее видовое число.

Придержками может служить глазомерное определение сбежистости стволов и связь ее с коэффициентами формы, при этом для сильносбежистых стволов $q_2 = 0,55 \dots 0,60$, для среднесбежистых $q_2 = 0,61 \dots 0,70$, малосбежистых $q_2 = 0,71 \dots 0,80$.

При перечислительных способах в процессе перече́та из разных ступеней толщины методом случайного отбора намечаются 12-15 деревьев, у которых измеряются диаметры на высоте 1,3 м и на половине высоты ствола. По ним определяют q_2 , и с использованием корреляционной связи между $d_{1,3}$ и q_2 находится среднее значение коэффициента формы, соответствующее среднему диаметру древостоя.

Сумма площадей сечения на 1 га применяется для глазомерно-измерительного определения запаса древостоя, состава яруса, является входным признаком в некоторые таблицы определения прироста запаса. При глазомерно-измерительных способах сумма площадей сечения устанавливается при помощи полнотомера Биттерлиха или призмы Н.П. Анучина с точностью до $0,5 \text{ м}^2$. При перечислительных способах она определяется как общая площадь сечений всех деревьев, вошедших в пере́чет на высоте 1,3 м на 1 га, с точностью до $0,01 \text{ м}^2$.

Запас древостоя элемента леса учитывается в кубометрах на 1 га лесопокрытой площади. Он может быть:

общим (сумма объемов всех стволов древостоя);

эксплуатационным (часть общего запаса, пригодного для заготовки тех или иных сортиментов);

ликвидным (часть эксплуатационного, состоящего из деловой древесины без коры и дров).

Запас древостоя при глазомерно-измерительных способах округляется до десятка м^3 , при перечислительных - определяется с точностью до 1 м^3 .

Более подробно способы определения запаса будут рассмотрены в разделе 5.

Сортиментная структура и класс товарности древостоя являются показателем качественного состояния древостоя элемента леса. Класс товарности при глазомерно-измерительной таксации устанавливается по проценту деловых стволов. При этом таксатор отсчитывает по ходовой линии подряд 10 деревьев и определяет качество их стволов (деловые, полуде-

ловые, дровяные); затем по соотношению деловых и дровяных по таблице в зависимости от древесной породы (хвойная или лиственная) устанавливается класс товарности (табл. 2.1)

Таблица 2.1

Классы товарности по выходу деловой древесины и проценту деловых деревьев

Классы товарности	Выход деловой древесины и соответствующее ему число деловых деревьев, %			
	хвойные насаждения, кроме лист-цы		лиственные насаждения и лист-ца	
	по выходу деловой древесины	по числу деловых стволов	по выходу деловой древесины	по числу деловых стволов
1	81 и выше	91 и выше	71 и выше	91 и выше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	До 60	До 70	31-50	41-65
4	-	-	До 30	До 40

При перечислительной таксации класс товарности определяется по проценту выхода деловой древесины.

В настоящее время установлено 3 класса товарности для хвойных пород (кроме лиственницы) и 4 класса - для лиственных (включая лиственницу).

При глазомерно-измерительной таксации класс товарности устанавливается по числу деловых стволов, при перечислительной - по выходу деловой древесины.

К л а с с т о в а р н о с т и служит входом в товарные таблицы.

Сортиментная структура древостоев будет рассмотрена в разделе 6.

Показатели **п р и р о с т а** древостоя - это увеличение с возрастом его таксационных показателей (средний диаметр, средняя высота, средняя площадь сечения, средний объем одного ствола, крона и ее ассимилирующая поверхность и др.). Что касается среднего видового числа и среднего коэффициента формы, то, как и для отдельного дерева, речь идет об их **и з м е н е н и и** с возрастом.

Запас древостоя изменяется с возрастом в результате двух процессов: прироста стволов отдельных деревьев и отмирания части деревьев в результате естественного изреживания (отпада).

Этот сложный процесс описан многими исследователями, классификацию его приведем в разделе 2.9 по проф. П.М. Верхуну.

2.3 Таксационные показатели древостоя яруса

[Вернутся в содержание](#)

В соответствии с инструкцией по проведению лесоустройства в лесном фонде России (1995) выделение ярусов в древостоях производится при следующих условиях:

полнота каждого яруса должна быть не менее 0,3;

разница в средних высотах ярусов должна составлять не менее 20 %. При высоте от 4 до 8 м нижний ярус выделяется, если его средняя высота составляет не менее 1/4 высоты верхнего яруса. Во всех остальных случаях нижний полог насаждения таксируется подростом.

Основным считается ярус, имеющий больший запас на 1 га, а при равенстве запасов - большее хозяйственное значение.

Таксационные показатели древостоя яруса следующие: состав, средняя высота, сомкнутость полога, густота, полнота, запас, товарная структура, прирост запаса.

С о с т а в характеризует долю участия древостоев элементов леса в общем запасе яруса. Он устанавливается для каждого яруса отдельно, а в разновозрастных древостоях - по каждому поколению леса. При этом общий запас яруса принимается за 10 условных единиц, а доля каждого элемента леса указывается в целых числах, которые называются коэффициентами состава и записываются в виде формулы, где рядом с коэффициентом проставляется заглавная буква древесной породы (табл. П 1), например:

$$7C \ 3B + Oc.$$

Формула читается так: 7/10 общего запаса яруса приходится на сосну, 3/10 - на березу, от 3 % до 5 % на осину.

Проф. Н.В. Третьяковым для быстрого глазомерно-измерительного определения состава древостоя предложена формула, на основании которой составлена таблица. С ее помощью можно определить состав на "летучей" пробной площади. При этом определяются средние диаметры преобладающей породы D и сопутствующей d , а также соответственно число их стволов N и n (табл. 3.1).

В молодняках до 10 лет состав определяется по соотношению числа стволов. Если в пологе молодняка имеются подлесочные породы, они в формулу состава не вводятся, но учитываются при определении полноты.

Таблица 3.1

Вспомогательная таблица для установления коэффициентов состава древостоя яруса

Значение d/D	Коэффициент состава при показателе n/N								
	1/4	1/3	1/2	2/3	3/4	1	1 1/3	1,5	2
1/2	1	1	1	1	2	2	2	3	3
2/3	1	1	2	2	3	3	4	4	5
3/4	1	2	2	3	3	4	4	5	6
1	2	3	3	4	4	5			
1 1/3	3	3	4	5	6				
1,5	4	4	5						
2	5	6							

Важнейшей задачей таксации является правильное отнесение таксируемого насаждения к хвойному, твердолиственному или мягко-лиственному хозяйствам и определение преобладающей породы древостоя (яруса).

Насаждение относится к хвойному или твердолиственному хозяйству при условии, если суммарная доля участия в его составе древесных пород соответствующей группы не менее 5 единиц, а в молодняках, кроме лесных культур, - не менее 4 единиц.

Если в насаждении в равных долях смешаны хвойные и твердолиственные породы с участием мягколиственных, то при доле участия последних в составе, равной 4 единицам и менее, отнесение насаждения к хвойному

или твердолиственному хозяйству производится по лучшему соответствию древесных пород типу лесорастительных условий. При доле мягколиственных пород, равной 5 единицам состава, насаждение относится к хвойному или твердолиственному хозяйству только в том случае, если преобладающая среди них группа пород соответствует типу лесорастительных условий. Во всех остальных случаях насаждения относят к мягколиственному хозяйству.

Преобладающей породой в насаждении является та, которая имеет наибольший коэффициент состава в группе пород хозяйства, к которому это насаждение отнесено. При равенстве долей участия в составе двух или трех пород, относящихся к одному хозяйству, преобладающей считается та, которая более соответствует цели хозяйства или типу лесорастительных условий.

Когда в состав насаждения входит только одна древесная порода из группы хвойных или твердолиственных, то она считается преобладающей, если доля участия ее в общем запасе удовлетворяет условию отнесения насаждения к хвойному или твердолиственному хозяйству.

Средняя высота яруса определяется при глазомерно-измерительной таксации для нахождения запаса. При этом используется формула

$$H_{cp} = \frac{H_1 K_1 + H_2 K_2 + \dots + H_n K_n}{10} = \frac{\sum H_i K_i}{10}, \quad (3.1)$$

где H_i - средние высоты составляющих элементов (поколений) леса;

K_i - коэффициенты состава древостоев элементов леса.

Плотность древостоя яруса. По определению проф. Н.В.Третьякова, различают абсолютную и относительную полноту. Абсолютная полнота - это сумма площадей сечений стволов всех древостоев элементов леса, входящих в данный ярус.

При глазомерно-измерительных способах абсолютная полнота определяется без непосредственного измерения диаметров стволов, но с применением полнотометров (угловые шаблоны, призма акад. Анучина). Принцип действия углового шаблона обоснован Биттерлихом. Сам прибор в классическом исполнении представляет собой линейку длиной 1 м с насадкой шириной прорези в 2 см (шаблон). Существуют и другие модификации полнотомера Биттерлиха (СПбНИИЛХ; ЦОКБлесхозмаш, 1981 г.; ЦОКБлесхоз-маш, 1979 г. и др.).

При работе с угловыми шаблонами таксатор находится в центре площадки и, приложив к щеке около глаза свободный от насадки конец инструмента, визирует через прорезь шаблона на дерево на высоте 1,3 м. Если при визировании диаметр ствола перекрывает прорезь шаблона, то дерево учитывается. Если диаметр ствола меньше прорези шаблона, то дерево не учитывается. В сомнительных случаях, когда древесный ствол точно вписывается в прорезь шаблона и таксатор затрудняется в отнесении его к учитываемым или неучитываемым стволам, необходима контрольная проверка, которая заключается в промере рулеткой расстояния до дерева от центра площадки и измерении диаметра ствола на высоте 1,3 м. Если полудиаметр ствола, условно выраженный в метрах, больше или равен расстоянию от центра площадки до дерева, то дерево

учитывается. Например, при диаметре ствола 22 см полудиаметр равен 11 см, а расстояние до него 10,5 м - дерево учитывается. Если же полудиаметр ствола в метрах меньше расстояния до дерева, то дерево не учитывается. Например, если диаметр ствола равен 22 см (полудиаметр 11 см), а расстояние до него 11,5 м, то это дерево не учитывается. Таблица контрольных расстояний правильного учета деревьев полнотомерами разных систем приведена в табл. П 2.

Общее количество деревьев, учтенных при помощи полнотомера, даст сумму площадей сечений стволов древостоя яруса в м² на 1 га.

Относительная полнота представляет собой долю, которую составляет сумма площадей сечений на 1 га таксируемого древостоя от суммы площадей сечений сомкнутого нормального древостоя полнотой 1,0. Такие древостои при данной породе, возрасте и условиях произрастания считаются наивысшей производительности, они устанавливаются опытным путем и приводятся в таблицах хода роста нормальных насаждений или в так называемых "стандартных" таблицах сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0 (табл. П 3).

Пример. Сумма площадей сечений древостоя, установленная по числу деревьев, учтенных при помощи полнотомера Биттерлиха в сосновом древостое возрастом 100 лет, средней высотой 26 м, составила 28,5 м².

Относительная полнота по таблицам хода роста Тюрина (табл. П 38)

$$P_1 = \frac{G_{\text{факт}}}{G_{\text{табл}}} = \frac{28,5}{40,4} = 0,70. \quad (3.2)$$

Относительная полнота, вычисленная по таблице сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0 (см. табл. П 3), составит

$$P_2 = \frac{28,5}{36,7} = 0,77. \quad (3.3)$$

Для определения относительной полноты по таблицам хода роста важен правильный их выбор.

Таблицы сумм площадей сечений и запасов древостоев при полноте 1,0 были впервые составлены проф. Н.В. Третьяковым в 1938 г. и переработаны в 1963 г. Всесоюзным объединением "Леспроект". В последующем появились подобные таблицы для местных условий, входами в которые являются древесная порода и средняя высота. В последующем рядом исследователей было установлено, что абсолютная полнота нормальных древостоев является функцией не только средней высоты, но и условий местопроизрастания леса.

В молодняках относительную полноту целесообразно определять по числу стволов на 1 га. Ниже приводится шкала, составленная проф. В.С.Моисеевым, для таежной зоны европейской России (табл. 3.2).

**Относительная полнота молодняков в зависимости от числа стволов на 1 га
(по В.С. Моисееву)**

Полнота	Число стволов, тыс. шт. на 1 га	
	хвойные породы	лиственные породы
0,4	4,0 - 4,5	5,0 - 5,6
0,6	5,6 - 6,5	6,9 - 8,1
0,8	7,6 - 8,5	9,4 - 10,6
1,0	более 9,6	более 11,9

Сомкнутость полога определяется степенью смыкания крон деревьев яруса. Учет абсолютной сомкнутости полога крон яруса проводится по сумме площадей горизонтальных проекций крон деревьев за вычетом их взаимных перекрытий. Если абсолютную сомкнутость крон полога древостоя яруса разделить на площадь, занимаемую насаждением, то получится относительная сомкнутость полога яруса, которая всегда меньше единицы.

На пробных площадях при перечислительной таксации проекция крон деревьев определяется при их картировании при помощи крономеров разной конструкции.

Густота древостоя яруса учитывается двумя показателями: числом деревьев на 1 га и средним расстоянием между деревьями. В зависимости от величины того или другого показателя различают густые, средней густоты и редкие древостои. Ход роста и товарная структура их различны.

2.4 Лесоводственно - таксационные показатели насаждения в целом

[Вернутся в содержание](#)

В одном и том же возрасте древостои имеют разную производительность, что зависит от природных, в первую очередь, почвенно-климатических условий, а также от степени приспособленности древесной породы к данным условиям, то есть от ее биологических особенностей. По аналогии с сельским в лесном хозяйстве было введено понятие "бонитет". Для почвенно-грунтовых условий бонитет - качественный показатель, означает степень их плодородия и пригодности для произрастания древесной породы. Для самого древостоя бонитет - количественный показатель, определяет производительность насаждения, быстроту накопления фитомассы. Следует отметить, что класс бонитета не характеризует качество выращиваемого леса.

В результате поисков и предложений на этот счет было установлено, что наилучшим показателем, отражающим условия местопроизрастания и соответствия древесной породы этим условиям, является средняя высота, так как накопление запаса происходит пропорционально ее значениям. В связи с этим проф. М.М. Орловым была предложена методика распределения насаждений по классам бонитета на основании средней высоты и среднего возраста древостоев. Было принято 7 основных классов бонитета от Ia до Va. Высший класс характеризует наилучшие условия роста для данной древесной породы, а низший класс - наихудшие. Таблица Орлова составлена отдельно для семенных и порослевых древостоев (табл. П 4).

Пример. Возраст соснового древостоя 100 лет, средняя высота 26,0 м. Класс бонитета по шкале М.М. Орлова для семенных насаждений II.

Класс бонитета устанавливается по преобладающей породе основного яруса.

Достоинством бонитетной шкалы проф. М.М. Орлова является возможность применения единой системы учета продуктивности леса, исключая субъективный подход к оценке природных условий и особенностей роста древесной породы в этих условиях. В то же время указанная шкала имеет существенные недостатки. В частности, для семенных древостоев с возраста 130-140 лет не предусмотрен рост в высоту, что противоречит данным наблюдений: рост насаждений продолжается до глубокой старости. Отмечены также разные линии развития древостоев: с ускоренным ростом в молодости и замедленным в более старших возрастах и наоборот. Шкала Орлова эти особенности не учитывает.

Основной же недостаток общепониманной шкалы заключается в том, что средняя высота может меняться в зависимости от среднего диаметра. Последний же зависит от рубок ухода, при проведении которых он увеличивается, следовательно, увеличивается и средняя высота. Поэтому приняты попытки разработать шкалу с учетом не средней высоты всего древостоя, а средней для наиболее толстых деревьев, которые были таковыми за весь предшествующий период жизни (1979).

Тип леса устанавливается в лесоустройстве по схеме типов леса, которые имеют региональные и зональные особенности. Общая концепция установления типа леса, разработанная акад. В.Н. Сукачевым, имеет в своей основе состав насаждения и живой напочвенный покров как индикатор условий места произрастания. Другие концепции установления типа леса рассматриваются в курсе лесоводства. Подбор схемы типов леса для объекта лесоустройства осуществляется путем закладки специальных пробных площадей, где проводится подробное описание диагностических признаков для определения типа леса и их соответствия принятой схеме. Проверяется обоснованность рекомендаций комплекса лесохозяйственных работ по типам леса и при необходимости вносятся коррективы в существующую схему.

Тип лесорастительных условий в соответствии с ГОСТ 18486-73 "Лесоводство. Термины и определения" представляет собой совокупность однородных климатических, гидрологических и почвенных факторов на покрытых и не покрытых лесом участках, определяющих условия роста леса. По предложению проф. П.С. Погребняка в основу классификации типов лесорастительных условий положены богатство (трофность) и влажность почвы. По степени плодородия почвы делятся на бедные (пески) - А; относительно бедные (легкие супеси) - В; относительно богатые (супеси) - С; богатые (суглинки) - Д; очень богатые (деградированные черноземы) - Е. По влажности почвы выделяют очень сухие (0), сухие (1), свежие (2), влажные (3), сырые (4), мокрые (5). В зависимости от трофности и влажности почвы меняется характер лесной растительности. Так, в зоне хвойных и смешанных лесов европейской России пески заняты борами ($A_1 - A_5$), легкие супеси - суборами ($B_1 - B_5$), супеси - слож-

ными суборями и сураменями ($C_2 - C_5$), суглинки - дубравами и раменями ($D_2 - D_5$).

2.5 Таксация запаса древостоев

Вернутся в содержание

В зависимости от целей и необходимой точности применяют различные методы оценки запаса леса. Различают две большие группы способов: прицельно-измерительные с применением различных формул, номограмм и таблиц; перерчислительные, предусматривающие проведение предварительного перечета (определение диаметра всех деревьев в древостое).

Прицельно-измерительные способы основаны на определении абсолютной или относительной полноты и средней высоты древостоя. При этом предпочтительнее иметь данные об абсолютной полноте (сумма площадей поперечных сечений стволов на 1 га), так как значение относительной полноты может быть различно даже для одного древостоя при пользовании разными таблицами хода роста нормальных (при наивысшей полноте) насаждений или так называемыми "стандартными" таблицами сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0.

Академик Н.П. Анучин (1982), отстаивая необходимость унифицировать методы учета древесины и выработки единых нормативов, отмечает, что "этот принцип обобщений не должен игнорировать биологических особенностей отдельных пород, различий в динамике их роста и специфических особенностей среды и условий местопроизрастания". Им разработаны формульные методы определения общего запаса древостоя на основе измерения абсолютной полноты и средней высоты для светолюбивых и теневыносливых пород.

В.В. Загребев (1992) предложил следующие простейшие формулы для определения запаса древостоя элемента леса:

для сосны, лиственницы, дуба, осины, липы, граба

$$M = \Sigma G (N + 3) 0,40, \quad (5.1)$$

ели, пихты, бука, ольхи

$$M = \Sigma G (H + 2) 0,44, \quad (5.2)$$

березы

$$M = \Sigma G (H + 2,6) 0,39, \quad (5.3)$$

где ΣG - сумма площадей поперечных сечений стволов на 1 га (абсолютная полнота), m^2 ;

H - средняя высота древостоя элемента леса в метрах.

По Н.В. Третьякову общая формула определения запаса имеет вид

$$M = K (H - a) P, \quad (5.4)$$

где K и a - коэффициенты, зависящие от древесной породы;

P - относительная полнота, определяемая как отношение

$$P = \frac{\Sigma G_{факт}}{\Sigma G_{табл}}, \quad (5.5)$$

где $\Sigma G_{факт}$ - абсолютная полнота древостоя, определяемая в лесу с помощью полнотометров разных систем;

$\Sigma G_{табл}$ - абсолютная полнота, взятая из таблиц при полноте 1,0 при соответствующей средней высоте. Формулы Н.В. Третьякова для конкретных древесных пород следующие:

для сосны

$$M = 17,5 (H - 2) P, \quad (5.6)$$

ели

$$M = 23,3 (H - 6) P, \quad (5.7)$$

березы

$$M = 17,5 (H - 6) P, \quad (5.8)$$

осины

$$M = 22,5 (H - 7) P. \quad (5.9)$$

Запас смешанного древостоя можно определить как сумму запасов составляющих его пород:

$$M = M_1 P_1 + M_2 P_2, \quad (5.10)$$

где M_1 и M_2 - запасы составляющих пород при полноте 1,0;

P_1 и P_2 - относительные полноты составляющих пород.

При отсутствии данных об относительных полнотах составляющих пород запас можно определить по формуле

$$M = (M_1 K_1 + M_2 K_2) P_{общ}, \quad (5.11)$$

где K_1 и K_2 - доли участия пород в составе древостоя;

$P_{общ}$ - общая относительная полнота древостоя.

Н о м о г р а м м ы для определения запаса древостоя основаны на определении средней высоты древостоя и полноты (абсолютной или относительной).

Т а б л и ч н ы е с п о с о б ы прицельно-измерительной таксации древостоев, как и при помощи формул, основаны на измерении полноты (абсолютной или относительной) и средней высоты древостоя элемента леса. Относительная полнота определяется по таблицам хода роста нормальных насаждений или по "стандартной" таблице сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0.

Критериям полноты в сосновых насаждениях посвящена работа А.В.Вагина (1976). Он отмечает, что все подобные таблицы не учитывают при равных высотах древостоев влияние на сумму площадей сечений класса бонитета насаждений. Между тем с ухудшением условий местопроизрастания при одинаковых высотах насаждений их суммы площадей сечений уменьшаются. Работами ВНИИЛМ (В.В. Загреев, Н.В. Выводцев, В.С. Чернявский, В.П. Закутин, Н.Я. Саликов и др.) также установлена зависимость сумм площадей сечений нормальных древостоев основных лесообразующих пород от классов бонитета (табл. П 5). По данным этих авторов "Введение класса бонитета как дополнительного входа в таблицы позволяет придать им универсальность (пригодны для применения во всех районах страны) и повысить точность таксации отно-

сительных полнот и запасов за счет приведения эталонов нормальной полноты в соответствие с условиями местопроизрастания" (1992). Значения сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0 по породам приведены в табл. П 3. Сведения даются по кедр, ильму и ясеню - Н.В.Третьяковым, по дубу - А.Д. Дударевым, по ольхе черной - общими таблицами хода роста, по липе - П.А. Соколовым.

Второй табличный способ прицельно-измерительной таксации запаса древостоя основан на примирении так называемой "видовой высоты" HF (по М.Л.Дворецкому - элементарный запас), которая находится из формулы общего запаса

$$M = \sum GHF \quad , \quad (5.12)$$

где HF - видовой высота в м³, приходящаяся на 1 м² суммы площадей поперечных сечений стволов древостоя:

$$HF = \frac{M}{\sum G}$$

Значения видовой высоты приведены в табл. П 6, 7. Таблица П 6 приводится по "Наставлению по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации" (1993) для лесов центра и юга европейской части РФ, таблица П 7 - по данным П.А. Соколова (1978). Входами в указанные таблицы являются порода, средняя высота, класс бонитета, по П.А. Соколову - порода, средняя высота, полнота.

Пример. Средняя высота соснового древостоя составляет 26 м, сумма площадей сечений 28,5 м². Запас, вычисленный через относительную полноту, будет равен:

	$M_{\phi} = M_{табл} \cdot P_{отн}$	(5.13)
--	-------------------------------------	----------

где $M_{табл}$ - запас при полноте 1,0, взятый из таблиц хода роста (т.х.р.) или таблиц сумм площадей сечений и запасов (см. табл. П 3).

$$P_{отн} = \frac{\sum G_{\phi}}{\sum G_{табл}} \quad , \quad (5.14)$$

где $\sum G_{\phi}$ - фактическая сумма площадей сечений древостоя;

$\sum G_{табл}$ - сумма площадей сечений, взятая из табл. П 3.

$$M_{\phi} = 420 \frac{28,5}{36,7} = 420 \cdot 0,77 = 323 \text{ м}^3.$$

Запас в возрасте 100 лет (II класс бонитета), вычисленный через видовую высоту (табл. П 6) будет равен:

$$M = \sum G \cdot HF = 28,5 \cdot 11,90 = 339 \text{ м}^3.$$

Таблицы для определения запаса древостоя с перечетом деревьев приведены в учебном пособии "Таксация леса. Часть 1. Таксация отдельных деревьев" (табл. П 5 - 11). Для вычисления запаса объем одного дерева каждой ступени, взятый из таблиц, умножается на число деревьев ступени.

2.6 Таксация сортиментной структуры

[Вернуться в содержание](#)

Существует несколько способов определения выхода сортиментов из отдельных древостоев: подеревный глазомерный учет выхода сортиментов из деревьев древостоя, сортиментация со сплошной разработкой деревьев на пробных площадях, сортиментация по модельным деревьям, сортиментация по таблицам сбег ствол по разрядам высот древостоя, определение сортиментной структуры по таблицам и др. Выбор способа зависит от поставленной цели и требуемой точности работ.

В производственной практике для учета сортиментной структуры в отдельном древостое (пробная площадь, лесосека или выдел) используются сортиментные таблицы, "входами" в которые являются древесная порода, разряд высоты и диаметр дерева. Они применяются для определения общего запаса и запаса деловой древесины с разделением на классы крупности (крупная, средняя, мелкая) и сортименты, выявления технологического сырья, дров и отходов отдельно от деловых и дровяных стволов.

При пользовании сортиментными таблицами в лесу предварительно проводится перечет деревьев по породам, ярусам или возрастным поколениям с составлением перечетной ведомости. При этом деревья разделяются на категории технической годности (качества): деловые, полуделовые и дровяные. К деловым относятся деревья, длина деловой части которых в нижней половине ствола составляет 6,5 м и более, а при высоте дерева до 20 м - не менее одной трети высоты; к полуделовым относятся деревья с длиной деловой части от 2 до 6,5 м, а у деревьев высотой до 20 м - от 2 м до одной трети их высоты; к дровяным относятся деревья с длиной деловой части менее 2 м в комле. При последующих расчетах число полуделовых деревьев делится поровну между деловыми и дровяными.

Для определения разряда высоты (соотношение диаметров и высот древостоев или средних диаметров и средних высот древостоев) на каждой лесосеке или в каждом таксационном выделе отдельно по древостоям элементов леса замеряются диаметры на высоте 1,3 м с округлением до 1 см и высоты деревьев с помощью высотомеров (с округлением до 0,5 м) - по три дерева в трех центральных (с наибольшим числом деревьев) ступенях толщины. Если участие породы в составе не превышает трех единиц, то обмеряют пять деревьев этой породы из одной средней ступени толщины. Деревья для обмера высот подбирают равномерно по площади выдела (лесосеки). По этим данным определяются среднеарифметические диаметры и высоты по каждой центральной ступени толщины. Путем сравнения с табличными данными устанавливается разряд высот каждой ступени толщины, а затем среднеарифметический - для древостоя в целом. Вспомогательные таблицы для установления разряда высот по породам приведены в приложении (табл. П 8 - 14).

Для повышения точности определения средней высоты деревьев преобладающей породы могут измеряться высоты 10 - 15 деревьев, отобранных пропорционально числу деревьев в ступенях толщины. Средняя высота породы определяется в этом случае по графику высот, для построения которого по горизонтальной оси откладывают диаметры, а по вертикальной - высоты обмеренных деревьев. Средняя высота находится по среднему диаметру.

Таблицы П 15 - П 20 представляют собой сокращенный вариант сортиментно-сортных таблиц (по Н.П. Анучину, таблицы материальной оценки деревьев), перепечатаны из издания: "Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов Европейской части РСФСР" (М., 1987). Таблица П 21 перепечатана П.А. Соколовым в соответствии с требованиями ГОСТ 9462-88.

2.7 Закономерности в строении древостоев

[Вернутся в содержание](#)

Под строением понимается распределение отдельных деревьев в древостое по значениям таксационных показателей ствола, кроны и корневой системы. Наиболее изучены закономерности строения древостоев по таксационным показателям ствола (диаметр, высота, объем, площадь сечения, видовое число, коэффициент формы, прирост и др.). В последнее время интерес представляет фитомасса крон как источник получения дополнительных продуктов леса (лекарственное сырье, клетчатка, аскорбиновая кислота, витамины, клеточный сок, белки, углеводы, жирные масла, строительные плиты и др.). Не менее важное значение крона деревьев имеет и как аппарат накопления органического углерода, изъятия его из атмосферы Земли. Поэтому строение древостоев по фитомассе крон и моделирование оптимальных древостоев приобретает все большее значение.

Общепринятыми понятиями являются ранг дерева и редуцированное число, которые были введены впервые применительно к диаметру стволов. Р а н г - это положение дерева в порядке последовательного увеличения его таксационного показателя; р е д у к ц и о н н о е ч и с л о - значение показателя в долях от его среднего значения.

В 1927 г. проф. Тюрин А.В. ввел понятие "естественной ступени толщины" как размерности ступени диаметра, выраженной в долях среднего диаметра, принятого за 1,0. Это позволило сравнить строение различных категорий древостоев и сделать определенные обобщения и выводы. В частности, проф. Тюриным А.В. был установлен з а к о н п о с т о я н с т в а с т р о е н и я простых чистых одновозрастных насаждений: процентное распределение деревьев по естественным ступеням толщины не зависит от породы, класса бонитета, полноты, среднего диаметра древостоя, лишь несколько зависит от возраста и в большей степени - от интенсивности рубок ухода за лесом. Тем не менее по однородности строения им была составлена таблица процентного распределения деревьев в древостое по ступеням толщины в зависимости от среднего диаметра (табл. П 22).

Изучение строения смешанных и сложных насаждений продолжил проф. Третьяков Н.В. и установил закон единства в строении насаждений: строение элемента леса во всех случаях носит постоянный характер, независимо от породы, класса бонитета, среднего возраста, полноты, доли участия в составе древостоя яруса.

Более поздними исследованиями (Анучин Н.П., Захаров В.К., Дворецкий М.Л., Никитин К.Е., Мошкалев А.Г., Верхунов П.М., Загребев В.В., Соколов П.А., Поноровский Р.И. и др.) внесен значительный вклад в изучение строения древостоев различных пород, условий местопроизрастания, возрастной и пространственной структуры, полнот и т.д. Выявлено, что концепции постоянства и единства строения насаждений, выдвинутые в свое время проф. Тюриным А.В. и Третьяковым Н.В., не являются универсальными. Они действуют лишь в узком диапазоне экологических факторов. В рядах распределения деревьев по таксационным показателям в древостоях меняются место среднего дерева, редуциционные числа по рангам, размах ряда, величина асимметрии и эксцесса. Следовательно, возникает необходимость разработки дифференцированных нормативных материалов для таксации древостоев вместо всеобщих (табл. П 23-24).

2.8 Товаризация запаса лесного и лесосечного фонда

[Вернуться в содержание](#)

Определение выхода сортиментов в крупных лесных массивах даже по сортиментным таблицам, применяемым для отдельных древостоев, является весьма трудоемкой операцией, заключающейся в обязательном перечете деревьев. Поэтому для товаризации лесного и лесосечного фонда, состоящего из совокупности древостоев хозяйственных единиц (хозяйственная секция, хозяйственная часть, лесхоз) или крупных лесных массивов, применяются товарные таблицы.

Входами в товарные таблицы являются:

порода, средний диаметр, класс товарности (Н.П. Анучин);

порода, средний диаметр, средняя высота, класс товарности (Н.В. Третьяков);

порода, средний диаметр, класс товарности, стадия развития леса (П.М.Верхунов, А.Г. Мошкалев и др.).

Первичной единицей учета при пользовании товарными таблицами является отдельный древостой элемента леса, таксационные показатели которого могут быть определены глазомерно-измерительными способами. При этом класс товарности устанавливается по числу деловых деревьев в процентах от общего их количества в таксируемом древостое. По таксационным показателям древостоя элемента леса подбирают соответствующую строчку в товарных таблицах, в которой дано распределение запаса в процентах на деловую древесину, технологическое сырье, дрова и отходы; запас деловой древесины распределяется на классы крупности (кроме того, возможно распределение их и по сортам) и отдельные сортименты.

В основе составления товарных таблиц лежат закономерности распределения числа деревьев по толщине в зависимости от среднего диаметра древостоя. При этом методы составления таблиц могут быть различны:

- по результатам сплошной разработки стволов на пробных площадях и лесосек;

- на основе перечетов большого количества лесосек и раскряжевки на сортименты ограниченного числа модельных деревьев;

- по существующим сортиментным таблицам и рядам процентного распределения деревьев по ступеням толщины.

Товарные таблицы, приводимые в пособии, взяты из издания "Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов Европейской части РСФСР" (М., 1987). При этом табл. П 25, 27 - 29 составлены Н.П. Анучиным и представляют собой уточненные таблицы прежних изданий (1968, 1981). В основу положен обширный экспериментальный и расчетный материал, собранный более чем за тридцатилетний период исследований в различных районах страны.

Таблица П 26 составлена Ф.В. Аглиуллиным на основе разработанных им сортиментно-сортных таблиц для ели и рядов распределения деревьев по ступеням толщины в районе исследований.

Таблицы П 30-31 составлены П.А. Соколовым отдельно для семенных и порослевых древостоев липы.

2.9 Таксация прироста запаса древостоев

[Вернутся в содержание](#)

В древостое с возрастом происходят два процесса: у растущих деревьев увеличение объема ствола - п р и р о с т и одновременно с этим о т п а д отмирающих деревьев. В молодом возрасте прирост деревьев значительно больше величины отпада и запас возрастает, в старом возрасте прирост не восполняет величины отпада и происходит уменьшение величины запаса древостоя.

Рассмотрим символику и основные расчетные формулы этих процессов.

M_A - запас древостоя в настоящее время (сумма объемов стволов, составляющих растущую часть древостоя в момент учета прироста).

M_{A-n} - запас древостоя n лет назад (сумма объемов стволов, составлявших растущую часть древостоя n лет назад).

m_{A-n} - запас наращивания (сумма объемов стволов, растущих к моменту учета прироста в возрасте n лет назад).

M_n^o - конечный запас деревьев отпада, появившихся в древостое за учетный период.

m_{A-n}^o - начальный запас появившихся за учетный период деревьев отпада в возрасте n лет назад, когда они еще были живыми.

M_A^o - запас деревьев отпада за весь период жизни древостоя до возраста A .

$M_A^{общ}$ и $M_{A-n}^{общ}$ - общая производительность древостоя в настоящее время и n лет назад.

Изменение запаса древостоя - это увеличение или уменьшение запаса растущей части древостоя с возрастом:

$$\Delta M = M_A - M_{A-n}. \quad (9.1)$$

Текущий прирост запаса наличного древостоя - увеличение запаса одного и того же числа деревьев (оставшихся к возрасту A лет) без учета текущего прироста деревьев отпада

$$Z_{MA} = M_A - m_{A-n}. \quad (9.2)$$

Текущий прирост запаса деревьев отпада (в ОСТ 56-73-84 категория отсутствует)

$$Z_{Mn}^o = M_n^o - m_{A-n}^o. \quad (9.3)$$

Полный текущий прирост запаса древостоя (в ОСТ общий текущий прирост с учетом текущего прироста деревьев отпада)

$$Z_{MA-n} = M_A - M_{A-n} + M_n^o. \quad (9.4)$$

Общая производительность древостоя

$$M_A^{общ} = M_A + M_n^o. \quad (9.5)$$

Разница между приростом и изменением запаса составляет величину отпада, которая по мере увеличения возраста древостоя возрастает. Прирост - величина всегда положительная, тогда как текущее изменение запаса может быть и отрицательным.

Для сравнительной оценки относительной скорости роста древостоев их прирост в абсолютных величинах выражают в процентах (чаще всего по формуле Пресслера, т.е. относя текущий прирост к полусумме таксационного показателя).

Текущий прирост запаса наличного древостоя может быть определен двумя путями:

- рубкой деревьев;
- упрощенным способом (без рубки деревьев).

Рубка деревьев может быть сплошной и не сплошной (по модельным деревьям). Сплошная рубка применяется при разработке методов учета, проверке существующих способов и для других целей в научно-исследовательской работе. При этом стволы раскряжеваются на короткие отрезки и для каждого ствола определяется текущий периодический прирост объема:

$$Z_{V}^{тек.пер} = V_a - V_{a-t}. \quad (9.6)$$

Текущий прирост запаса будет равен сумме приростов объемов стволов в древостое:

$$Z_{MA}^{тек.пер} = Z_{Vi}^{тек.пер}. \quad (9.7)$$

Способы с рубкой модельных деревьев используются при составлении т.х.р., выявлении экономической эффективности проведения лесохозяйственных мероприятий, обосновании возрастов спелостей и размера лесопользования при выборочном хозяйстве, решении научно-исследовательских задач. По методике вычислений эти способы разделяют на вычислительные и графические (прямая объемного прироста, по элементарному приросту объема - способ проф. М.Л. Дворецкого).

Модельные деревья могут быть использованы и для определения прироста запаса древостоя через проценты объемного прироста P_z . При этом точность определения повышается на 24-28 %, так как изменчивость процента прироста ниже, чем его абсолютная величина.

С использованием входных данных (диаметр, высота и прирост диаметра на высоте 1,3 м) по модельным деревьям можно определить прирост запаса по специальным таблицам, что широко используется в зарубежной практике.

Упрощенные способы определения прироста запаса наличного древостоя основаны на выявлении прироста без рубки деревьев или с рубкой ограниченного числа их. Различаются следующие упрощенные способы:

1) метод повторных измерений на постоянных пробных площадях. Точность определения прироста этим методом зависит от точности таксации древесных запасов в возрасте A и $A-n$ лет и величины отпада за период n лет. Метод трудоемок, требует длительного периода наблюдений;

2) способ проф. Н.П. Анучина - определение прироста по боковой поверхности стволов древостоя:

$$Z_{MA} = S \cdot i_{1,3} \cdot P, \quad (9.8)$$

где S - площадь боковой поверхности стволов нормального древостоя;
 $i_{1,3}$ - ширина годичного слоя на высоте 1,3 м, определяемая по 20-30 учетным деревьям;

P - относительная полнота.

Предполагается, что для древесной породы с возраста 50-70 лет S - величина постоянная и составляет, например, для сосны I класса бонитета 8,9 тыс.м², III класса - 7,0 тыс.м². Но неизменность S отмечается лишь в узком диапазоне возрастов. Кроме того, боковая поверхность зависит от лесорастительных условий, а редуцирование ее на полноту приводит к завышению результатов, так как она изменяется быстрее, чем сумма площадей сечений. Поэтому ошибки способа могут достигать + 20... - 47 %.

В.В. Загребев предложил измерять площадь боковой поверхности стволов древостоя в возрасте A и $A-n$ лет по фактическим значениям средних диаметров и высот, а также числу деревьев в древостое. Данный способ обеспечивает точность + 8... - 13 %;

3) способ проф. М.Л. Дворецкого, который предполагает постоянство среднего видового числа древостоя за n лет:

$$Z_{MA} = M^{\delta/k}_A (1 - K_d \cdot K_h), \quad (9.9)$$

где $M^{\delta/k}_A$ - запас древостоя без коры.

$$K_d = \frac{cpD^2_{A-n}}{cpD^2_A}; \quad K_h = \frac{cpH_{A-n}}{cpH_A},$$

где D_A и D_{A-n} - средние диаметры древостоя в возрасте A и $A-n$ лет;

H_A и H_{A-n} - средние высоты древостоя в возрасте A и $A-n$ лет;

H_{A-n} - определяется по значению текущего прироста высоты в т.х.р.

Для определения K_d отбираются 25-30 деревьев с замерами $d_{1,3}^{\delta/k}$ и Z_d , $M^{\delta/k}_A$ находится по разрядным объемным таблицам. Точность способа проф. М.Л. Дворецкого составляет + 8...- 10 %, в отдельных случаях +13...- 15 %.

Существуют и другие упрощенные способы определения текущего прироста запаса древостоя. Сведения о них даны в монографии В.В. Антанай-тиса и В.В. Загреева (1981).

Т а б л и ч н ы е с п о с о б ы определения текущего прироста запаса наличного древостоя основаны на измерении радиального прироста.

Сами таблицы бывают двух видов: абсолютных значений текущего прироста и их процентов, причем таблицы процентов более компактны (табл.П 32).

Запас прироста вычисляется по формуле

$$Z_M = 0,01 P_M \cdot M, \quad (9.10)$$

где P_M - процент прироста, найденный по таблицам;

M - запас древостоя, протаксированный обычным путем с наибольшей точностью.

Для нахождения P_M в древостое элемента леса методом случайной выборки отбирают 20-30 деревьев, для которых вычисляют средний диаметр и среднюю ширину годичного слоя (входы в таблицы). По полученным данным определяют процент текущего прироста.

В смешанных древостоях прирост запаса яруса находят как сумму приростов отдельных элементов леса или через средневзвешенный по коэффициентам состава процент прироста. В разновозрастных древостоях прирост определяют по отдельным поколениям.

Точность определения Z_M по таблицам колеблется в пределах + 12...- 15%.

Пример. В сосновом древостое II класса бонитета в возрасте 90 лет запас составил 320 м^3 на 1 га, средний диаметр - 29 см, средняя ширина годичного слоя по замерам радиального прироста учетных деревьев - 1,4 мм. Текущий периодический прирост запаса

$$Z_M = 0,01 \cdot 2,35 \cdot 320 = 7,5 \text{ м}^3 \text{ на 1 га.}$$

2.10 Ход роста насаждений

[Вернутся в содержание](#)

Изменение таксационных показателей с возрастом древостоев одного естественного ряда по 10-20-летним периодам отражают так называемые т а б л и ц ы х о д а р о с т а (т.х.р.). Из методов составления т.х.р. (исторический, указательных насаждений, статистический, повторных пересчетов, ЛенНИИЛХ, типовых линий роста и др.), по мнению проф. Н.В. Третьякова, только исторический метод отвечает названию таблиц хода роста. Все остальные методы дают лишь эскизы таких таблиц, отражающих статистические показатели древостоев в определенных возрастах. Исторический метод заключается в том, что выбирается типичное молодое насаждение, в котором через каждые 5-10 лет проводят пересчеты деревьев с вычислением всех таксационных показателей до возраста естественного разрушения древостоев. Важным моментом при состав-

лении т.х.р. является выбор насаждений, относящихся к одному естественному ряду развития (одинаковое происхождение, условия места произрастания, состав, характер роста, хозяйственное воздействие и др.).

Лесотаксационная теория и практика накопила большой опыт в составлении т.х.р. Большинство из них составлены для чистых н о р м а л ь н ы х одно-возрастных древостоев с ненарушенным ростом. За последние десятилетия исследован рост и м о д а л ь н ы х насаждений, наиболее распространенных в природе по составу и полноте, имеется опыт составления таблиц по поколениям леса в разновозрастных древостоях.

Представляется возможным провести классификацию таблиц хода роста по следующим основаниям:

- 1) группировка первоначального материала:
 - а) по классам бонитета;
 - б) типам леса;
- 2) охват территории:
 - а) региональные;
 - б) общие, когда в основе лежит предположение о наличии единства в росте насаждений разных лесорастительных районов;
- 3) степень подробности:
 - а) сокращенные, когда приводятся лишь некоторые таксационные показатели для всего древостоя (средняя высота, средний диаметр, запас, сумма площадей сечений, число стволов и др.);
 - б) полные с показом всех таксационных показателей и выделением оставаемой и выбираемой части древостоев (основной полог и отпад);
 - в) т.х.р. с добавлением товарной структуры, динамики фитомассы;
- 4) состав древостоев:
 - а) чистых, для одного древостоя элемента леса;
 - б) смешанных, с показом таксационных показателей пород примесей;
- 5) возрастное строение:
 - а) для одновозрастных;
 - б) условно одновозрастных;
 - в) условно разновозрастных;
- 6) степень сомкнутости полога:
 - а) для нормальных насаждений;
 - б) модальных насаждений;
- 7) степень интенсивности рубок ухода:
 - а) слабых;
 - б) умеренных;
 - в) сильных;
- 8) происхождение:
 - а) для естественных древостоев;
 - б) лесных культур.

Ход роста древостоев различных пород приведен в табл. П 33-40.6.

2.11 Ландшафтная таксация насаждений

[Вернуться в содержание](#)

Ландшафтная таксация помимо обычной таксации проводится в лесах рекреационного назначения, т.е. на интенсивно посещаемых лесных участках. К ним относятся городские леса, лесопарковые части зеленых зон вокруг городов и других населенных пунктов, первая и вторая зоны санитарной охраны курортов, лесопарки, рекреационные зоны национальных природных парков, лесные участки территорий памятников истории и культуры и лечебно-оздоровительных учреждений, полосы леса, прилегающие к прогулочным и туристическим маршрутам (в пределах видимости по обе стороны трассы) во всех категориях рекреационных лесов.

При ландшафтной таксации основной таксономической единицей является ландшафтный выдел, который представляет собой лесную или нелесную территорию, однородную по типу парковых насаждений, таксационным или другим признакам. Ландшафтные выделы могут быть представлены не только насаждениями, но и открытыми пространствами, формами рельефа, инженерными сооружениями и др. В отдельных случаях проводится более детальное описание мелких территориальных единиц (единичные деревья, валуны, пещеры, родники и др.).

Для ландшафтного выдела определяются:

- тип пространственной структуры (во многих литературных источниках обозначается как тип ландшафта);

- рекреационная оценка;

- эстетическая оценка;

- оценка устойчивости насаждений;

- оценка проходимости участка;

- оценка просматриваемости участка;

- характеристика крон деревьев;

- сомкнутость полога;

- оценка стадий рекреационной деградации.

В зависимости от назначения конкретного рекреационного объекта и местных природных условий перечисленные показатели ландшафтной таксации могут сокращаться или дополняться.

Различают следующие основные типы пространственной структуры: закрытые, полуоткрытые, открытые, которые в свою очередь подразделяются на серии (табл. 11.1).

Таблица 11.1

Шкала групп и типов ландшафтов (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Группы ландшафтов		Типы ландшафтов			
Наименование	Индекс	Характеристика	Общая сомкнутость полога леса	Индекс	Шифр
Закрытые	1	Древостой горизонтальной сомкнутости.	1.0-0.6	1а	1
		Древостой вертикальной сомкнутости с учетом яруса подроста и подлеска высотой более 1,5 м	1.0-0.6	1б	2

Полуоткрытые	2	Изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5 м или без них. Изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5 м или без них. Молодняки высотой более 1,5 м	0.5-0.3	2а	3
			0.5-0.3 (в группах 0.7-0.6)	2б	4
			0.5-0.4	2в	5
Открытые	3	Редины, участки с единичными деревьями с наличием редкого возобновления кустарников, независимо от их высоты. Участки с наличием возобновления леса или кустарников высотой до 1,5 м (вне зависимости от густоты). Участки без древесно-кустарниковой растительности	0.2-0.1	3а	6
			-	3б	7
			-	3в	8

Рекреационная оценка дается ландшафтными выделам в отношении пригодности их к выполнению рекреационных и оздоровительных функций. Эта оценка определяется необходимой степенью хозяйственного воздействия на участок для организации в нем отдыха (табл. 11.2).

Таблица 11.2

Шкала рекреационной оценки участка (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Характеристика участка (выдела)	Балл
Участок имеет наилучшие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенного покрова и других элементов. Передвижение удобно во всех направлениях. Возможно использование для отдыха без проведения мероприятий по благоустройству территории	1
Участок имеет хорошие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и др. Передвижение ограничено по некоторым направлениям. Возможно использование для отдыха после проведения незначительных мероприятий по благоустройству территории	2
Участок имеет больше плохих показателей, чем хороших, по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и другим элементам. Передвижение затруднено во всех направлениях. Для организации отдыха необходимо проведение мероприятий, требующих значительных капитальных затрат по благоустройству территории	3

Эстетическая оценка должна отражать красочность и гармоничность сочетания всех компонентов насаждения (табл. 11.3). При этом учитываются следующие особенности выдела:

- положение на местности, влажность и плодородие почвы, условия местообитания, тип леса;
- породный состав, возраст, форма и пространственное размещение деревьев по площади; сомкнутость полога, его расчлененность и красочность; форма и окраска крон деревьев, энергия роста, степень обзримости и характер проходимости;
- соответствие современного состояния выдела типу проектируемого ландшафта.

Таблица 11.3

Шкала эстетической оценки участка (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Класс	Насаждения	Открытые пространства
-------	------------	-----------------------

1	Хвойные и лиственные насаждения I-II классов бонитета с длинными и широкими кронами деревьев, здоровым и красивым подлеском и подростом средней густоты. Участок с хорошей проходимость, незахламленный	Площадь до 1,0 га (прогалины, поляны), хорошо дренированные свежие и сухие почвы; участок площадью от 1 до 3 га со сложными, извилистыми границами, хорошо выраженным рельефом, декоративными опушками, имеются единичные декоративные деревья или сформировавшиеся древесно-кустарниковые группы; небольшие красочные водоемы с ясно выраженными берегами, обрамленными декоративной растительностью
2	Насаждения III класса бонитета с участием ольхи и осины до 5 единиц состава при средней ширине и длине крон, густом или угнетенном подросте и подлеске. Участок частично захламлен (до 5 м ³ /га)	Открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы; водные пространства, обрамленные малодекоративной растительностью; участки без древесной растительности, заросшие кустарниками
3	Насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные IV-V классов бонитета. У деревьев плохо развиты кроны. Захламленность и сухостью от 5 м ³ /га и выше	Необлесившиеся вырубki, пашни, линии электропередачи, хозяйственные дворы, болота и другие открытые площади и водоемы с низкой декоративностью

Примечание. Эстетическая оценка открытых ландшафтов проводится с учетом следующих показателей: положение на местности, влажность почвы, проходимость; размер и конфигурация участка; живописность опушек и местности, окружающих открытые пространства; наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников и характер их размещения; качество травяного и мохового покрова; размер и конфигурация водоемов, характер их берегов и окружающей растительности, доступность водной поверхности для отдыхающих, санитарное состояние водоема и возможность его использования для отдыха и купания.

Эстетическая оценка открытых пространств с единичными деревьями и кустарниками или без них производится визуально, при этом учитываются следующие показатели:

- положение на местности, влажность почвы, проходимость;
- размер и конфигурация участка;
- живописность опушек, окружающих открытые пространства;
- наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников, характер их размещения;
- размер и конфигурация водоемов, их санитарное состояние, характер берегов, доступность водной поверхности, возможность использования для целей отдыха и купания.

Внешними признаками определения устойчивости (табл.11.4) насаждения являются:

- интенсивность роста и развития, густота охвоения или облиствения крон деревьев, окраска хвои и листвы, плотность строения крон;
- количество и качество подроста, подлеска и проективное покрытие живого напочвенного покрова;
- степень уплотнения верхних слоев почвы;
- наличие механических повреждений деревьев;
- заселение вредными насекомыми и наличие плодовых тел грибов;
- процент усохших деревьев.

Шкала оценки устойчивости насаждений (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Класс устойчивости	Характеристика и основные признаки
1	Насаждения совершенно здоровые, хорошего роста. Подрост, подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях не менее 90 %, а в лиственных - 70 %.
2	Насаждения с замедленным ростом, рыхлым строением кроны у части деревьев, бледно-зеленой окраской хвои или листьев. Подрост отсутствует или неблагонадежный, подлесок и живой напочвенный покров в значительной степени вытоптаны, почва уплотнена. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 71 до 90 %, в лиственных - 51-70 %.
3	Насаждение с резко ослабленным ростом. Подрост отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны, почва уплотнена еще больше, многие деревья имеют механические повреждения или следы действия вредителей, болезней. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 51 до 70 %, в лиственных - от 31 до 50 %.
4	Насаждения с прекратившимся ростом. Подрост, подлесок и живой напочвенный покров отсутствуют. Почва сильно утоптана. Лесная обстановка нарушена, распад лесного сообщества вступает в заключительную стадию. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях менее 50 %, в лиственных - 30 %.

Пр о х о д и м о с т ь оценивается по трехбальной шкале (табл. 11.5). Хорошая проходимость наблюдается в участках повышенных местоположений с сухой хорошо дренированной почвой, без густых зарослей подлеска или захламленности, без очень крутых склонов холмов. Плохая проходимость присуща участкам, расположенным на пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также с крутыми склонами холмов, имеющих захламленность более 10 м³ на 1 га. Средняя проходимость свойственна участкам, имеющим средние показатели между хорошей и плохой проходимостью.

Таблица 11.5

Шкала оценки проходимости

Характер проходимости	Оценка
Передвижение удобно во всех направлениях	хорошая
Передвижение ограничено по некоторым направлениям	средняя
Передвижение затруднено во всех направлениях	плохая

Оценка п р о с м а т р и в а е м о с т и ландшафтного выдела или обозреваемость определяется расстоянием, при котором можно определить по стволу породу дерева и другие элементы ландшафта. Просматриваемость зависит от наличия подроста и подлеска, их высоты и густоты; характера размещения деревьев в древостое и его густоты, сомкнутости древесного полога и связанной с этим освещенности участка (табл. 11.6).

Таблица 11.6

Шкала оценки просматриваемости (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Показатель просматриваемости	Расстояние, м	Шифр
Хорошая	40 и более	1
Средняя	21 - 40	2
Плохая	менее 20	3

Характеристика к р о н д е р е в ь е в может быть дана по следующей схеме.

Длина кроны:

длинная - протяженность по длине ствола более 1/2;

средняя - " " 1/2-1/4;

короткая - " " менее 1/4.

Ширина кроны:

широкая - отношение диаметра кроны к высоте дерева более 0,3;

средняя - " " " 0,3-0,15;

узкая - " " " менее 0,15.

С о м к н у т о с т ь п о л о г а определяется как отношение площади горизонтальной проекции полога без просветов к площади выдела и записывается как полнота в десятых долях единицы с одним знаком после запятой. Сомкнутость молодняка, подроста и подлеска оценивается отдельно.

Оценка стадий р е к р е а ц и о н н о й д е г р а д а ц и и (дигрессии) оценивается в двух направлениях:

- как категория состояния насаждений;

- перспективная устойчивость к нагрузкам.

Шкала деградации лесной среды приведена в табл. 11.7.

Таблица 11.7

**Шкала оценки рекреационной деградации лесной среды
(по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")**

Характеристика лесной среды	Стадии деградации
Признаков нарушения лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальное, механические повреждения отсутствуют; подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные. Моховой и травяной покров характерных для данного типа леса видов; подстилка (пружинящая) не нарушена. Регулирование рекреации не требуется.	1
Незначительное изменение лесной среды и ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные механические повреждения; подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, средней густоты, имеют до 20 % поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие мхов до 20 %, травяного покрова - до 50 % (из них 1/10 - луговой); нарушение подстилки незначительное, почва и подстилка слегка уплотнены; отдельные корни деревьев обнажены, вытоптано до минеральной части почвы около 5 % площади. Незначительное регулирование рекреации.	2
Значительное изменение лесной среды, рост и развитие деревьев ослаблены, до 10% стволов с механическими повреждениями; подрост (одновозрастный) и подлесок угнетены, они средней густоты или редкие, 21-50 % поврежденных и усохших экземпляров. Мхи у стволов деревьев, их проективное покрытие 5-10 %, травяного покрова - 70-60 % (из них 2/10 луговой), появляются сорняки; подстилка и почва значительно уплотнены, довольно много обнаженных корней деревьев, вытоптано до минеральной части почвы 6-40 % площади. Значительное регулирование рекреации.	3
Сильно нарушена лесная среда, древостой куртинно-лугового типа, деревья значительно угнетены, 11-20 % стволов с механическими повреждениями; подрост и подлесок нежизнеспособные (преимущественно в куртинах), редкие или отсутствуют, поврежденных и усохших экземпляров более 50 %. Мхи отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова 59-40 % (из них 1/2 луговой и сорняки). Много обнаженных корней деревьев, подстилка на открытых местах отсутствует, вытоптано до минеральной части почвы 41-60 % площади. Строгий режим рекреации.	4
Лесная среда деградирована; древостой изрежен, куртинно-лугового типа, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20 % с механическими повреждениями, подрост, подлесок, мхи, подстилка отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова до 10 % (3/4 луговой и сорняки), корни большинства деревьев обнажены и повреждены, вытоптано до минеральной части почвы более 60 % площади. Рекреация не допускается.	5

Шкала оценки состояния кустарниковой и травянистой растительности в зависимости от стадии деградации представлена в табл. 11.8, участка - в табл. 11.9.

Таблица 11.8

**Шкала оценки состояния кустарниковой и травянистой растительности
(по Н.Н. Гусеву и В.А. Агальцевой)**

Кустарниковая растительность	Травянистая растительность	Стадия деградации
Кустарники здоровы, возраст до 30 лет, неомоложенные, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травяной покров не нарушен, представлен травами, типичными для данного элемента ситуации	1
Омоложенные кустарники в хорошем состоянии, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травяной покров частично вытоптан (до 5 %), в нем появляются сорные или нехарактерные для данного элемента ситуации виды (5-10 %)	2
Кустарники старше 30 лет II и III генерации в хорошем состоянии, сухих ветвей нет	Травяной покров вытоптан на 6-10%, сорные или нехарактерные для данного элемента ситуации виды составляют 11-20 %. Почва уплотнена	3
Распадающиеся кустарники на старых корнях с большим количеством сухих ветвей и сучьев	Травяной покров развит слабо, вытоптан на 41-60 %, сорные и нехарактерные для данного элемента ситуации виды составляют 21-50 %. Почва сильно уплотнена, имеется строительный и другой мусор	4
Кустарники в стадии полного распада (сохранилась слабая поросль на старых корнях)	Травяной покров вытоптан на 61 - 100 % или представлен сорными и нехарактерными для данного элемента ситуации видами. Почва очень сильно уплотнена, много строительного и другого мусора	5

Примечание: В контурах (выделах) древесной и кустарниковой растительности с наличием мертвого покрова из-за высокой сомкнутости крон при оценке состояния кустарников учитывают степень уплотнения почвы.

Таблица 11.9

Шкала санитарно-гигиенической оценки участка (по Н.Н. Гусеву)

Характеристика участка (выдела)	Балл
Участок в хорошем санитарном состоянии, воздух чистый, хорошая аэрация, отсутствие шума, паразитов, густых зарослей. Имеют место ароматические запахи, лесные звуки, сочные краски.	1
Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, имеются отдельные сухостойные деревья, воздух несколько загрязнен, шум периодический или отсутствует.	2
Участок в плохом санитарном состоянии, захламлен мертвой древесиной, замусорен. Имеются места свалок мусора, наличие карьеров и ям, сильно загрязненный воздух (в том числе неприятные запахи). Место ветреное, сильно затененное, высокий уровень шума, наличие паразитов, избыточного увлажнения, густых зарослей.	3

Примечание. Оценка дается в результате периодических наблюдений за санитарно-гигиеническим состоянием участка в течение полевого периода.

Ландшафтная таксация, проводимая в лесах рекреационного назначения, осуществляется работниками лесоустроительной экспедиции, специализирующимися в этой области. На основании полевых материалов, а также с учетом природно-экологических и социальных условий составляется проект организации и развития объекта.

Контрольные вопросы

[Вернутся в содержание](#)

1. Дайте определение понятию "насаждение".
2. Что такое древостой элемента леса, поколение леса?
3. Перечислите основные компоненты насаждения.
4. Как определяется средний возраст древостоя элемента леса при перечислительной и глазомерно-измерительной таксации?
5. Как и с какой точностью определяется средний диаметр при перечислительной и глазомерно-измерительной таксации древостоя элемента леса?
6. В чем различие понятий "средняя высота", "верхняя высота" древостоя элемента леса? Назовите способы их определения.
7. Как и с какой точностью определяется среднее видовое число и средний коэффициент формы древостоя?
8. Назовите виды запаса древостоя элемента леса.
9. Что такое класс товарности древостоя?
10. Назовите условия выделения яруса древостоя.
11. Перечислите таксационные показатели яруса.
12. Что такое состав яруса, как он определяется?
13. Как вычисляется средняя высота яруса?
14. Что такое "абсолютная" и "относительная" полнота?
15. Как определяется абсолютная полнота яруса при глазомерно-измерительной и перечислительной таксации?
16. Как определяется относительная полнота яруса?
17. Что такое "сомкнутость полога"?
18. Как определяется абсолютная и относительная сомкнутость полога?
19. Что такое "густота" древостоя яруса, как она определяется?
20. Какие глазомерно-измерительные способы определения запаса древостоя Вы знаете?
21. Назовите простейшие формулы глазомерно-измерительного способа определения запаса.
22. На чем основаны способы определения запаса по номограммам?
23. Перечислите, какие таблицы применяются при глазомерно-измерительных способах определения запаса.
24. Назовите "входы" в таблицы сумм площадей сечений и запасов древостоя при полноте 1.0 (так называемые "стандартные таблицы").
25. Что такое "видовая высота" или "элементарный запас" (по М.Л. Дворецкому)? Назовите входы в таблицы значений этих показателей.
26. Что понимается под сортиментной структурой древостоя?
27. Как определяется разряд высоты древостоя?
28. Какие предварительные работы в лесу необходимо выполнить, чтобы определить сортиментную структуру древостоя элемента леса?
29. В каких случаях применяются товарные таблицы?
30. Назовите входы в товарные таблицы разных авторов.

31. Как определяется класс товарности при глазомерно-измерительной и перечислительной таксации древостоя?
32. Что лежит в основе составления товарных таблиц?
33. Что понимается под строением древостоев?
34. Что такое ранг и редукционное число?
35. Сформулируйте закон постоянства строения насаждений проф. А.В.Тюрина и закон единства в строении насаждений проф. Н.В. Третьякова.
36. Обоснуйте необходимость разработки дифференцированных нормативов для таксации строения древостоев.
37. Приведите символику процессов, связанных с приростом запаса древостоя.
38. Что такое изменение запаса древостоя и как оно вычисляется?
39. Что такое прирост запаса наличного древостоя и как он вычисляется?
40. Как вычисляется прирост запаса деревьев отпада?
41. Что такое полный текущий прирост запаса древостоя и как он вычисляется?
42. Как вычисляется общая производительность древостоя?
43. Назовите способы определения текущего прироста запаса наличного древостоя.
44. В каких случаях применяется сплошная рубка модельных деревьев для определения текущего прироста запаса и как вычисляется?
45. Для каких целей применяются способы определения текущего прироста запаса с рубкой модельных деревьев?
46. Назовите упрощенные способы определения прироста запаса наличного древостоя.
47. В чем заключается способ повторных измерений на постоянных пробных площадях?
48. В чем заключается способ определения Z_m проф. Н.П. Анучина?
49. В чем заключается способ определения Z_m проф. М.Л. Дворецкого?
50. Назовите табличные способы определения текущего прироста запаса наличного древостоя.
51. Что такое таблицы хода роста и эскизы таблиц хода роста?
52. В чем различия понятий "нормальные" и "модальные" насаждения?
53. Приведите классификацию таблиц хода роста.
54. Какие леса относятся к категории рекреационных?
55. Какие показатели определяются для ландшафтного выдела?
56. Приведите шкалу типов пространственной структуры (типов ландшафта).
57. Что такое рекреационная оценка насаждений?
58. Приведите шкалу эстетической оценки насаждений?
59. Чем определяется устойчивость насаждений?
60. Какими показателями характеризуется проходимость и просматриваемость ландшафтного выдела?
61. Дайте характеристику, крон деревьев и сомкнутости полога.

62. Приведите шкалу рекреационной деградации (депрессии) лесной среды.

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Часть III

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Введение

[Вернуться в содержание](#)

Летняя учебная практика по таксации леса является завершающим этапом изучения курса. В период ее прохождения студенты закрепляют знания, полученные в результате теоретического обучения и лабораторных занятий в зимний период.

В предлагаемом учебном пособии даны методические подходы к выполнению полевых и камеральных работ при прохождении практики в соответствии с нормативными производственными требованиями.

В процессе прохождения летней учебной практики выполняются следующие виды работ:

1. Ознакомление с измерительными приборами и инструментами: мерной вилкой, мерной скобой, высотомерами, приростным буравом, полнотомером Биттерлиха, призмой проф. Н.П. Анучина и др.

2. Выбор, закладка и таксация временных пробных площадей с рубкой и обмером моделей. Составление ведомости пробных площадей.

3. Производство полного анализа ствола. Составление ведомости и графиков изменения таксационных показателей ствола.

4. Определение выхода сортиментов из древостоя по сортиментным таблицам.

5. Промер визиров и квартальных просек, прокладка визирных маршрутных линий, постановка пикетных кольев.

6. Выделение и описание таксационных участков в пределах квартала. Ведение журнала таксации, абриса квартала. Ведение кодовой таксации леса. Составление таксационного описания; таблицы классов возраста, бонитета, полноты, товарности и запаса насаждений по преобладающим породам. Составление плана лесонасаждений на протаксированную площадь.

7. Определение товарной структуры протаксированных кварталов.

8. Отвод и таксация лесосеки способом сплошного перечета, ленточным перечетом, круговыми площадками постоянного радиуса, круговыми реласкопическими площадками. Материально-денежная оценка лесосеки указанными способами и сопоставление полученных результатов.

9. Таксация заготовленной лесопродукции (круглых лесоматериалов и пиломатериалов). Определение коэффициента полнодревесности поленицы.

Все виды указанных работ проводятся студентами в составе бригады, состоящей из 4 человек, в отведенных бригаде кварталах. Выполненные задания по летней учебной практике оформляются в форме отчета бригады, с последующей его защитой.

3.1 Закладка пробных площадей для таксации древостоев

[Вернутся в содержание](#)

Целью закладки пробных площадей является:

- тренировка и контроль глазомера таксатора;
- изучение зависимостей между таксационными и дешифровочными показателями древостоев насаждений;
- изучение роста древостоев, составление эскизов таблиц хода роста, установление пригодности имеющихся таблиц для использования в данных лесорастительных условиях;
- изучение сортиментной структуры, составление сортиментных и товарных таблиц, проверка имеющихся таблиц;
- изучение санитарного, лесопатологического состояния и биологической устойчивости насаждений;
- обоснование возрастов спелости и рубок главного пользования;
- изучение эффективности выборочных и постепенных рубок главного пользования, рубок ухода за лесом, определение оптимальных способов и интенсивности этих рубок для их назначения и проведения;
- изучение лесоводственной эффективности лесомелиоративных и других мероприятий по повышению производительности и устойчивости насаждений;
- другие цели закладки.

Для изучения хода роста древостоев и эффективности рубок ухода за лесом закладываются постоянные пробные площади с периодическим замером таксационных показателей (5-10 лет).

Пробные площади для изучения эффективности выборочных и постепенных рубок главного пользования, выборочных санитарных рубок могут быть временными или постоянными в зависимости от их целевого назначения и степени изученности древостоев.

Пробные площади для изучения товарной и сортиментной структуры являются временными.

При подборе и закладке пробных площадей необходимо руководствоваться действующими стандартами и рабочими правилами.

Ниже приводится классификация пробных площадей по их назначению и особенностям подбора мест закладки

(табл.1).

Таблица 1

Классификация видов пробных площадей

Виды пробных площадей	<i>Назначение</i>	Особенности подбора и места закладки
-----------------------	-------------------	--------------------------------------

Тренировочные	Тренировка и контроль глазомера таксатора	В наиболее распространенных насаждениях
На изучение хода роста насаждений	Выявление закономерностей роста насаждений, проверка пригодности имеющихся и составление новых таблиц	В насаждениях составляющих звенья одного естественного ряда
На изучение сортиментной и товарной структуры древостоев	Оценка товарной структуры древостоев, проверка пригодности имеющихся и составление новых сортиментных и товарных таблиц	В наиболее распространенных спелых древостоях
Таксационно-дешифровочные	Выявление связей между таксационными и дешифровочными показателями насаждений	В характерных лесных участках и сложных для дешифрирования насаждениях
На изучение санитарного состояния лесов	Оценка санитарного состояния насаждений	В древостоях, поврежденных вредителями и болезнями, лесными пожарами, другими стихийными явлениями
Для таксации лесосеченого фонда	Определение запасов, сортиментной и товарной структуры древостоев на лесосеках при их отводе	В насаждениях, отводимых под рубки главного и промежуточного пользования лесом
Лесоводственные и лесохозяйственные	Изучение состояния лесовозобновления, лесных культур, вырубок, других категорий лесных земель; оценка эффективности лесомелиоративных работ, рубок ухода, выборочных, постепенных рубок и других лесохозяйственных мероприятий	В категориях лесных земель и насаждениях, требующих проведения соответствующих мероприятий
Для решения других исследовательских и производственных задач	Установление лесоводственно-таксационной характеристики насаждений и лесных земель	В насаждениях и других категориях лесных земель, подбираемых с учетом цели исследования

Место закладки пробной площади выбирается в части древостоя (выдела) однородного по всем таксационным показателям и условиям местопроизрастания, не ближе чем 30 м от широких квартальных просек, дорог, опушек леса, вырубок и других не покрытых лесом площадей.

Если для решения задачи требуется заложить не одну, а большее число пробных площадей, то места их закладки определяются методами случайной, стратифицированной, систематической или типической выборки.

При *случайной* выборке места закладки пробных площадей в пределах объекта подбирают по таблице случайных чисел. При *стратифицированной (расслоенной)* выборке исследуемые выделы предварительно делят на некоторые однородные по определенным признакам части (*слои, страты*), в пределах которых и осуществляется случайная выборка. Необходимое число пробных площадей при этих выборках рассчитывается по формуле:

$$n = (Vt/P)^2,$$

где V – коэффициент варьирования изучаемого показателя, %;

t – коэффициент, равный 1 при вероятности 0,67, равный 2 при вероятности 0,95 и равный 3 при вероятности 0,99;

P – требуемая точность результата.

При *систематической выборке* место закладки первой пробной площади выбирается случайно. Остальные пробные площади закладываются в выделах через равные интервалы, например, в каждом 5-м или 10-м выделе.

При *типической выборке* места закладки пробных площадей подбираются исполнителем в наиболее характерных (типичных) выделах или частях выдела. При этой выборке число пробных площадей может быть меньше, но при этом теряется объективность подбора опытного материала.

Размер пробной площади и его секций определяется исходя из необходимости обеспечения на них не менее следующего числа деревьев: в молодняках – 300 шт., в средневозрастных – 250 шт., в приспевающих и спелых древостоях – 150-200 шт., в перестойных – 120-150 шт.

Площадь постоянных пробных площадей в молодняках и для изучения эффективности осветлений и прочисток должна быть не менее 0,25 га.

Для обеспечения достаточного числа деревьев на пробной площади вначале прорубают граничные визиры лишь с трех сторон, а после проведения перече́та отграничивается четвертая сторона.

Отграничение пробных площадей производится инструментально с замером углов и сторон и разрубкой граничных линий (визиров) шириной 0,3-0,5 м. На приграничных деревьях, расположенных с внешней стороны пробной площади, делаются затески или отметки масляной краской. Линии границ промеряют мерной лентой с точностью 0,1 м, при этом невязка по периметру не должна превышать 1 : 500. Деревья с диаметром более 20 см, попадающиеся на линии визира, не срубают, а лишь затесывают и при перече́те учитывают в половинном количестве.

Постоянные пробные площади отграничивают визирами без рубки на них деревьев. Вокруг пробной площади выделяется защитная охранный полоса шириной 30-50 м.

По углам пробной площади и ее секций устанавливают столбы, по размерам и форме соответствующие ОСТ 56-69-83. На них черной масляной краской ставят номер пробной площади (секции), ее площадь, год и цель закладки.

Пробные площади и данные их привязки к квартальной сети или четко опознаваемым в натуре ориентирам наносят на схематический чертеж бланка пробной площади, абрис, а в последующем на планшет с указанием номера и года закладки.

После выполнения съемочно-геодезических работ производится *глазомерное лесоводственно-таксационное описание* пробной площади. Оно начинается с общей характеристики рельефа местности и положения на ней пробной площади. Затем глазомерно устанавливаются все основные таксационные показатели насаждения. Для учета и характеристики подроста и подлеска в пределах пробной площади закладывают не менее 5 учетных площадок, составляющих около 5 % ее площади, равномерно размещая их по территории. Отмечают видовой состав травяного покрова, степень покрытия им почвы и характер ее задернения.

Для характеристики почвы в центре пробной площади закладывается почвенный разрез. Его размеры и полнота описания по генетическим горизонтам определяются целевым назначением пробной площади.

Перечет деревьев производится путем измерения их диаметров на высоте 1,3 м от шейки корня (высота груди человека среднего роста) по элементам ле-

са в пределах каждого яруса по ступеням толщины с подразделением по категориям технической годности: деловые, полуделовые, дровяные и сухостойные. Отдельно учитывают захламленность с подразделением на ликвидную и неликвидную. Величина ступени толщины устанавливается в зависимости от среднего диаметра элемента леса: при среднем диаметре до 6 см она равна 1 см, от 6,1 до 16 – 2 и выше 16 – 4 см. На постоянных пробных площадях диаметры всех деревьев измеряют с округлением до 0,1 см.

В качестве придержки для распределения деревьев на категории технической годности принимается длина деловой части в нижней половине ствола. К *деловым* относятся деревья, общая длина деловой части которых в комлевой половине ствола составляет не менее 6,5 м, а для деревьев высотой менее 20 м – более 1/3 высоты дерева. К *полуделовым* относятся деревья с длиной деловой части в комлевой половине ствола от 2 до 6,5 м (для деревьев высотой менее 20 м от 2 до 1/3 высоты), к *дровяным* – менее 2 м. Каждое включенное в перечень дерево отмечается легкой затеской коры или мелком (краской) в соответствии с его качественной категорией: деловые – одной, полуделовые – двумя и дровяные – тремя чертами. Деревья, из которых можно получить высококачественные спецсортименты, выделяются особым знаком (+). На постоянных пробных площадях у каждого дерева масляной краской отмечают место измерения диаметра и пишут его порядковый номер. В случае необходимости проводится картирование деревьев.

В молодняках и средневозрастных насаждениях единичные деревья, не образующие ярус или поколение, включают в перечень, но не учитывают при вычислении средних диаметров и высот соответствующих поколений леса, а также полноты яруса. Их запас учитывают отдельно. При перечетах не следует смешивать подрост с основным древостоем. К подросту относится молодое поколение леса, которое со временем может занимать основной древостой, но во время таксации имеет высоту менее 1/4 средней высоты основного яруса.

При таксации пробной площади второй ярус выделяется: если его полнота не менее 0,3, при разнице в средних высотах двух выраженных пологов не менее чем на 20 %, при высоте нижнего полога от 4 до 8 м, если его средняя высота не менее 1/4 высоты первого яруса. Возрастные поколения выделяются при разнице в возрасте не менее 2 классов возраста и запасе не менее 20 % общего запаса древостоя.

Для характеристики подроста и подлеска закладывают 5 площадок квадратной формы (от 5x5 до 10x10 м) по диагонали пробных площадей, через равные расстояния. На этих площадках производится перечет подроста по породам, происхождению, группам высот (до 0,5, 0,6 – 1,5, выше 1,5 м), а также по категориям: здоровые (жизнеспособные), поврежденные при рубках нежизнеспособные, нежизнеспособные без повреждений, сухие. К жизнеспособным относятся экземпляры, у которых за последние 2-3 года прирост по осевому побегу превышает прирост соседних боковых побегов. Для каждой группы высот подроста путем подсчета числа годовых слоев у 5 средних срубленных экземпляров определяют средний возраст. На площадках производят перечет подлеска по породам и определяют его среднюю высоту по породам.

Характеристика травяного и мохового покрова дается в целом для пробной площади с указанием вида, степени покрытия площади и других необходимых данных. Степень покрытия определяется на указанных выше площадках.

Почвенный разрез описывают по почвенным горизонтам с указанием мощности, цвета, механического состава, структуры, сложения, включений, новообразований, характера смены горизонтов. При необходимости берутся образцы по горизонтам для их анализа в лабораторных условиях.

Отбор, рубка и обмер модельных деревьев на пробных площадях производится с целью определения средней высоты, возраста, запаса, прироста, видовых чисел, выхода сортиментов и других показателей древостоев.

График высот строится на основе данных обмера высот 20-25 деревьев, распределенных по ступеням толщины пропорционально их суммам площадей сечений или числа деревьев. Средняя высота породы с долей участия в составе не менее 0,1 определяется как среднее арифметическое из измерений высот у 3-5 деревьев, близких к среднему, а с долей участия менее 0,1 коэффициента состава – глазомерно. Деревья для обмера высот выбирают по диагонали пробных площадей.

Возраст основного элемента леса определяют путем подсчета годовичных слоев, взятых на кернях с помощью возрастного бурава у шейки корня или на пнях у 3-5 срубленных модельных деревьев. Возраст остальных элементов леса определяют глазомерно, при необходимости на 1-3 срубленных модельных деревьях.

В зависимости от целевого назначения пробных площадей число модельных деревьев может составлять 8-10 % от общего количества деревьев основного элемента леса. Они отбираются из числа деловых стволов либо по способу пропорционально-ступенчатого представительства, либо по способу случайного отбора.

На пробных площадях, закладываемых для изучения сортиментной и товарной структуры древостоев, число срубаемых учетных деревьев должно быть не менее 30, с распределением по породам пропорционально доле их участия в составе. Диаметры модельных деревьев на высоте 1,3 м обмеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Размеры и форма модельных деревьев должны приближаться к средним для характеризуемой ими совокупности деревьев. Их средний диаметр не должен отклоняться от расчетных параметров более чем на половину принятой при перечете ступени толщины, а по высоте не более чем $\pm 5\%$. Перед валкой дерева на его стволе отмечают место обмера диаметра, стороны света и производят измерения проекции кроны. Срубленную модель очищают от сучьев и раскряжевывают в зависимости от принятой методики обмера и обработки на отрезки длиной 1-2 м или на 10 равных частей длиной по 0,1 H . У каждого срубленного дерева определяют возраст (по числу годовичных слоев на пне), общую длину с точностью до 0,1 м, диаметры в коре и без коры с точностью до 0,1 см на пне, на высоте 1,3 м и нечетных метрах или высотах 0,1 H , 0,2 H ... 0,9 H , высоту до первого отмершего и живого сучка, длину деловой части и другие необходимые для целей исследования измерения

(приросты по диаметру и высоте, диаметры и длину сортиментов и др.). Если место измерения диаметра приходится на мутовку, то измерение делается ниже.

Разделка моделей на сортименты производится в соответствии с утвержденными стандартами на круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород. Запись выхода сортиментов производится отдельно по сортам с указанием их длины, диаметров в коре и без коры, на середине длины сортиментов и в верхнем отрезе. Толщина дровяных отрезков дается только в коре. Здесь же приводится краткая характеристика фауности каждого сортимента: для сучьев указывают их толщину и количество, приходящееся на 1 м сортимента. Кривизна дается в процентах (отношение стрелы прогиба к общей длине сортимента, диаметр гнили – в сантиметрах, указывается характер гнили (заболонная, ядровая) и т.д.

Определяются длина и диаметр основания вершины, который равен диаметру верхнего отреза последнего сортимента. Длина всех сортиментов и дров вместе с длиной вершины должна составлять в итоге общую длину (высоту) ствола.

Данные таксации пробных площадей и обмеров модельных деревьев заносят в специальные карточки, форма и содержание которых в зависимости от их целевого назначения могут быть разными (ОСТ 56-69-83)

Анализ древесных стволов производится для выявления динамики их высот, диаметров и видовых чисел с возрастом и установления по данным такого анализа принадлежности древостоев, в которых заложены пробные площади, к одному естественному ряду развития. Отбор деревьев на анализ производится из числа наиболее крупных (не менее 2-3 деревьев на каждой пробной площади).

Срубленное у шейки корня дерево разделяют на секции равной длины (чаще 2 м). В середине каждой секции, на нулевом срезе (у шейки корня) и на высоте 1,3 м для подсчета и измерения годовых колец выпиливают кружки толщиной 2-3 см. На всех кружках проводят две взаимно перпендикулярные линии через центр ствола в направлениях С-Ю и В-З, отмечают номер модельного дерева и высоту среза. Вдоль каждой линии подсчитывают число годовых колец с разделением на 5- или 10-летние периоды и отметкой на срезах. На нулевом срезе счет годовых слоев ведут в направлении от центра к периферии, на всех остальных срезах – от периферии к центру, причем вначале отсчитывают число годовых колец, не составляющих последнего целого 5- или 10-летнего периода на нулевом срезе. Измерения взаимно перпендикулярных диаметров на срезах по выделенным периодам производят в направлениях С-Ю и В-З. Данные всех измерений заносятся в специальную карточку анализа ствола (ОСТ 56-69-83).

Камеральная обработка полевых данных по анализу ствола сводится к установлению площадей сечений, соответствующих измеренным диаметрам, вычислению объемов отдельных секций и всего ствола по возрастным периодам, определению видовых чисел, прироста по высоте, диаметру, объему и построению модели хода роста дерева.

Расчеты производят в следующей последовательности:

- выписываются площади сечений, соответствующие среднеарифметическим из 2 измеренных на каждом сечении диаметрам;
- определяют сумму площадей сечений по возрастным периодам;
- определяют объемы секций (произведение площади сечения и длины секции) и их суммы по возрастным периодам;
- определяют возраст достижения деревом высоты среза (разность между возрастом нулевого среза и возрастом соответствующего сечения);
- построение графика хода роста в высоту, с которого снимают значения высот по 5- или 10-летним периодам;
- построение графика продольного сечения ствола по диаметрам или радиусам. Для этого по оси ствола откладывают в определенном масштабе расстояние от нулевого до каждого среза и высоту дерева по 5- или 10-летним периодам. На всех сечениях перпендикулярно оси ствола откладывают их диаметры или радиусы. Соединив точки, относящиеся к определенному возрасту дерева, получают образующую ствола;
- определяют длину вершин (по графику продольного сечения ствола) и площади сечений их оснований (по верхнему диаметру последнего отрезка);
- определяют объемы вершин по возрастным периодам;
- вычисляют общий объем ствола (сумму объемов всех отрезков и вершины) по возрастным периодам;
- на основе полученных данных вычисляют и анализируют приросты (абсолютные и относительные) по высоте, диаметру, объему, динамике видовых чисел (отношение объема ствола к объему цилиндра с площадью основания, равной сечению дерева на высоте 1,3 м и высотой, равной высоте дерева) и коэффициентам формы (отношение диаметра ствола на половине его высоты к диаметру на высоте 1,3 м). В лесоустроительной практике с целью выявления хода роста в высоту и по диаметру часто проводят лишь упрощенный анализ. В этом случае выбранное для анализа дерево спиливают и раскряжевывают по серединам 2-метровых отрубков. На каждом срезе, кроме обмера диаметров, в коре и без коры, подсчитывают число годовых слоев, т.е. определяют возраст, при котором дерево достигло высоты среза. Эти данные переносят на график и устанавливают ход роста дерева по высоте. Ход роста по диаметру изучают лишь по срезу, сделанному на высоте 1,3 м. Для этого по двум взаимно перпендикулярным направлениям определяют средний диаметр без коры, затем вычисляют средний радиус, находят его на срезе и все измерения диаметров по периодам проводят на среднем радиусе.

Вычисление таксационных показателей модельных деревьев и пробной площади. Для контроля правильности выбора пробной площади непосредственно в полевых условиях производится предварительное определение ее основных таксационных показателей: возраста, средней высоты и диаметра, сумм площадей сечений, относительной полноты, класса бонитета, состава. С этой целью производится полекамеральная обработка полученных данных.

Данные перечета переносят в ведомость полекамеральной обработки карточки пробной площади с разделением в пределах каждой ступени толщины на деловую и дровяную части (число полуделовых деревьев делится поровну меж-

ду ними) и подсчетом итогов по ним. С помощью таблиц площадей сечений подсчитывают суммы площадей сечений по ступеням толщины и общие итоги по элементам леса, породам и ярусам. Делением суммы площадей сечений на соответствующее число деревьев определяются площади сечений средних деревьев каждого элемента леса, а по ним их средние диаметры.

Для определения средней высоты элемента леса по данным измеренных

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum h_i G_i}{\sum G}$$

модельных деревьев строят график высот, где по оси абсцисс откладывают ступени толщины, а по оси ординат – высоты. Ордината, соответствующая среднему диаметру, и есть средняя высота элемента леса. Более точно средняя высота определяется как средневзвешенная из средних высот отдельных ступеней толщины по формуле

где h_i - средняя высота i -й ступени толщины;

G_i - площадь сечения i -й ступени толщины;

$\sum G$ - сумма площадей сечений элемента леса.

Средняя высота яруса определяется как средневзвешенная из средних высот элементов леса, составляющих ярус.

Средний возраст элемента леса определяется как среднеарифметическая из N измерений у деревьев, близких по размерам к среднему.

Класс бонитета определяется для насаждения в целом по средней высоте и среднему возрасту основного элемента леса по бонитетной шкале.

Относительная полнота элемента леса определяется как частное от деления суммы площадей сечений на 1 га на площадь сечения нормального (с полнотой 1,0) насаждения того же возраста и класса бонитета, взятого из местных таблиц хода роста или из «стандартных» таблиц сумм площадей сечений и запасов для соответствующей высоты и класса бонитета. Общая относительная полнота яруса (насаждения) определяется как сумма полнот составляющих ярус (насаждение) элементов леса.

Полная и окончательная обработка полевых материалов производится в камеральных условиях. Она начинается с обработки карточек модельных деревьев.

У модельного дерева по данным замеров диаметров без коры ($d_{б/к}$) и приростов по диаметру за n лет (Z_d) определяют диаметры секций в возрасте $A-n$ лет: $d_{A-n} = d_{б/к} - Z_d$.

Для каждой секции, зная их срединные диаметры и длину, с помощью справочных таблиц находят площади сечений и объемы в коре и без коры в возрасте A и $A-n$ лет.

Объем всего ствола определяется по сложной формуле срединных сечений:

$$V_{\text{ств}} = l (g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n) + V_{\text{в}}$$

где g_1, g_2, \dots, g_n – площади сечений на середине каждого отрезка;

l – длина отрезков;

$V_{\text{в}}$ - объем вершины ствола.

Объем коры равен разности объемов ствола в коре и без коры, прирост по объему равен разности объемов без коры в возрасте A и $A-n$ лет.

Видовое число ствола f (показатель его полнодревесности) определяется как отношение объема ствола к объему цилиндра с площадью основания, равной сечению на высоте 1,3 м, и высотой, равной высоте дерева. Коэффициент формы q_2 (показатель формы ствола) есть отношение диаметра ствола на половине его высоты к диаметру на высоте 1,3 м.

Среднее видовое число элемента леса определяется как среднеарифметическое из видовых чисел модельных деревьев, близких по размерам к среднему дереву.

Запас древостоя определяется как сумма запасов отдельных элементов леса. В зависимости от числа моделей, техники их подбора и обработки различают следующие способы определения запаса элемента леса.

$$\bar{i} = V_{\text{пб}} \frac{\Sigma G}{g_{\text{пб}}} = V_{\text{пб}} \cdot N_{\text{пб}},$$

Способ средней модели:

где $q_{\text{ср}}$, $V_{\text{ср}}$ - соответственно площадь сечения и объем среднего для элемента леса модельного дерева;

$N_{\text{скр}}$ - скрытое число деревьев элемента леса.

Если на пробной площади взято не одно, а несколько близких к среднему

$$M = \Sigma V \frac{\Sigma G}{\Sigma g},$$

модельных деревьев, запас определяется по формуле

где Σg и ΣV – соответственно суммы площадей сечений и объемов модельных деревьев.

Способ средней модели по ступеням толщины:

$$M = v_1 n_1 + v_2 n_2 + \dots + v_n n_n$$

или

$$M = \Sigma v_1 \frac{\Sigma G_1}{\Sigma g_1} + \Sigma v_2 \frac{\Sigma G_2}{\Sigma g_2} + \dots + \Sigma v_n \frac{\Sigma G_n}{\Sigma g_n},$$

где n - число деревьев по ступеням толщины;

v - объемы средних деревьев этих ступеней;

Σg и Σv - соответственно суммы площадей сечений и объемы средних для отдельных ступеней толщины модельных деревьев;

ΣG - суммы площадей сечений деревьев по ступеням толщины.

На практике для определения запаса на пробной площади часто используется графический метод, который базируется на связи между объемами стволов и их диаметрами (способ кривой объемов) или площадями сечений (способ прямой объемов).

Графики строят на миллиметровой бумаге, где по оси абсцисс откладывают либо диаметры моделей, либо соответствующие им площади сечений, а по оси ординат – их объемы.

Вершины ординат, восстановленные из точек, соответствующих диаметрам или площадям сечений моделей, соединяют прямыми линиями. Полученная ломанная линия выравнивается в плавную вогнутую кривую объемов (в случае, когда по оси абсцисс отложены диаметры) или в прямую объемов (когда вместо диаметров отложены площади сечений). С выровненной кривой (прямой) снимают отсчеты средних объемов для каждой ступени толщины. Перемножив их на число деревьев ступени, получают запас ступени; сумма этих запасов дает общий запас древостоя элемента леса.

Откладывая на одном и том же графике объемы моделей в коре, без коры и $A-n$ лет назад, описанным способом определяется запас элемента леса в возрасте A лет (в коре и без коры) и в возрасте $A-n$ лет (без коры). Текущий прирост по запасу за период n лет равен $Z_M^n = M_{A-n}^{6/k} - M_{A-n}$.

При отсутствии модельных деревьев запас на пробной площади определяется по данным объемных таблиц, которые подбираются либо по разрядам высот (соотношение средних высот и диаметров для элемента леса), либо по выравненным значениям высот для каждой ступени толщины).

На пробных площадях со сплошной рубкой деревьев запас равен сумме их объемов. Для сравнения и контроля он может быть рассчитан по формуле

$$M = \Sigma G H_{cp} F_{cp},$$

где H_{cp} и F_{cp} – соответственно средняя высота и среднее видовое число элемента леса.

Состав яруса (древостоя) определяется по доле участия элемента леса в общем запасе. Сумма коэффициентов всех элементов леса в формуле состава должна равняться 10 единицам. В молодняках состав может быть установлен по соотношению числа деревьев. На первое место в формуле состава ставится основной элемент леса. Элемент леса с запасом от 3 до 5 % обозначается знаком «+».

Класс товарности элемента леса определяется по проценту выхода деловой древесины от общего запаса или числа деловых стволов от общего их количества по нормативной таблице.

При наличии соответствующего программного обеспечения все указанные расчеты могут производиться на ЭВМ.

Особенности закладки пробных площадей для изучения эффективности хозяйственных мероприятий. *На пробных площадях, заложенных для изучения эффективности прочисток, прореживаний и проходных рубок, производят сплошные перечеты на показательных и контрольных секциях, причем на показательных секциях переchet деревьев, намеченных в рубку, ведется отдельно.*

На пробных площадях, заложенных для изучения эффективности осветлений, переchet не делают. Для определения общего запаса на каждой секции проводят сплошную рубку древостоя на ленте площадью 0,01 га, закладываемой вдоль длинной стороны пробной площади, с внешней ее стороны. На показательных секциях проводят рубку выбираемых деревьев, которые учитывают в складочных кубометрах по породам с последующим переводом в плотные.

Пробные площади для изучения эффективности других лесохозяйственных мероприятий закладывают в виде нескольких секций. Для каждого варианта изучаемого мероприятия отводится одна секция. Секция, расположенная по середине, оставляется нетронутой, для контроля.

На пробных площадях, заложенных для определения эффективности выборочных и постепенных рубок, стороны каждой секции, расположенные поперек волока, по длине должны быть кратными ширине пасеки. Для подсчета подроста и подлеска на них закладывают учетные площадки, суммарная площадь которых должна составлять не менее 10 % от всей пробной площади.

При закладке пробных площадей в горной местности ее длинная сторона должна располагаться вдоль склона. При перечетах диаметр дерева определяется как среднеарифметическое из диаметров, измеренных вдоль и поперек склона на высоте 1,3 м от поверхности земли по горизонтали.

3.2 Глазомерно-измерительная таксация лесных массивов

[Вернуться в содержание](#)

Лесоустроительные работы, в том числе и таксация лесных массивов, осуществляется по их разрядам. Устанавливается три разряда лесоустройства (I, II, III), которые определяют степень подробности работ и устанавливаются в зависимости от интенсивности ведения лесного хозяйства и народно-хозяйственной ценности лесов. При этом интенсивность определяется степенью использования расчетной лесосеки от ее объема, установленного прежним лесоустройством. К *высокоинтенсивным* хозяйствам относятся те хозяйства, где процент использования расчетной лесосеки по главному пользованию составляет 75 % и более, промежуточному — 50 % и более, к *интенсивным* хозяйствам соответственно 50-74 % и 15-49 %, к *экстенсивным* — менее 50 % и менее 15 %.

По *I разряду* лесоустройство назначается в лесах, выполняющих преимущественно защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции, а также водоохранные функции при высокоинтенсивном и интенсивном ведении лесного хозяйства; в лесах особо охраняемых территорий (кроме при-тундровых лесов, орехопромысловых зон); в лесах природно-заповедного фонда; в лесах второй группы с высокоинтенсивным ведением лесного хозяйства.

По *II разряду* лесоустройство назначается в лесах второй группы с интенсивным и экстенсивным ведением лесного хозяйства, запретных полосах лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других объектов с экстенсивным ведением лесного хозяйства; в орехопромысловых зонах или их частях, в которых проводятся или проектируются в течение ревизионного периода промышленные заготовки кедровых орехов, технического и лекарственного сырья с интенсивным ведением комплексного лесного хозяйства.

								молодняки	До 100 лет	100 лет и более
Сплошной перечислительный	I и выше	Особо ценные участки леса, лесосеки главного пользования	1-3	5	3-5	3-5	-	3	5	10
Выборочный измерительно-перечислительный	I-II	Лесосеки площадью более 3 га, участки леса, намечаемые в рубки главного и промежуточного пользования в предстоящий ревизионный период	5	5-10	5-7	5-10	1	5	10	15
Глазомерно-измерительный	I-III	Освоенные леса всех групп и категорий защитности	5	10-15	7-10	10-12	1	5	10	20
Глазомерный	II-III	Освоенные и предполагаемые к освоению леса всех групп и категорий защитности	7	20-25	10-15	10-15	1-2	10	20	40
Сочетание частичной наземной (глазомерной) таксации с дешифрированием аэрокосмических фотоснимков	III	Леса, намечаемые к освоению за пределами ревизионного периода, резервные леса	10	20-30	15-20	15-20	2-3	10	20	40

В зависимости от разряда лесоустройства применяются следующие методы таксации лесных массивов и лесосек (табл. 3).

На учебной практике по таксации леса студенты используют глазомерно-измерительный способ таксации лесных массивов. При этом в соответствии с лесоустроительной инструкцией (1995) учитываются следующие придержки разделения лесного квартала на первичные учетные единицы – таксационные выделы.

Таксационный выдел представляет собой ограниченный участок лесного фонда, относительно однородный по почвенно-грунтовым условиям и по составу произрастающей на нем растительности или иных поверхностных структур, в котором изменчивость его качественных и количественных характеристик не превышает нормативных допусков и обуславливает проведение на всей его площади одних и тех же хозяйственных мероприятий.

Каждый таксационный выдел имеет характеристику в таксационном описании и изображается на лесоустроительных планшетах и планах лесонасаждений.

Разделение квартала (урочища – в горных лесах) на таксационные выделы производится, в первую очередь, по их различию в категориях земель, учитываемых в документации государственного учета лесов.

Все земли лесного фонда делятся на две основные категории: *лесные и нелесные*. К нелесным относятся земли, не предназначенные, а также не пригодные для выращивания древостоев или кустарников без предварительных мелиорации или рекультивационных работ. Все остальные земли относятся к лесным, т.е. пригодным и предназначенным для лесовыращивания.

Лесные земли разделяются на следующие категории:

- *покрытые лесом;*
- *не сомкнувшиеся лесные культуры;*
- *лесные плантации и питомники;*
- *естественные редины;*
- *не покрытые лесом.*

К покрытым лесом относятся:

-земли, занятые молодняками древесных пород с полнотой 0,4 и выше, древостоями других групп возраста с полнотой 0,3 и выше;

-вырубки, гари и другие естественно возобновляющиеся участки лесных земель, на которых количество и состояние экземпляров естественного возобновления или сохраненного при рубке леса подроста соответствует нормативному или превышает его для перевода в покрытые лесом земли;

-участки, занятые кустарниками, на которых в силу естественно-географических условий не могут произрастать древесные породы или на которых специально организуются кустарниковые хозяйства. Для отнесения таких участков к покрытым лесом землям пользуются региональными нормами степени покрытия участка кустарниковой растительности.

Все лесосеки рубок главного пользования, отведенные лесхозом или при лесоустройстве на последующие после полевых работ годы, учитываются и таксируются как отдельные таксационные выделы, покрытые лесом, в том числе и те из них, которые образованы из частей предварительно отграниченных выделов.

Из покрытых лесом земель выделяются участки лесных культур-насаждений, созданных путем посадки или посева древесных пород, и переведенных в установленном порядке в покрытые лесом земли при достижении ими нормативных таксационных показателей.

Лесные культуры, таксационные показатели которых не отвечают нормативным требованиям для перевода их в покрытые лесом земли, таксируются и учитываются как несомкнувшиеся.

К естественным рединам относятся древостои с полнотой 0,1-0,2, произрастающие в экстремальных физико-географических условиях, где формирование древостоев с большей полнотой невозможно.

К питомникам и плантациям относятся земли, отведенные для выращивания лесопосадочного материала, маточные лесосеменные участки и плантации, предназначенные для получения черенков для лесокультурных или озеленительных работ, плантации новогодних елей, прутьяных и высокотаннидных ив и других технических культур.

Плантации лесных пород, предназначенные для ускоренного выращивания древостоев с целью получения целевых сортиментов или древесной массы для химической переработки, учитываются как лесные культуры с отнесением их по таксационным показателям и состоянию к покрытым лесом землям или к несомкнувшимся лесным культурам.

К не покрытым лесом относятся участки лесных земель, на которых в момент их таксации древесно-кустарниковая растительность отсутствует, которые по общему показателю полноты, сомкнутости или по количеству экземпляров древесных растений не позволяют отнести эти участки к покрытым лесом землям.

Отдельные таксационные выделы образуются из следующих категорий не покрытых лесом земель:

-гарей – участков, на которых древесная растительность погибла в результате пожара;

-погибших насаждений – древостоев, усохших на корню или полностью прекративших вегетацию в результате массового повреждения их энтомо- или фитовредителями, стихийного воздействия (ветровала, бурелома, снеголома), выбросов в атмосферу вредных веществ промышленными предприятиями и других природных или антропогенных воздействий;

-вырубок – участков, на которых древостой полностью вырублен в порядке главного пользования лесом или в результате сплошных санитарных рубок, а естественное возобновление либо отсутствует, либо количество и состояние его не соответствует нормативу переводу участка в покрытые лесом земли. К этой же категории относятся лесосеки, отведенные и переданные по лесорубочным билетам в сплошную рубку на год проведения полевых лесоустроительных работ;

-прогалины и пустыри. К прогалинам относятся мелкие невозобновившиеся участки, возникшие в результате очагового вывала или вырубки древостоя вследствие каких-либо отрицательных воздействий локального характера. К пустырям относятся значительные по площади старые вырубки, гари и другие участки с уничтоженной лесной растительностью, не возобновившиеся в течение прошедшего ревизионного периода.

Значительные по площади гари и погибшие насаждения могут разделяться на отдельные таксационные выделы по отсутствию или наличию на них мертвого или сырораствующего леса, по величине запаса и товарности пригодного для промышленной заготовки древесины, а также по разнице в типах лесорастительных условий, определяющих характер и успешность лесовосстановления на них.

Участки с наличием деревьев в возрасте молодняка или отдельных куртин их с общей полнотой или сомкнутостью 0,3 и менее относят к той категории не покрытой лесом земли, на которой они возникли, или, соответственно, к гари или погибшему насаждению, если они представляют собой остатки погибшего или сгоревшего молодняка.

Все участки *нелесных земель* разделяют на таксационные выделы в соответствии с категориями.

К категории «болото» относят участки лесного фонда с поверхностным слоем торфа глубиной не менее 30 см в неосушенных местах и 20 см – в осушенных, при отсутствии на них древесной растительности, или при наличии ее с полнотой 0,3 и менее для молодняков и 0,2 и менее для других возрастных групп. При больших полнотах они относятся к покрытым лесом землям. Осушенные безлесные земли относятся к болотам только в том случае, если эти земли не переведены в другие категории в соответствии с проектом осушения.

Лесные питомники, ландшафтные, географические и испытательные культуры, архивы клонов, участки экзотических и особо ценных пород, лесосеменные плантации, коллекционно-маточные участки, испытательные участки для проверки наследственных свойств выделяются при всех разрядах лесоустройства при любой площади, допускающей нанесение их на планшеты в установленном масштабе.

При очень малых размерах этих участков, они наносятся на планшет условным знаком, а в карточках таксации и таксационном описании делается отметка об их наличии в тех выделах, где они размещаются, с указанием площади участка и его таксационной характеристики.

Разделение покрытых лесом земель на таксационные выделы производится при различии в следующих таксационных признаках древостоя и насаждения: происхождении, строении, составе, возрасте, полноте, классе бонитета, средних диаметре и высоте, товарности, типе леса, наличии подроста, обеспечивающего лесовозобновление главными породами, степени радиационного заражения местности.

При устройстве горных лесов, лесов зеленых зон и лесов специального целевого назначения могут устанавливаться дополнительные признаки разделения покрытых лесом земель на таксационные выделы.

По происхождению естественные древостои делятся на семенные и порослевые. Отнесение естественных древостоев смешанного происхождения к категории семенных и порослевых производится по преобладанию в них деревьев соответствующего происхождения.

По строению древостои разделяются на простые – одноярусные и сложные – многоярусные; одновозрастные и разновозрастные.

По составу древостои разделяются при разных основных элементах леса (преобладающих породах, поколениях) и при разнице в коэффициентах состава преобладающей породы, поколения на 2 единицы и более.

Выделяются также древостои, имеющие в своем составе не менее 10 % (одной единицы состава):

-особо ценных древесных пород, экзотов, реликтовых и эндемичных пород;

-дикоплодных древесных пород в районах, где производится или намечается заготовка диких плодов.

По возрасту древостои разделяются, если они относятся к различным группам возраста, а в пределах указанных групп – при различии их средних возрастов на величину, превышающую класс возраста.

За возраст древостоя принимается средний возраст его основного элемента леса, а для лесных культур – фактический возраст, определяемый по году их производства.

По товарности древостои разделяются при различии основного элемента леса на один класс товарности. Товарность определяется в приспевающих, спелых и перестойных древостоях.

Класс товарности по выходу деловой древесины и соответствующему ему проценту деловых деревьев представлены в табл. 4.

Таблица 4

Классы товарности	Выход деловой древесины и соответствующее количество деловых деревьев, %	
	хвойные насаждения, кроме лиственницы	лиственные насаждения и лиственница

	по запасу	по кол-ву деловых стволов	по запасу	по кол-ву деловых стволов
1	81 и выше	91 и выше	71 и выше	91 и выше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	до 60	до 70	31-50	41-65
4	-	-	до 30	до 40

Отдельно выделяются участки леса, пораженные болезнями и гнилями, с выходом деловой древесины 20 % и менее.

По остальным таксационным показателям древостои разделяются при разнице:

- по полноте основного яруса – на 0,2 и более;
- по продуктивности – на один класс бонитета и более;
- по среднему диаметру основного элемента леса - на 4 см и более;
- в средней высоте основного элемента леса, если при прочих равных или

близких таксационных показателях эта разница приводит к изменению величины запаса на 1 га в размере, превышающем полуторную допустимую случайную ошибку его определения.

В отдельные выделы выделяют древостои, имеющие *под пологом леса лесные культуры* или удовлетворительный жизнеспособный подрост хозяйственно ценных пород, а также участки, имеющие сходные таксационные характеристики, но нуждающиеся в различных хозяйственных мероприятиях или очередности (приемах) их проведения.

В зонах *радиационного загрязнения* местности разделение земель лесного фонда на таксационные выделы производится с использованием карты радиационного загрязнения территории.

На каждом таксационном выделе по любому разряду таксация выделов осуществляется глазомерно-измерительным способом с просек, визиров и других таксационных ходовых линий, которые пересекают выделы и к которым они примыкают. При I и II разрядах выдел может описываться с любой точки внутри выдела, предварительно, намеченной на абрисе. При этом должно быть обеспечено необходимое количество пунктов таксации (табл. 5).

Таблица 5

Минимальное количество описаний участков	Площадь выдела, га, по разрядам лесоустройства		
	I	II	III
1	до 3	до 5	до 12
2	3-10	5-20	12-40
3	11 и более	21 и более	41 и более

Каждое новое описание выдела производится при изменении одного или нескольких таксационных показателей по сравнению с предыдущим пунктом

таксации не менее, чем на одну градацию, установленную для определенного показателя.

Таксация насаждений производится по элементам леса.

В молодняках и средневозрастных насаждениях полная таксационная характеристика дается лишь для основного (преобладающего) элемента леса.

Форма и строение насаждений. По форме насаждения делятся на простые одноярусные и сложные, состоящие из нескольких ярусов.

Ярус, составляющий наибольшую по запасу часть насаждения и имеющий наибольшее хозяйственное значение, является основным, и его таксационными признаками характеризуется насаждение в целом.

Ярусы выделяются при различии в средних высотах отдельных пологов древостоя не менее 20 % (от высоты основного полога), при этом средняя высота верхнего яруса должна быть не менее 15 м, а нижнего – не менее 12 м; относительная полнота каждого из выделенных ярусов не менее 0,3, а запас не менее 30 м³/га.

В составе яруса могут быть одно или несколько возрастных поколений, которые выделяются при различии в 2 и более классов возраста. При этом разница в средних диаметрах отдельных поколений должна составлять не менее 4 см, а запаса – не менее 20 % общего запаса яруса.

Состав древостоя – перечень древесных пород (элементов леса), образующих древостой (ярус), с указанием доли участия каждой из них в общем запасае. Состав характеризуется формулой, в которой указывается название породы и цифровой коэффициент, определяющий долю ее участия в составе. Сумма всех коэффициентов формулы состава равна 10.

При характеристике состава различают преобладающую и главную породы. *Преобладающей* считается порода, имеющая наибольший запас в основном ярусе, а *главной* – та, которая в данных условиях роста имеет наибольшее хозяйственное значение. Преобладающая порода в формуле состава занимает первое место. Главная порода считается преобладающей, когда ее доля по запасу составляет: при двух породах – 50 %, при трех – 40 и четырех – 30 %. Дуб семенной и кедр, учитывая их хозяйственное значение, относят к преобладающим при доле участия не менее 30 % в запасае. В молодняках, средневозрастных и приспевающих насаждениях, в которых рубками ухода можно улучшить их состав, приведенные нормативы снижаются на 10 %. Например, для молодого насаждения (до 40 лет), в котором 40 % сосны и 60 % березы, сосна признается преобладающей и формула состава имеет вид 4С6Б. Древесные породы, запаса которых составляет всего 3-5 % запасае древостоя (яруса), добавляются к формуле состава со знаком плюс. В молодняках (до 10 лет) состав определяют по соотношению числа стволов.

Возраст древостоя определяется по элементам леса. Средний возраст элемента леса определяется как среднеарифметическая величина из нескольких измерений (с помощью возрастного бурава или на пнях) у деревьев, близких по размерам к среднему. При глазомерной таксации – визуально по внешним признакам деревьев: высоте и диаметру с учетом их зависимости от местных условий роста, цвету хвои, форме кроны, цвету и строению коры и т.д.

Возрастом древостоя в целом считается возраст преобладающего элемента леса основного яруса. Продолжительность класса возраста для хвойных и твердолиственных семенных насаждений – 20 лет, для мягколиственных – 10 лет. Для некоторых пород (кедр, бук, пихта кавказская) могут быть приняты 40-летние, а для быстрорастущих пород (тополя, ивы) – 5-летние классы возраста.

При таксации леса возраст определяется с дробностью в полкласса возраста. В культурах, если известна дата их создания или ее можно установить в природе, возраст таксируется с точностью до 1 года. Возраст древостоя по элементам леса отражается по формуле состава, например 4С(100)3Е(90)3Б(70).

Средняя высота древостоя (яруса) определяется как средневзвешенная из средних высот составляющих его элементов леса с учетом доли их участия в составе. Средняя высота отдельных элементов леса определяется визуально или как среднеарифметическая величина по данным измерений нескольких деревьев, близких к среднему по высоте.

Средний диаметр древостоя (яруса) определяется как среднеарифметическое из средних диаметров составляющих его элементов леса с градацией в 2 см для древостоев со средним диаметром до 30 см и 4 см, если он выше. Средний диаметр отдельных элементов леса определяется визуально или как среднеарифметическая величина по данным измерений диаметров нескольких деревьев, близких к среднему по диаметру.

Класс бонитета – показатель роста и потенциальной производительности насаждений для данных условий местопроизрастания. Определяется по единой для страны бонитировочной шкале на основе данных о средней высоте и среднем возрасте основного элемента леса; в сложных древостоях – по среднему возрасту и высоте преобладающей породы верхнего яруса. В молодняках до 10 лет класс бонитета устанавливается по условиям местопроизрастания (типу леса).

Для не покрытых лесом площадей (вырубки, гари, прогалины и т.д.) класс бонитета устанавливается по соседним участкам, имеющим сходные почвенные условия, либо по характеру самих почв.

Учитывая важность этого показателя и недостаточную дробность шкалы (разница между соседними классами бонитета ≈ 4 м высоты ≈ 20 % запаса) ошибка в определении класса бонитета не допускается.

Тип роста – числовой показатель, характеризующий среднюю относительную скорость и траекторию динамики таксационных показателей древостоя во времени. Он определяется:

-сравнением фактических данных о приросте в высоту или по диаметру, устанавливаемых визуально по расстоянию между мутовками или путем измерений у нескольких модельных деревьев, с нормативными данными для нормальной линии роста; тип роста устанавливается по 5 градациям: рост быстрый, ускоренный, нормальный, замедленный или медленный;

-визуально, с градацией в три типа (быстрый, нормальный, медленный), по внешним признакам деревьев: прирост в высоту, диаметр, форма и высота прикрепления кроны, характер ветвления, очищенность ствола от сучьев, цвет и

строение коры и т.д. с учетом связи типов роста с классами бонитета и типами леса.

Тип леса – участок леса, характеризующийся общностью лесорастительных условий (комплексом климатических, гидрологических и почвенных факторов), одинаковым составом древесных пород и других видов растительности.

Определяется визуально путем сравнения фактической характеристики насаждения с принятой для региона типологической классификацией, с учетом связи типов леса с классами бонитета.

Полнота древостоя – сумма полнот элементов леса, слагающих древостой (ярус). Различают полноту абсолютную и относительную.

Полнота абсолютная – это сумма площадей сечений на высоте 1,3 м деревьев элементов леса (яруса, древостоя) на единице площади ($\text{м}^2/\text{га}$). Определяется по данным перечетов или путем закладки реласкопических пробных площадок полнотомером Биттерлиха или призмой Анучина.

Полнота относительная – показатель, выражаемый в долях от полноты нормального древостоя (яруса, элемента леса), принимаемого за единицу. Определяется (при наличии данных об абсолютной полноте) по соотношению сумм площадей сечений на 1 га таксируемого ($\Sigma G_{\text{д}}$) и нормального ($\Sigma G_{\text{н}}$) древостоев той же породы, высоты и класса бонитета (типа леса): $\Pi = \Sigma G_{\text{д}} / \Sigma G_{\text{н}}$, где значение $\Sigma G_{\text{н}}$ берутся из местных таблиц хода роста или «стандартных» таблиц сумм площадей сечений.

Визуальное определение относительной полноты производится путем зрительного восприятия и сравнительной оценки данных таксируемого древостоя с выработавшимся в процессе тренировок на пробных площадях стереотипом нормального древостоя: по сомкнутости полога, плотности стояния деревьев с учетом их диаметров, соотношения диаметров и высот и другим показателям. При этом нормально полным, т.е. имеющим полноту 1,0, считается древостой, в котором нет ни одного недостающего и ни одного лишнего дерева. Например, к древостоям с полнотой 0,5 относятся такие, в которых к имеющемуся количеству деревьев можно добавить, без ущерба для них, еще столько таких же деревьев.

Запас древостоя определяется как сумма запасов составляющих древостой элементов леса, а запас элемента леса есть сумма объемов стволов составляющих его деревьев.

Глазомерная оценка запаса производится так же, как и относительной полноты, путем зрительного восприятия и мысленного сравнения таксационной характеристики древостоя с данными, приобретенными в процессе тренировок на пробных площадях в аналогичных древостоях, с учетом факторов, влияющих на запас.

Точность подобной оценки запаса не всегда удовлетворяет предъявленным требованиям (среднеквадратическая ошибка $\pm 20\text{-}25\%$). Поэтому он корректируется с помощью различных нормативных данных: таблиц хода роста, «стандартных» таблиц запасов или определяется по простейшим формулам, отражающим связь запаса с другими таксационными показателями, которые устанавливаются либо визуально, либо по данным измерений.

При пользовании таблицами хода роста или «стандартными» таблицами запасов приведенные в них данные для древостоев с полнотой 1,0 для соответствующей породы, возраста (высоты) и класса бонитета редуцируются на относительную полноту таксируемого древостоя (элемента леса).

3.3 Таксация лесосек

[Вернуться в содержание](#)

Учет древесины, отпускаемой на корню, в зависимости от способов рубок производится:

- а) по площади;
- б) по числу деревьев, назначенных в рубку (по пням);
- в) по количеству заготовленных лесоматериалов. .

Учет по площади применяется при всех видах сплошных рубок.

Учет по числу деревьев, назначаемых в рубку (по пням), применяется при проведении:

- а) постепенных и выборочных рубок;
- б) прореживаний, проходных рубок, а также рубок обновления и перестройки при среднем диаметре древостоя более 12 см;
- в) выборочных санитарных рубок (кроме рубки сухостоя в молодняках);
- г) при рубке единичных деревьев;
- д) при мелком отпуске древесины на корню.

При учете отпускаемой древесины (по пням) назначаемых в рубку деревья предварительно клеймят. При длительно-постепенных рубках (клеймение деревьев не производится) отпуск древесины осуществляется с определенного диаметра, устанавливаемого по пробным площадям.

Учет по количеству заготовленных материалов производится, если предварительно не представляется возможным определить запас подлежащей вырубке древесины:

- а) при осветлениях и прочистках;
- б) при прореживаниях и проходных рубках, если средний диаметр назначаемых в рубку древостоев менее 12 см;
- в) при вырубке сухостоя в молодняках, разработке горельников, валежника, бурелома и ветровала.

При отпуске второстепенных лесных материалов по количеству заготовленной продукции применяются следующие единицы измерения:

- а) тонны - для —живицы, серки, барасса, коры, а также капа ценных пород;
- б) складочные кубометры - для пней, порубочных остатков, хвороста, веточного корма, хвойной лапки, кедрового и ольхового стланика;
- в) штуки - для мелких сортиментов из тонкомера и хвороста, ивового прута, а также новогодних елок.

При *сплошнолесосечном* способе рубки выбор метода таксации лесосек зависит от площади лесосеки(делянки), группы лесов, полноты древостоя, гус-

тоты подроста под пологом леса, возможности применения полнотомеров и точности имеющихся материалов лесоустройства.

Таблица 6

Основания для выбора метода таксации лесосек

Метод таксации лесосек	Площадь лесосеки (делянки), га	Условия применения
Сплошной пересчет	До 3 га	В лесах всех групп независимо от характеристики насаждения
Круговые реласкопические площадки	3 га и более	В лесах всех групп при возможности использования полнотомеров
Ленточный пересчет, круговые площадки постоянного радиуса	3 га и более	В лесах всех групп на лесосеках с наличием густого подроста и подлеска, низкоопушенных крон деревьев и других условий, не позволяющих использование полнотомеров
С использованием материалов лесоустройства	10 га и более	В лесах третьей группы

В низкополнотных древостоях с полнотой 0,3- 0,4 и рединах в лесах первой и второй групп независимо от площади лесосек производится сплошной пересчет. В лесах третьей группы в таких древостоях при площади участков до 10 га производится сплошной пересчет, при большей площади отвод лесосек производится методом ленточного пересчета.

Сплошной пересчет производится в лесосеке (делянке) отдельно по каждому таксационному участку (выделу).

В пределах выдела, делянки или лесосеки в целом для каждой составляющей породы измеряют высоту растущих деревьев (с помощью высотомера, эклиметра или мерной вилки с отвесом)- по три дерева в трех средних ступенях толщины. Если участие породы в составе не превышает трех единиц, то обмеряют пять деревьев этой породы из одной средней ступени толщины.

В целях повышения точности таксации лесосеки(делянки) делянки делятся по степени однородности древостоев на таксационные участки (выделы). Разделение лесосек на таксационные участки (выделы) производится:

-если в разных частях лесосеки(делянки) разряды высот одной или нескольких пород, представленных не менее чем двумя единицами состава, различаются на один разряд и более;

-при разнице в таксационной характеристике отдельных частей лесосеки(делянки): по запасу- более 15%, составу более 2 единиц, классу товарности- на один класс и более.

Минимальная площадь таксационного участка(выдела) устанавливается в 0,5 га –при большей площади лесосеки (делянки) нумеруются на абрисе, их границы в натуре визирами не отграничиваются, а отмечаются только затесками.

На углах лесосек (делянок) ставятся столбы диаметром 12-16 см. Столбы закапывают в землю на глубину 0,7 м. Высота столба над землей должна быть 1,3 м. Вблизи дорог столбы укрепляют крестовиной.

Верх лесосечных (деляночных) столбов затесывается на два ската. Под гребнем делается гладкая выемка «окно» с надписью в соответствии с ОСТ 54-44-80:

Пример надписи:

25-3

СР-97

2-6,3

1-я строка – номер квартала и выдела;

2-я строка – вид мероприятия (сплошная рубка) и год рубки;

3-я строка – номер делянки и площадь, га.

Приняты следующие основные сокращения в изменении мероприятий:

Сплошные рубки –	СР
Постепенные рубки –	ПР
Длительно-постепенные рубки -	ДПР
Равномерно-постепенные рубки -	РПР
Группово-постепенные рубки-	ГПР
Чересполосно-постепенные-	ЧПР
Выборочные рубки -	ВР
Группово-выборочные рубки -	ГВР
Добровольно-выборочные рубки –	ДВР
Санитарные рубки сплошные -	СРС
Санитарные рубки выборочные -	СРВ
Рубки реконструкции -	РКР
Рубки переформирования-	ПРФ
Рубки обновления -	ОБН
Осветления-	ОСВ
Прочистки-	ПРЧ
Прореживание-	ПРЖ
Проходные рубки -	ПРХ
Прочие рубки-	ПРУ

При отводе лесосек под постепенные и выборочные рубки, а также рубки ухода, не покрытые лесом участки в площадь лесосеки не включаются.

Одновременно с отводом лесосек для сплошнолесосечной рубки, в соответствии с правилами рубок, производится отбор и пересчет семенников, отграничение семенных групп и полос.

У семенников и деревьев в семенных группах вокруг ствола на высоте 1,3 м производится «подрумянивание» коры с нанесением порядкового номера краской. Семенные группы и полосы обозначаются легкими затесками на коре с внешней стороны граничных деревьев и «подрумянивание» коры вокруг ствола на угловых деревьях.

При отводе лесосек составляется полевой абрис, на котором указываются: -расположение внутренних визиров и расстояние между ними;

- привязка лесосеки к квартальной или визирной сети, промеры граничных и внутренних визиров;
- румбы линий;
- выделение внутри лесосеки неэксплуатационные площади с указанием промеров линий, а также румбов линий при геодезической съемке;
- границы таксационных участков (выделов);
- номера делянок, таксационных участков (выделов);
- расположение круговых пробных площадок и лент перечета;
- площадь каждого эксплуатационного и неэксплуатационного выдела в пределах каждой делянки;
- расположение семенных групп, куртин и полос, участков с подростом, молодняком и их площадь.

На основании полевого абриса составляется чертеж лесосеки.

После отграничения участков, назначенных в рубку, производится таксация лесосек.

Метод таксации зависит от группы лесов, вида учета, площади лесосеки и характера древостоя.

При всех методах отвода и таксации лесосек производится учет жизнеспособного подроста хозяйственно ценных пород с указанием состава, средней высоты, возраста и количества на 1 га.

Предварительный отбор деревьев в рубку производится для всех видов постепенных и выборочных рубок, а также для рубок ухода за лесом (за исключением ухода в молодняках) и выборочных санитарных рубок (за исключением сухостоя). Отобранные в рубку деревья отмечают на высоте груди (легкой затеской, краской, мелом) а с диаметра выше 12 см клеймят у корневой шейки.

Перечет деревьев производится по породам, категориям технической годности (качества) и ступеням толщины: 4 см – при среднем диаметре древостоя выше 16 см и 2 см – при среднем диаметре древостоя до 16 см.

Перечету подлежат деревья со ступени толщины 8 см. В отдельных районах, если это обусловлено правилами рубок, перечет деревьев может начинаться с более высокого диаметра.

По технической годности (качеству) деревья делятся на три категории:

а) деловые - деревья, у которых общая длина деловых сортиментов в комлевой половине ствола составляет 6,5 м и более, а у деревьев высотой до 20 м – не менее одной трети их высоты;

б) полуделовые - деревья с длиной деловой части ствола в комлевой половине от 2 до 6,5 м, а у деревьев высотой до 20 м - от 2 м до одной трети их высоты. При необходимости откомлевки минимальная длина деловой части должна быть не менее 3 м;

в) дровяные – деревья с длиной деловой части менее 2 м в комле или менее 3 м в остальной части нижней половины ствола.

При перечете деревья отмечают знаками без повреждения камбия: деловые- одной чертой, полуделовые- двумя, дровяные- тремя чертами.

Сплошной перечет производится на лесосеке (делянке) отдельно по каждому таксационному участку (выделу).

В пределах выдела, делянки или лесосеки в целом для каждой составляющей породы измеряют высоту растущих деревьев (с помощью высотомера, эклиметра или мерной вилки с отвесом) – по три дерева в трех средних ступенях толщины. Если участки породы в составе не превышает трех единиц, то обмеряют пять деревьев этой породы из одной средней ступени толщины.

Деревья для обмера высот подбирают равномерно по площади выдела (лесосеки). У каждого отобранного дерева измеряют диаметр на высоте груди с округлением до 1 см и высоту – до 0,5 м. Для обмера могут использоваться деревья, срубленные на визирах, если они близки к средним по диаметру и высоте. Результаты обмеров заносят в ведомость перечета.

Для повышения точности определения средней высоты деревьев преобладающей породы могут измеряться высоты у 10-15 деревьев, отобранных пропорционально числу деревьев в ступенях толщины. Средняя высота породы в этом случае снимается с графика высот, для построения которого по горизонтальной оси откладывают диаметры, по вертикальной – высоты обмеренных деревьев.

Результаты перечета, обмера высот деревьев, отобранных семенников, учета подроста и молодняка записываются в ведомость.

Ленточный пересчет производится на лентах, закладываемых вдоль граничных линий и внутренних визиров, проложенных параллельно длинной стороне лесосеки. В зависимости от формы лесосеки, рельефа местности и особенностей древостоя допускается и иное размещение лент при условии, что они охватывают и характеризуют всю лесосеку (делянку).

Количество лент перечета и их ширина устанавливаются в целом для лесосеки (делянки) в зависимости от ее ширины (табл. 7).

Таблица 7

Число лент перечета и их ширина

Ширина лесосеки (делянки), м	Число лент перечета		Ширина ленты, м	
	на граничных линиях	на внутренних визирах	на граничных линиях	на внутренних визирах
До 200	2	-	10	-
201-400	2	1	10	10
401-500	2	2	10	15

Суммарная площадь ленточных перечетов должна составлять не менее 8 % общей площади лесосеки (делянки).

Если граничные линии проходят вдоль опушек леса, старых вырубков, широких просек или примыкают к расстроенным древостоям, таксационная характеристика которых отличается от таковой на делянке (выделе), то использование их для закладки лент перечета не допускается и соответственно увеличивается количество или ширина лент на внутренних визирах.

Внутренние визиры должны быть расположены примерно на равном расстоянии один от другого и от граничных линий. Не допускается граница в расстояниях между визирами более чем на 20 % от среднего расстояния между

ними. Внутренние визиры прокладывают с обязательным вешением, затесками на деревьях и промером.

Правильное установление площади ленточных перечетов – одно из основных условий повышения точности таксации лесосек этим методом. Определение ширины лент перечета на глаз не допускается.

Промер ширины ленты перечета производится через каждые 20-40 м, в зависимости от просматриваемости древостоя. Границы лент отмечаются затесками на деревьях или вешками по всей длине ленты. Ширина лент может отмеряться шестом длиной: 2,5 м – при ширине лент 10 м и 3,75 м – при ширине лент 15 м. Для этой же цели можно использовать дальномерную рейку в сочетании с полнотомером Биттерлиха или призмой Н.П.Анучина.

На углах лент перечета ставят колья с указанием номера выдела и длины лент перечета.

Измерение диаметров и высот деревьев на лентах и характеристика подроста производятся также как при сплошном перечете. Ведомость перечета составляется на каждую делянку, а если она разделена на выделы, то на каждый выдел.

Круговые площадки постоянного радиуса применяются для таксации лесосек (делянок), где применение реласкопических методов затруднено из-за наличия густого подроста, подлеска или низкоопущенных крон деревьев. Размеры площадок устанавливаются для древостоев с полнотой 0,7 и выше – 400 м² (радиус – 11,28 м) и для древостоев с полнотой менее 0,7 – 600 м² (радиус 13,82 м).

Схема размещения круговых площадок постоянного радиуса по площади лесосеки (делянки) аналогична схеме размещения круговых реласкопических площадок, а их количество увеличивается в 1,5 раза. Порядок работы на площадках такой же как при сплошном перечете.

Метод таксации лесосек путем закладки *круговых реласкопических площадок* применяется в древостоях площадью более 3-х га в лесах всех групп, когда нет густого подроста и подлеска, препятствующих применению полнотомеров или призмы. Полнотомер с шириной (раствором) насадки 14,1 мм применяется в древостоях со средним диаметром до 20 см, а с раствором 20 мм и призма – в древостоях со средним диаметром больше 20 см.

Количество круговых реласкопических площадок устанавливается в зависимости от площади лесосеки (делянки), однородности древостоя и его полноты.

Таблица 8

Количество полных круговых реласкопических площадок, необходимое для определения запаса с точностью $\pm 10\%$

Категория древостоев	Полнота	Площадь, га				
		3-5	6-10	11-15	16-25	26 и более
Древостои одноярусные, чистые по составу и однородные по полноте	0.9-1.0	7	9	11	13	16
	0.6-0.8	9	12	15	18	22
	0.3-0.5	11	15	19	24	29

Древостои одноярусные смешанные, относительно однородные по составу и полноте	0.9-1.0	9	11	14	17	21
	0.6-0.8	11	14	18	22	27
	0.3-0.5	14	18	23	29	35
Древостои многоярусные, неравномерные по составу и полноте, а также древостои на склонах крутизной более 20°	0.9-1.0	11	14	18	22	27
	0.6-0.8	14	18	23	28	34
	0.3-0.5	18	23	29	35	42

Площадки закладываются равномерно по площади лесосеки на граничных и внутренних визирах. Число визиров устанавливается также как и при ленточном переците. На граничных линиях закладывается не полные, а только половинные площадки.

Расстояние между центрами площадок определяется делением протяженности граничных и внутренних визиров на число установленных площадок с округлением до 10 м. Центры площадок отмечаются кольшками высотой 0.5-0.7 м над землей, на которых отмечается номер круговой реласкопической площадки (затеска лицевой стороной против хода движения).

На каждой реласкопической площадке производится учет деревьев при помощи полнотомера Биттерлиха или призмы Анучина с разделением их на породы и категории технической годности (деловые, полуделовые, дровяные). Данные заносятся в ведомость таксации. Для определения среднего диаметра древостоя элемента леса измеряется диаметр на высоте 1,3 м одного среднего для каждой породы дерева (выбираемого на глаз) на каждой нечетной площадке.

В последующем для камеральной обработки дополнительно необходимо определить класс бонитета для сосны и полноту для липы, как вход в таблицы видовых высот.

При обработке материалов круговых реласкопических площадок по каждому выделу отдельно определяется число полных площадок и число деревьев на них по породам и категориям технической годности. Полуделовые деревья при этом делятся пополам между деловыми и дровяными. Определяется число деревьев каждой породы, приходящееся на одну полную – площадку с точностью до 0.1, что составляет сумму площадей сечений деревьев на высоте 1.3 м в м² на 1 га в среднем для всего выдела.

Средние диаметры по породам на выделе определяются как средние арифметические из диаметров деревьев, взятых на каждой нечетной площадке и округляются до 2 см. По среднему диаметру и средней высоте определяется разряд высоты породы.

По районированным таблицам видовых высот определяется видовая высота по породам. Путем перемножения сумм площадей сечений на видовые высоты и реласкопический коэффициент вычисляется запас по породам отдельно для деловых и дровяных деревьев. При этом при работе с призмой и полнотомером длиной 1 м и шириной насадки 20 мм реласкопический коэффициент ра-

вен 1, а при ширине насадки полнотомера 14,1 мм – 0,5. Запас на выделе вычисляется перемножением запаса 1 га на площадь выдела.

Данные о средних диаметрах, высотах и запасах деловых и дровяных стволов по породам записываются в ведомость материально-денежной оценки.

По соотношению запаса деловых стволов ($M_{дел.}$) и общего запаса ($M_{общ.}$) определяется процент выхода деловой древесины ($P_{дел.}$) на лесосеке (выделе) по формуле:

$$P_{дел.} = K \times M_{дел.} : M_{общ.},$$

где K – процент выхода деловой древесины из деловых стволов (для хвойных пород – 90 %, для лиственных пород и лиственницы – 80 %).

Полученный процент выхода деловой древесины сравнивается с табл. 9 и определяется класс товарности и подбирается соответствующая товарная таблица.

Таблица 9

Средний выход деловой древесины по классам товарности

Класс товарности	Средний процент выхода деловой древесины	
	хвойные	лиственные и лиственница
1	85	75
2	70	60
3	50	40
4	-	20

При различии между фактическим выходом деловой древесины и данными товарных таблиц последние корректируются. Для этого вычисляется поправочный коэффициент (путем деления процента выхода деловой древесины по данным реласкопических площадок на данные товарных таблиц для соответствующего класса товарности, диаметра и высоты). Перемножением процента выхода деловой древесины по категориям крупности, полученного по товарным таблицам, на поправочный коэффициент отыскиваются фактические проценты, а также запасы и записываются в соответствующие графы ведомости материально-денежной оценки. Запас отходов вычисляется по данным товарных таблиц без корректировки. Запас дров из деловых и дровяных стволов определяется по разности общего запаса и суммы запасов деловой древесины и отходов.

Таксация лесосек с использованием материалов лесоустройства

Метод используется в лесах третьей группы при площади лесосеки 10 га и более. Намечаемые к отводу лесосеки предварительно обследуются с обязательным составлением акта проверки. При этом по выделам закладываются круговые реласкопические площадки. Число их для контрольной таксации устанавливается: при величине выдела до 5 га – 3, от 6 до 15 га – 4 и более 16 га – 5.

На контрольных круговых площадках все учетные деревья подразделяются по категориям технической годности и определяется процент выхода деловой древесины (P) по формуле:

$$P = K \times q_1 : (q_1 + q_2),$$

где K – выход деловой древесины из деловых стволов (для хвойных пород – 90 %, лиственных пород и лиственницы – 80 %);

q_1 – число деловых стволов;

q_2 – число дровяных стволов.

Правильность установленного при лесоустройстве класса товарности определяется сравнением полученных данных о проценте деловых стволов или выхода деловой древесины с табличными данными классов товарности. При этом ошибка в определении класса товарности не допускается.

По остальным таксационным показателям выдела характеристика по материалам лесоустройства считается правильной если в процессе проверки не выявлено отклонений: по возрасту главной породы (определяется по модельным деревьям) – соответствие отнесения к спелым древостоям, по запасу не более 10 %, по составу яруса – не более двух единиц.

При наличии недопускаемых отклонений хотя бы в одном из этих показателей, материалы лесоустройства для целей таксации лесосек не используются, а таксация лесосек производится другими методами. В случае отклонений данных лесоустройства от контроля в допустимых пределах, таксационная характеристика лесосеки берется из материалов лесоустройства с внесением поправок.

Поправка на давность лесоустройства в определении запаса вносится за счет естественного роста древостоя с момента лесоустройства до года рубки (если прошло 5 и более лет).

Запас на 1 га на год рубки по породе ($M_{га}$) вычисляется как сумма запасов по данным лесоустройства (M_A) и поправки (ΔM), которая представляет собой величину изменения запаса породы за n лет, прошедшие после лесоустройства до года рубки:

$$M_{га} = M_A + \Delta M.$$

Величина поправки равна произведению запаса на 1 га на среднегодовой процент его изменения (P_M) и число лет (n) после лесоустройства, деленное

$$\Delta M = \frac{M_A \cdot P_M \cdot n}{100},$$

на 100:

где P_M находится из таблицы приложения в зависимости от породы, класса бонитета и возраста.

Проверенные в натуре данные лесоустройства с внесенными изменениями в запасах заносятся в ведомость материально-денежной оценки.

С целью устранения различий между выходом деловой древесины по данным лесоустройства и данным товарных таблиц последние корректируются, для чего вычисляется поправочный коэффициент аналогично способу, указанному при рассмотрении круговых реласкопических площадок.

3.4 Таксация заготовленной лесопродукции

[Вернутся в содержание](#)

Деловые сортименты (без коры) длиной более 2 м, дровяное долготье длиной более 3 м, а также деловые сортименты длиной до 2 м включительно (без коры), предназначенные для выработки фанеры, авиационных пиломатериалов, лыжных и ложевых заготовок, а также ценных древесных пород (орех, бук, дуб, ясень, клен, яблоня и др.), *учитывают поштучно*. Все остальные деловые сортименты (без коры) длиной до 2 м включительно и дровяное долготье длиной менее 3 м (независимо от толщины) учитывают *в складочных кубических метрах* в штабелях с последующим переводом в плотные кубические метры.

Толщину круглых лесоматериалов и дровяного долготья измеряют как среднее из наименьшего и наибольшего диаметров сортимента без коры (для дровяного долготья в коре).

В штабеле с количеством бревен свыше 100 шт. одного сортимента возможно измерение одного диаметра в верхнем отрезе, но у всех бревен его измеряют в одном направлении.

Объем лесоматериалов, учитываемых поштучно, определяют по таблицам ГОСТ 2708-75. Объем лесоматериалов, учитываемых в складочных мерах, определяют по объему штабеля (перемножением длины, ширины и высоты) с последующим переводом его в плотные кубические метры с использованием переводных коэффициентов.

Объем лесоматериалов длиной более 9,5 м определяют по срединному диаметру или как сумму объемов 2-3 отрезков, на которые условно расчленяют сортимент.

При вывозке заготовленной древесины хлыстами объем хлыстов определяют по хлыстовым таблицам, отличающимся от массовых или объемных таблиц, используемых при таксации растущего леса, тем, что в них приведена длина хлыста – высота дерева без учета вершины и высоты пня и объем хлыста – объем ствола, уменьшенный на величину отходов стволовой древесины на лесосеке. В таблицах объемов хлыстов число разрядов равно их числу в массовых и объемных таблицах.

Точность измерения диаметров в верхнем отрубе круглых лесоматериалов:

Лесоматериалы лиственные, рудстойка и балансы толщиной соответственно 11 и 10 см включительно, жерди, подтоварник, телеграфные столбы, сортименты из вершинной части ствола

С градацией через 1 см. Доля менее 0,5 см не учитывается, а более 0,5 см приравнивается к следующему большему целому числу

Хвойные лесоматериалы, кроме перечисленных выше

С градацией в 2 см. Доли менее 1 нечетного см не учитывают, а равную или более 1 нечетного см приравнивают к ближайшему большему четному числу

Диаметры измеряют: у торцов, имеющих срез, перпендикулярный оси сортимента, по наименьшей его (диаметра) длине; при наличии утолщений (сучки, мутовки, наплывы и др.) ниже или выше утолщения; при косом срезе торца – мерной вилкой, при перпендикулярной оси сортимента – мерной вилкой, складным метром или мерной скобой.

При измерении лесоматериалов предусмотренные стандартами «припуски» и части длиной менее установленных ГОСТами градаций в учет длины сортиментов не принимаются.

Лесные материалы, учитываемые в складочных мерах, укладывают в штабели (рядовые с прокладкой и без прокладок, клеточные и пачковые) при соблюдении следующих требований:

в штабель укладывают бревна (кряжи) одной породы, сортимента и длины;

длина штабеля должна быть кратна целому числу метров, высота – 1,0; 1,5; 2,0 м. Штабели из свежесрубленных или сплавных лесоматериалов должны иметь припуск – по 2 см на каждый метр их высоты на усушку;

лесоматериалы укладывают плотно, комлями в одну сторону, вершинная (лицевая) сторона штабеля должна быть выровненной;

штабели размещают попарно с расстоянием между ними 0,3 м, между парами штабелей оставляется проход, равный 1,5-2,5 м в зависимости от длины сортиментов;

на штабель прикрепляют дощечку с указанием на ней номера штабеля, наименования сортимента, количество бревен (кряжей), шт., и их объема – для лесоматериалов, учитываемых в плотной мере; номера штабеля, его длины, высоты, кубатуры и наименования сортимента – для лесоматериалов, учитываемых в складочной мере.

Высоту штабеля определяют путем деления суммы высот, измеренных через каждый метр его длины, на число измерений. Надбавки на усушку и толщину прокладок в расчет не принимают.

Плотность кладки штабеля проверяют по способу прямоугольника и диагонали.

	Лиственные по- роды	Хвойные породы
При начислении массы надо учитывать, что:		
а) сухое дерево легче полусухого на, %	3-5	13-15
б) свежесрубленное тяжелее полусухого на, %	25-30	30-40
в) пролежавшее в воде тяжелее полусухого на, %	50-60	50-60

Обмер и учет дров, сучьев, хвороста и хмыза

Стандартная длина дров (м) установлена следующих размеров: 0,25; 0,33; 0,50; 0,75; 1,0, иногда 1,25 (сырье для углежжения) ± 2 % длины. Заготавливается и дровяное долготье кратное указанной длине. Дрова диаметром более 15-24 см подлежат колке на 2 части, а диаметром 26-40 см – на 4 части. Количество круглых поленьев толщиной 3-6 см не должно составлять более 20 % кубатуры сдаваемой партии дров.

Дрова укладывают в поленницы на подкладки. При длине поленниц более 10 м на каждом 10-м метре допускается укладка одной клетки. Высота поленниц 1 м и более с градацией 0,5 м. Лицевую сторону поленниц выравнивают. При укладке сырых и полусухих дров на каждый метр высоты поленницы добавляют по 3 см на усушку и усадку. Расстояние между поленницами шириной не менее 0,8 м.

Дрова длиной до 2 м учитывают в складочных кубических метрах, а более 2 м – в плотных. Объем последних определяют по длине и диаметру в верхнем отрезе (в коре).

Для определения объема поленниц необходимо знать среднюю толщину дров. Ее определяют как среднюю из обмеров ряда поленьев. Толщину колотых дров устанавливают по линии раскола (расколотых пополам) и по наибольшей линии раскола торца (при расколе на 4 и более части).

Объем поленницы в плотных кубических метрах вычисляют путем умножения ее массы на коэффициент полндревесности ГОСТ 3243-46.

Плотность кладки дров проверяют с помощью коэффициента полндревесности поленницы. Для этого с лицевой стороны поленницы, вне клеток, намечают прямоугольник высотой, равной высоте поленницы, и длиной основания вдоль поленницы не менее 8 м. Стороны прямоугольника очерчивают углем, краской или мелом. В прямоугольнике проводят диагональ, которая должна пересечь торцы не менее 60 поленьев. Длину диагонали измеряют с точностью до 1 см. Доли менее 0,5 см в расчет не принимают, а 0,5 см и более считают за целый сантиметр. Затем по линии диагонали измеряют протяженность каждого торца поленьев (с точностью до 0,5 см – доли менее 3 мм отбрасывают, а остальные считают за 0,5 см) в том месте, где она их пересекает. При делении суммы полученных измерений на общую длину всей диагонали получают коэффициент плотности кладки дров данной поленницы. При ее несоответствии установленным коэффициентам полндревесности поленницу перекладывают или определяют ее кубатуру путем умножения объема поленницы, установленного обмером, на частное от деления фактического коэффициента полндревесности кладки на коэффициент полндревесности ГОСТ 3243-46.

Пример. При обмере поленницы колотых дров из лиственных пород деревьев длиной 1 м и средней толщины 20 см установлено, что объем ее равен 100 м³. Проведенные измерения в пробном прямоугольнике выявили, что фактически коэффициент полндревесности поленницы равен 0,69, а установленный стандартом – 0,72. Отсюда объем поленницы должен быть принят не за 100 скл. м³, а за 100 х (0,69/72)= 95,8 скл. м³, т.е. на 4,2 скл. м³ меньше, чем это было определено путем обмера.

Кубатура дровяного долготья в плотных кубических метрах можно перевести в складочные, разделив ее на соответствующий коэффициент полндревесности.

Используемые на отопление пни и корни учитывают в складочных кубических метрах. Их разрубают на части, которые могут поместиться в топку, и укладывают в кучи прямоугольной формы. Путем умножения длины, ширины и высоты кучи получают ее объем в складочных кубических метрах. Для перевода его в плотные кубические метры применяют коэффициент полндревесности 0,5.

Объем дров (скл. м³) в кострах для углежжения:

а) в стоячих кострах вычисляют по формуле

$$V_{\text{скл.}} = \frac{L_0^2 h}{25}$$

где L₀ - длина окружности костра, м; h – высота костра, м;

б) в лежачих кострах – равен произведению длины, ширины и средней высоты.

Имеющие сбыт сучья и хворост, получаемые при лесозаготовках и при осветлениях и прочистках молодняка, учитывают в складочной мере. Продукцию укладывают в правильные кучи между кольями, комлями в одну сторону, образующими отвесную стенку, с примерной рассортировкой по длине и надбавкой на усушку и усадку 10 % - для хвороста, 20 % - для хмыза. Для определения объема в складочных кубических метрах, выложенных таким образом куч измеряют их высоту (без надбавки на усушку и усадку), ширину и половину длины хвороста или сучьев и все три полученные измерения перемножают.

Коэффициенты полндревесности хвороста и хмыза

Продукция	Переводной коэффициент	
	из складочных м ³ в плотные	из плотных м ³ в складочные

Хворост неочищенный, толщиной в комле до 4 см при длине ствола, м:		
а) 4 - 6	0,20	5,0
б) от 2 до 4	0,12	8,5
Хмыз (сучья, ветки, голые) и мелкий неочищенный хворост	0,10	10,0
Хворост очищенный, толщиной в комле до 4 см при длине ствола, м:		
а) 4 - 6	0,25	4,0
б) от 2 до 4	0,15	6,7

Обмер и учет пиленых, колотых, тесаных лесоматериалов и прочих видов лесной продукции

Объем пластин равен $\frac{1}{2}$ объема бревен, полученного по таблицам.

Объем четвертин равен $\frac{1}{4}$ объема бревен, полученного по таблицам.

Объем пиломатериалов с поперечным сечением правильной геометрической формы равен произведению их ширины, толщины и высоты или определяется по таблице.

При вычислении объема пиломатериалов установленные для них припуски и допуски в объем не включают.

Объем необрезных досок и брусков и двухметровых брусьев определяют по таблицам для обрезных пиломатериалов. Их ширина равна полусумме ширины двух пластей, измеренных в середине длины пиломатериала.

Объем горбыля равен $\frac{2}{3}$ произведения его длины, ширины и толщины, измеренных на расстоянии 0,4 м от комлевой части горбыля.

Шпалы учитывают поштучно, по типам, принятым стандартами.

Мелкие дощечки, изготавливаемые из твердолиственных пород для паркета, учитывают в квадратных метрах.

Окоренный и правильно оторцованный обзол учитывают в складочных кубических метрах с последующим переводом их в плотные. Для этого обзол, рассортированный по длине и ширине, укладывают в штабеля толстыми и тонкими концами попеременно в разные стороны. При этом горбыльный и дощатый не отделяют друг от друга.

Из тесаных лесоматериалов, кроме шпал и брусьев, существенное значение имеет *санний полоз*. Его изготавливают, обтесывая пластины и четвертины или кругляк толщиной в верхнем отрезе 12-14 см. По форме данный сортимент двухкантный или четырехкантный трапецеидальный брус. Учитывается санный полоз парами.

Хозяйственное значение имеют колотые лесоматериалы, такие, как *бондарная клепка, колесный обод и колесная спица*. Клепку учитывают по размерам, поштучно, сотнями, тысячами или в плотных кубических метрах. Объем ее можно определить путем перемножения длины, ширины и толщины дощечки

или по специальным таблицам. Колесный обод – брусок с поперечным сечением в виде трапеции, учитывается станами. Колесную спицу учитывают поштучно, сотнями или тысячами.

Наиболее важные строганные и лущенные виды лесоматериалов – *строганная и клееная фанера*, учитывают в кубических метрах или листах.

Приложение

[Вернутся в содержание](#)

Таблица П1 – Площади поперечных сечений древесных стволов, см², по диаметрам, см и мм

Диаметр, см	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	-	0,008	0,031	0,071	0,13	0,19	0,28	0,38	0,50	0,64
1	0,78	0,95	1,13	1,33	1,54	1,77	2,01	2,27	2,55	2,84
2	3,14	3,46	3,80	4,16	4,52	4,91	5,31	5,73	6,16	6,60
3	7,07	7,55	8,04	8,55	9,08	9,62	10,18	10,75	11,34	11,95
4	12,57	13,20	13,85	14,52	15,20	15,90	16,62	17,35	18,10	18,86
5	19,63	20,43	21,24	22,06	22,90	23,76	24,63	25,52	26,42	27,34
6	28,27	29,22	30,19	31,17	32,17	33,18	34,21	35,26	36,32	37,39
7	38,48	39,59	40,71	41,85	43,01	44,18	45,36	46,57	47,78	49,02
8	50,27	51,53	52,81	54,11	55,42	56,74	58,09	59,45	60,82	62,21
9	63,62	65,04	66,48	67,93	69,40	70,50	72,38	73,90	75,43	76,98
10	78,54	80,12	81,71	83,32	84,95	86,59	88,25	89,92	91,61	93,31
11	95,03	96,77	98,52	100,3	102,1	103,9	105,7	107,5	109,4	111,2
12	113,1	115,0	116,9	118,8	120,8	122,7	124,7	126,7	128,7	130,7
13	132,7	134,8	136,8	138,8	141,0	143,1	145,3	147,4	149,6	151,7
14	153,9	156,1	158,4	160,6	162,9	165,1	167,4	169,7	172,0	174,4
15	176,7	179,1	181,5	183,9	186,3	188,7	191,1	193,6	196,1	198,6
16	201,1	203,9	206,1	208,7	211,2	213,8	216,4	219,0	221,7	224,3
17	227,0	229,7	232,3	235,1	237,8	240,5	243,3	246,1	248,8	251,6
18	254,5	257,3	260,1	263,0	265,9	268,8	271,7	274,6	277,6	280,5

19	283,5	286,5	289,5	292,5	295,5	298,6	301,7	304,8	307,9	311,0
20	314,2	317,3	320,5	323,6	326,8	330,1	333,3	336,5	339,5	343,0
21	346,4	349,7	353,0	356,3	359,7	363,1	366,4	369,8	373,2	376,7
22	380,1	383,6	387,1	390,6	394,1	397,6	401,1	404,7	408,3	411,9
23	415,5	419,1	422,7	426,4	430,0	433,7	437,4	441,1	444,9	448,6
24	452,4	456,2	460,0	463,8	467,6	471,4	475,3	479,2	483,0	486,9
25	490,9	494,8	498,8	502,7	506,7	510,7	514,7	518,7	522,8	526,8
26	531	535	539	543	547	552	556	560	564	568
27	573	577	581	585	590	594	598	603	607	611
28	616	620	625	629	634	638	642	647	651	656
29	660	665	670	674	679	684	688	693	698	703
30	707	712	716	721	726	731	735	740	745	750
31	754,8	759,6	764,5	769,4	774,1	779,3	784,3	789,2	794,2	799,2
32	804,2	809,6	814,3	819,4	824,5	829,6	834,7	839,8	845,0	850,1
33	855,3	860,5	865,7	870,9	876,2	881,4	886,7	892,0	897,3	902,6
34	907,9	913,3	918,6	924,0	929,4	934,8	940,2	945,7	951,1	956,6
35	962,1	967,6	973,1	978,7	984,2	989,8	995,4	1001	1007	1012
36	1018	1023	1029	1035	1041	1046	1052	1058	1064	1069
37	1075	1081	1087	1093	1099	1104	1110	1116	1122	1128
38	1134	1140	1146	1152	1158	1164	1179	1176	1182	1188
39	1195	1201	1207	1213	1219	1225	1232	1238	1244	1250
40	1257	1263	1269	1276	1282	1288	1295	1301	1307	1314
41	1320	1327	1333	1349	1346	1353	1359	1366	1372	1379
42	1385	1392	1399	1405	1442	1419	1425	1432	1439	1445

Продолжение табл. П1

Диаметр, см	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
43	1452	1459	1466	1472	1479	1486	1493	1500	1507	1514
44	1520	1527	1534	1541	1548	1555	1562	1569	1576	1583
45	1590	1597	1605	1612	1619	1626	1633	1640	1647	1655
46	1662	1669	1676	1684	1691	1698	1705	1713	1720	1728
47	1735	1742	1750	1757	1765	1772	1779	1787	1794	1802
48	1810	1817	1825	1832	1840	1847	1855	1863	1870	1878
49	1886	1893	1901	1909	1917	1924	1932	1940	1948	1956
50	1963	1971	1979	1987	1995	2003	2011	2019	2027	2035
51	2043	2051	2059	2067	2075	2083	2091	2099	2107	2115
52	2124	2132	2140	2148	2156	2165	2173	2181	2189	2198
53	2206	2214	2223	2231	2240	2248	2256	2265	2273	2282
54	2290	2299	2307	2316	2324	2333	2341	2350	2359	2367
55	2376	2384	2393	2402	2410	2419	2428	2437	2445	2454
56	2463	2472	2481	2489	2498	2507	2516	2525	2534	2543
57	2552	2561	2570	2579	2588	2597	2606	2615	2624	2633
58	2642	2651	2660	2669	2679	2688	2697	2706	2715	2725
59	2734	2743	2752	2762	2771	2780	2790	2799	2809	2818
60	2827	2837	2846	2856	2865	2875	2884	2894	2903	2913
61	2922	2932	2942	2951	2961	2971	2980	2990	3000	3009
62	3019	3029	3039	3048	3058	3068	3078	3088	3097	3107
63	3117	3127	3137	3147	3157	3167	3177	3187	3197	3207
64	3217	3227	3237	3247	3257	3267	3277	3287	3298	3308
65	3318	3328	3339	3349	3359	3369	3380	3390	3400	3411

66	3421	3431	3442	3452	3463	3473	3484	3494	3505	3515
67	3526	3536	3547	3557	3568	3578	3589	3600	3610	3621
68	3632	3642	3653	3664	3674	3685	3696	3707	3718	3728
69	3739	3750	3761	3772	3783	3794	3804	3815	3826	3837
70	3848	3859	3870	3881	3892	3904	3915	3926	3937	3948
71	3959	3970	3981	3993	4004	4015	4026	4038	4049	4060
72	4071	4083	4094	4105	4117	4128	4140	4151	4162	4174
73	4195	4197	4208	4220	4231	4243	4254	4266	4278	4284
74	4301	4312	4324	4336	4347	4359	4371	4382	4394	4406
75	4418	4430	4441	4453	4465	4477	4489	4501	4513	4524
76	4536	4548	4560	4572	4584	4596	4608	4620	4632	4644
77	4657	4669	4681	4693	4705	4717	4729	4742	4754	4766
78	4778	4791	4803	4815	4827	4840	4851	4864	4877	4889
79	4902	4914	4926	4939	4951	4964	4976	4989	5001	5014
80	5027	5039	5052	5064	5077	5090	5102	5115	5128	5140

Таблица П2 – Объем круглых лесоматериалов, м³ (ГОСТ 2708 – 75) [Вернуться в содержание](#)

Длина, м	Диаметр в верхнем отрезке												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	-	-	0,0037	0,0053	0,073	0,010	0,011	0,014	0,017	0,022	0,026	0,030	0,035
2,5	-	-	0,0054	0,0074	0,0096	0,012	0,015	0,019	0,023	0,028	0,033	0,036	0,043
3	-	-	0,00655	0,0088	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,032	0,038	0,045	0,052
3,5	-	-	0,0079	0,011	0,014	0,018	0,021	0,026	0,031	0,037	0,046	0,053	0,061
4	0,004	0,006	0,0093	0,013	0,017	0,021	0,026	0,032	0,037	0,045	0,0533	0,062	0,073
4,5	0,005	0,007	0,011	0,015	0,019	0,025	0,031	0,037	0,044	0,053	0,063	0,074	0,084
5	-	-	0,013	0,018	0,022	0,028	0,035	0,043	0,051	0,062	0,073	0,085	0,097
5,5	-	-	0,014	0,020	0,025	0,032	0,040	0,049	0,058	0,070	0,083	0,097	0,110
6	-	-	0,016	0,023	0,028	0,036	0,045	0,055	0,065	0,080	0,093	0,108	0,123
6,5	0,009	0,014	0,018	0,025	0,031	0,040	0,051	0,061	0,075	0,090	0,103	0,120	0,135
7	-	-	0,020	0,029	0,037	0,045	0,057	0,069	0,082	0,098	0,114	0,132	0,150
7,5	-	-	0,023	0,032	0,042	0,051	0,064	0,076	0,090	0,108	0,125	0,144	0,1664
8	-	-	0,026	0,036	0,047	0,058	0,071	0,084	0,100	0,120	0,138	0,158	0,179
8,5	-	-	0,029	0,039	0,051	0,064	0,078	0,092	0,110	0,130	0,150	0,173	0,195
9,5	-	-	0,033	0,046	0,062	0,077	0,094	0,112	0,135	0,0157	0,180	0,220	0,23

Продолжение табл. П2

Длина, м	Диаметр в верхнем отрезке, см														
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
2	0,039	0,044	0,050	0,056	0,063	0,069	0,076	0,084	0,094	0,103	0,113	0,123	0,133	0,144	0,154
2,5	0,049	0,056	0,064	0,071	0,079	0,087	0,097	0,107	0,118	0,130	0,142	0,154	0,167	0,180	0,193
3	0,060	0,069	0,078	0,086	0,096	0,107	0,118	0,130	0,143	0,157	0,170	0,185	0,20	0,22	0,23
3,5	0,072	0,082	0,093	0,103	0,114	0,126	0,140	0,154	0,169	0,184	0,20	0,21	0,25	0,27	0,29
4	0,084	0,095	0,107	0,120	0,133	0,147	0,163	0,178	0,195	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31
4,5	0,097	0,110	0,124	0,138	0,153	0,170	0,186	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35
5	0,110	0,121	0,140	0,156	0,174	0,190	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39
5,5	0,125	0,140	0,158	0,175	0,194	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44
6	0,140	0,155	0,175	0,194	0,21	0,23	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48

6,5	0,154	0,172	0,192	0,21	0,23	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,43	0,46	0,49	0,53
7	0,169	0,189	0,21	0,23	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,50	0,53	0,58
7,5	0,185	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,58	0,62
8	0,20	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67
8,5	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,72
9	0,24	0,26	0,29	0,32	0,36	0,39	0,42	0,46	0,51	0,55	0,59	0,63	0,68	0,72	0,78
9,5	0,25	0,28	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,73	0,78	0,83

Продолжение табл. П2

Длина, м	Диаметр в верхнем отрезке																
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
2	0,165	0,177	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,37
2,5	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47
3	0,25	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,36	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,52	0,54	0,57
3,5	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,53	0,56	0,58	0,61	0,64	0,67
4	0,33	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,56	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70	0,74	0,77
4,5	0,38	0,40	0,43	0,46	0,49	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,70	0,73	0,76	0,80	0,84	0,87
5	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,67	0,70	0,74	0,78	0,81	0,85	0,89	0,94	0,98
5,5	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60	0,63	0,67	0,71	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,95	0,99	1,04	1,08
6	0,52	0,55	0,59	0,62	0,66	0,70	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,95	1,00	1,04	1,09	1,14	1,19
6,5	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,85	0,90	0,94	0,99	1,04	1,08	1,14	1,20	1,25	1,30
7	0,61	0,66	0,70	0,74	0,78	0,83	0,88	0,93	0,97	1,02	1,07	1,13	1,18	1,24	1,30	1,36	1,41
7,5	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,11	1,16	1,22	1,28	1,34	1,40	1,47	1,53
8	0,72	0,77	0,82	0,87	0,92	0,96	1,02	1,08	1,13	1,20	1,25	1,31	1,38	1,44	1,51	1,58	1,65
8,5	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98	1,04	1,10	1,16	1,23	1,28	1,35	1,41	1,48	1,55	1,62	1,70	1,77
9	0,83	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,18	1,24	1,30	1,37	1,44	1,51	1,58	1,66	1,73	1,81	1,90
9,5	0,89	0,95	1,00	1,07	1,13	1,20	1,26	1,33	1,40	1,47	1,54	1,62	1,70	1,77	1,86	1,96	2,03

Окончание табл. П2

Длина, м	Диаметр в верхнем отрезке																	
	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
2	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66	0,68	0,71	0,73	0,75
2,5	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58	0,61	0,63	0,66	0,69	0,72	0,74	0,77	0,80	0,83	0,85	0,88	0,91	0,94
3	0,59	0,62	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,96	0,99	1,03	1,06	1,10	1,13
3,5	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83	0,86	0,90	0,93	0,97	1,01	1,05	1,08	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33
4	0,80	0,84	0,88	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,11	1,16	1,20	1,25	1,29	1,33	1,38	1,43	1,47	1,52
4,5	0,91	0,95	0,99	1,03	1,08	1,12	1,17	1,21	1,26	1,31	1,36	1,41	1,46	1,51	1,57	1,63	1,67	1,72
5	1,02	1,06	1,11	1,15	1,21	1,25	1,30	1,35	1,41	1,46	1,52	1,57	1,63	1,68	1,74	1,80	1,85	1,91
5,5	1,13	1,18	1,23	1,28	1,33	1,39	1,44	1,50	1,56	1,62	1,68	1,74	1,80	1,86	1,93	1,99	2,05	2,11
6	1,24	1,30	1,35	1,41	1,47	1,53	1,59	1,65	1,72	1,78	1,84	1,91	1,98	2,05	2,11	2,18	2,25	2,32
6,5	1,36	1,41	1,48	1,54	1,60	1,67	1,73	1,80	1,87	1,95	2,01	2,08	2,16	2,23	2,30	2,37	2,45	2,52
7	1,48	1,54	1,61	1,67	1,74	1,81	1,89	1,96	2,03	2,11	2,19	2,27	2,34	2,42	2,50	2,57	2,65	2,73
7,5	1,60	1,67	1,74	1,81	1,89	1,97	2,04	2,12	2,20	2,28	2,37	2,45	2,53	2,62	2,70	2,78	2,87	2,95
8	1,72	1,80	1,88	1,95	2,04	2,12	2,20	2,29	2,37	2,46	2,55	2,63	2,72	2,81	2,90	2,99	3,08	3,17
8,5	1,85	1,93	2,02	2,10	2,19	2,28	2,37	2,46	2,55	2,64	2,73	2,83	2,93	3,02	3,11	3,21	3,30	3,40
9	1,99	2,07	2,16	2,26	2,35	2,45	2,54	2,63	2,73	3,83	2,93	3,03	3,13	3,23	3,34	3,43	3,53	3,63
9,5	2,12	2,22	2,32	2,42	2,51	2,61	2,71	2,81	2,91	3,02	3,13	3,23	3,34	3,45	-	-	-	-

Таблица ПЗ – Объем круглых лесоматериалов, получаемых из вершинной части стволов толщиной до 15 см (ГОСТ 2708-75) [Вернуться в содержание](#)

Диаметр в верх- нем тор- це, см	Объем лесоматериалов, м ³ , при длине, м												
	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
7	0,0114	0,0123	0,0131	0,0140	0,0149	0,0156	0,0166	0,0175	0,0185	0,0194	0,020	0,021	0,022
8	0,0144	0,0154	0,0165	0,0175	0,0185	0,020	0,021	0,022	0,023	0,024	0,025	0,026	0,028
9	0,0178	0,0190	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,028	0,029	0,030	0,032	0,033
10	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027	0,028	0,030	0,031	0,033	0,034	0,036	0,038	0,039
11	0,025	0,027	0,028	0,030	0,032	0,033	0,035	0,037	0,038	0,040	0,0422	0,044	0,046
12	0,029	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,040	0,042	0,044	0,046	0,048	0,050	0,052
13	0,033	0,036	0,038	0,040	0,042	0,044	0,046	0,048	0,050	0,053	0,055	0,057	0,059
14	0,038	0,040	0,043	0,045	0,047	0,049	0,052	0,054	0,057	0,059	0,062	0,064	0,067
15	0,043	0,045	0,048	0,050	0,052	0,055	0,058	0,060	0,063	0,066	0,069	0,072	0,075

Продолжение табл. ПЗ

Диаметр в верх- нем тор- це, см	Объем лесоматериалов, м ³ , при длине, м												
	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
7	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,029	0,030	0,031	0,032	0,033	0,034	0,036	0,037
8	0,029	0,030	0,031	0,032	0,034	0,035	0,037	0,038	0,039	0,041	0,042	0,044	0,045
9	0,035	0,036	0,037	0,039	0,041	0,042	0,044	0,045	0,047	0,049	0,050	0,051	0,054
10	0,041	0,043	0,44	0,046	0,048	0,050	0,052	0,053	0,055	0,057	0,059	0,061	0,063
11	0,048	0,050	0,052	0,054	0,056	0,058	0,060	0,061	0,064	0,066	0,068	0,070	0,072
12	0,055	0,057	0,059	0,061	0,064	0,066	0,068	0,071	0,073	0,075	0,078	0,080	0,082
13	0,062	0,064	0,066	0,069	0,071	0,074	0,076	0,079	0,082	0,085	0,087	0,090	0,093
14	0,067	0,072	0,074	0,077	0,080	0,083	0,086	0,089	0,092	0,095	0,098	0,101	0,104
15	0,077	0,080	0,083	0,086	0,090	0,093	0,096	0,100	0,102	0,105	0,109	0,112	0,115

Продолжение табл. ПЗ

Диаметр в верх- нем тор- це, см	Объем лесоматериалов, м ³ , при длине, м												
	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8
7	0,038	0,039	0,041	0,042	0,044	0,045	0,046	0,047	0,049	0,050	0,051	0,052	0,054
8	0,046	0,048	0,049	0,051	0,053	0,054	0,056	0,057	0,059	0,061	0,062	0,064	0,066
9	0,055	0,057	0,059	0,061	0,063	0,064	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,078
10	0,065	0,067	0,069	0,071	0,073	0,075	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,089	0,091
11	0,075	0,077	0,080	0,082	0,084	0,087	0,090	0,092	0,094	0,097	0,100	0,102	0,105
12	0,085	0,088	0,091	0,093	0,096	0,099	0,102	0,105	0,107	0,110	0,113	0,116	0,119
13	0,096	0,099	0,102	0,105	0,108	0,111	0,114	0,117	0,120	0,124	0,127	0,130	0,133
14	0,107	0,110	0,114	0,117	0,120	0,123	0,126	0,130	0,134	0,137	0,141	0,144	0,148
15	0,119	0,122	0,126	0,129	0,133	0,136	0,140	0,145	0,148	0,152	0,156	0,160	0,164

Окончание табл. ПЗ

Диаметр в верх- нем тор- це, см	Объем лесоматериалов, м ³ , при длине, м											
	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
7	0,055	0,057	0,058	0,059	0,061	0,062	0,064	0,066	0,067	0,069	0,071	0,072
8	0,067	0,069	0,071	0,072	0,074	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,088
9	0,080	0,082	0,084	0,086	0,088	0,090	0,092	0,095	0,097	0,099	0,102	0,105
10	0,093	0,096	0,098	0,101	0,103	0,105	0,108	0,110	0,113	0,116	0,118	0,121
11	0,107	0,110	0,112	0,115	0,117	0,120	0,122	0,125	0,128	0,131	0,135	0,138
12	0,122	0,125	0,128	0,131	0,134	0,137	0,140	0,143	0,146	0,150	0,53	0,156
13	0,136	0,140	0,143	0,146	0,150	0,153	0,57	0,161	0,165	0,168	0,172	0,176
14	0,152	0,155	0,159	0,163	0,167	0,171	0,174	0,178	0,182	0,186	0,190	0,195
15	0,168	0,172	0,176	0,181	0,185	0,189	0,193	0,197	0,201	0,206	0,211	0,216

Таблица П4 – Видовые числа стволов (по М.Е. Ткаченко)

[Вернуться в содержание](#)

Высота ствола, м	Коэффициенты формы					
	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
12	0,405	0,438	0,471	0,509	0,550	0,592
14	0,396	0,429	0,463	0,503	0,544	0,587
16	0,389	0,422	0,457	0,498	0,540	0,584
18	0,383	0,417	0,545	0,494	0,537	0,581
20	0,379	0,413	0,450	0,491	0,534	0,579
22	0,374	0,409	0,447	0,488	0,531	0,576
24	0,371	0,406	0,444	0,485	0,529	0,575
26	0,367	0,403	0,441	0,483	0,527	0,575
28	0,364	0,401	0,439	0,481	0,527	0,575
30	0,361	0,399	0,437	0,480	0,525	0,574
32	0,359	0,396	0,436	0,479	0,524	0,573
34	0,357	0,394	0,434	0,477	0,523	0,562
36	0,536	0,393	0,433	0,476	0,522	0,561
38	0,354	0,391	0,431	0,475	0,521	0,560
40	0,352	0,390	0,430	0,474	0,520	0,560

Таблица П5 – Объем стволов, м³, в коре в зависимости от высоты и диаметра на высоте груди при среднем коэффициенте формы [Вернутся в содержание](#)

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сосна (по Товстолесу)													
4	0,0028	0,0032	0,0036	0,0040	0,0046	0,0051	0,0056	0,0063	0,0070	0,0078	0,0086	0,0095	-
6	-	0,0068	0,0082	0,0094	0,0104	0,0115	0,0126	0,0139	0,0152	0,0167	0,0184	0,0200	0,0216
8	-	-	0,0150	0,0168	0,0186	0,0207	0,0228	0,0249	0,0272	0,0295	0,0320	0,0346	0,0373
10	-	-	-	0,028	0,030	0,033	0,036	0,040	0,044	0,047	0,050	0,054	0,058
12	-	-	-	-	-	0,049	0,053	0,057	0,061	0,066	0,070	0,075	0,080
14	-	-	-	-	-	-	0,073	0,080	0,085	0,090	0,096	0,102	0,108
16	-	-	-	-	-	-	0,099	0,107	0,114	0,121	0,129	0,137	0,144
18	-	-	-	-	-	-	-	0,132	0,142	0,151	0,160	0,170	0,180
20	-	-	-	-	-	-	-	0,165	0,179	0,191	0,202	0,214	0,225
24	-	-	-	-	-	-	-	-	0,257	0,275	0,2991	0,307	0,323
28	-	-	-	--	-	-	-	-	-	0,375	0,401	0,425	0,448
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,530	0,560	0,590

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м												
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
6	0,0233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0,0401	0,0429	0,0458	0,0487	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0,061	0,065	0,070	0,074	0,079	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,085	0,090	0,096	0,102	0,110	0,118	0,126	0,134	-	-	-	-	-

14	0,114	0,120	0,126	0,132	0,141	0,150	0,159	0,18666	0,177	0,186	0,195	0,205	-
16	0,152	0,160	0,168	0,175	0,183	0,192	0,201	0,211	0,222	0,233	0,244	0,255	0,267
18	0,190	0,200	0,210	0,220	0,229	0,238	0,248	0,259	0,273	0,288	0,303	0,318	0,333
20	0,236	0,248	0,260	0,272	0,282	0,294	0,306	0,318	0,332	0,350	0,369	0,387	0,405
24	0,339	0,248	0,374	0,391	0,407	0,422	0,436	0,453	0,470	0,491	0,512	0,534	0,556
28	0,470	0,492	0,514	0,536	0,558	0,580	0,602	0,624	0,644	0,664	0,686	0,714	0,744
32	0,618	0,648	0,678	0,708	0,740	0,768	0,796	0,821	0,845	0,869	0,893	0,917	0,941
36	0,755	0,805	0,850	0,890	0,931	0,972	1,014	1,039	1,064	1,088	1,117	1,157	1,207
40	-	0,961	1,030	1,095	1,154	1,208	1,255	1,295	1,325	1,360	1,390	1,425	1,465
44	-	-	1,268	1,338	1,403	1,463	1,522	1,580	1,612	1,647	1,687	1,730	1,781
48	-	-	-	-	1,774	1,820	1,860	1,895	1,930	1,960	2,000	2,051	2,110
52	-	-	-	-	-	2,147	2,190	2,235	2,267	2,301	2,351	2,411	2,478
56	-	-	-	-	-	2,527	2,565	2,596	2,623	2,654	2,712	2,785	2,866
60	-	-	-	-	-	2,878	2,928	2,972	3,008	3,042	3,106	3,186	3,278

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м												
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
18	0,347	0,361	0,375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,423	0,441	0,460	0,478	0,496	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0,578	0,600	0,622	0,644	0,686	0,707	0,729	-	-	-	-	-	-
28	0,780	0,812	0,840	0,864	0,890	0,916	0,942	0,968	0,994	1,020	-	-	-
32	0,971	0,011	1,055	1,100	1,145	1,185	1,219	1,254	1,289	1,321	-	-	-
36	1,255	1,303	1,350	1,397	1,442	1,486	1,529	1,572	1,614	1,657	1,701	-	-
40	1,510	1,560	1,625	1,690	1,755	1,820	1,880	1,930	1,980	2,031	2,080	-	-
44	1,836	1,896	1,961	2,035	2,110	2,185	2,255	2,327	2,389	2,4550	2,510	-	-
48	2,181	2,257	2,333	2,411	2,501	2,591	2,681	2,757	2,834	2,912	2,990	3,065	3,140
52	2,549	2,631	2,752	2,817	2,930	3,040	3,140	3,232	3,321	3,408	3,491	3,751	3,650
56	2,956	3,053	3,152	3,252	3,363	3,520	3,640	3,746	3,814	3,942	4,041	4,142	4,245
60	3,379	3,485	3,597	3,724	3,872	4,025	4,176	4,302	4,416	4,529	4,641	4,753	4,865
64	3,841	3,964	4,123	4,273	4,433	4,593	4,738	4,870	5,007	5,145	5,283	5,421	5,558

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м											
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
24	0,554	0,573	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0,754	0,780	0,807	0,832	0,859	-	-	-	-	-	-	-
32	0,985	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15	-	-	-	-	-	-
36	1,25	1,29	1,33	1,38	1,42	1,46	1,50	1,55	-	-	-	-
40	1,54	1,59	1,655	1,70	1,75	1,80	1,86	1,991	1,97	-	-	-
44	1,86	1,92	1,99	2,05	2,12	2,18	2,25	2,31	2,38	2,44	-	-
48	2,22	2,29	2,37	2,45	2,52	2,60	2,68	2,75	2,83	2,91	-	-
52	-	2,69	2,78	2,87	2,96	3,05	3,14	3,23	2,32	3,41	3,50	-
56	-	-	-	3,38	3,44	3,53	3,64	3,75	3,85	3,96	4,06	-
60	-	-	-	3,94	4,06	4,18	4,30	4,42	4,54	4,67	4,78	-
64	-	-	-	-	-	-	4,89	5,03	5,17	5,30	5,44	-
68	-	-	-	-	-	-	5,52	5,68	5,83	5,99	6,14	-
72	-	-	-	-	-	-	6,19	6,37	6,54	6,71	6,88	-
76	-	-	-	-	-	-	-	-	7,29	7,48	7,65	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,29	8,50	-

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
4	0,0036	0,0041	0,0048	0,0053	0,0058	0,0064	0,0068	-	-	-	-	-	-	
6	0,0080	0,0093	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,017	0,018	-	-	-	-	
8	-	0,017	0,019	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,030	0,033	0,035	-	-	
10	-	0,026	0,030	0,033	0,037	0,040	0,043	0,046	0,049	0,053	0,055	0,057	0,060	
12	-	-	0,043	0,048	0,053	0,057	0,062	0,066	0,070	0,074	0,079	0,083	0,087	
14	-	-	-	0,065	0,072	0,078	0,084	0,090	0,095	0,10	0,11	0,11	0,12	

16	-	-	-	-	0,093	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15
18	-	-	-	-	-	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
20	-	-	-	-	-	-	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24
24	-	-	-	-	-	-	-	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35
28	-	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	0,56	0,59	0,62
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67	0,71	0,74	0,78
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	0,92	0,97
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,06	1,11	1,17
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	1,32	1,49
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,55	1,63
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80	1,90
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,18
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,48
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
12	0,091	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	-	-	-	-	-
16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	-	-	-
18	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	-
20	0,25	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,41
24	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59
28	0,50	0,52	0,55	0,57	0,60	0,62	0,65	0,67	0,70	0,72	0,75	0,77	0,80
32	0,65	0,68	0,71	0,75	0,78	0,81	0,84	0,88	0,91	0,94	0,98	1,01	1,04
36	0,82	0,86	0,90	0,94	0,99	1,03	1,07	1,11	1,15	1,19	1,24	1,28	1,32
40	1,01	1,06	1,12	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37	1,42	1,47	1,53	1,58	1,63
44	1,23	1,29	1,35	1,41	1,47	1,54	1,60	1,66	1,72	1,78	1,85	1,91	1,97
48	1,46	1,53	1,61	1,68	1,75	1,83	1,90	1,97	2,05	2,12	2,20	2,27	2,35

52	1,71	1,80	1,89	1,97	2,06	2,15	2,23	2,32	2,41	2,49	2,58	2,67	2,75
56	1,99	2,09	2,19	2,28	2,38	2,49	2,58	2,69	2,79	2,89	2,99	3,09	3,19
60	2,28	2,39	2,51	2,62	2,74	2,86	2,97	3,08	3,20	3,32	3,43	3,55	3,67
64	2,59	2,72	2,85	2,98	3,11	3,25	3,38	3,51	3,64	3,77	3,91	4,04	4,17
68	2,93	3,07	3,22	3,37	3,52	3,67	3,81	3,96	4,11	4,26	4,41	4,56	4,71
72	-	3,45	3,61	3,78	3,94	4,11	4,27	4,44	4,61	4,77	4,94	5,11	5,28
76	-	-	4,03	4,21	4,39	4,58	4,76	4,95	5,14	5,32	5,51	5,70	5,88
80	-	-	-	4,66	4,87	5,08	5,27	5,48	5,69	5,89	6,10	6,31	6,52
84	-	-	-	5,14	5,36	5,60	5,82	6,04	6,28	6,50	6,73	6,96	7,18
88	-	-	-	-	5,89	5,64	6,38	6,63	6,89	7,13	7,38	7,64	7,88
92	-	-	-	-	-	6,71	6,98	7,25	7,53	7,79	8,07	8,35	8,62
96	-	-	-	-	-	-	7,60	7,89	8,20	8,49	8,79	9,09	9,38
100	-	-	-	-	-	-	-	8,56	8,90	9,21	9,54	9,86	10,18
104	-	-	-	-	-	-	-	9,26	9,62	9,96	10,31	10,67	11,01
108	-	-	-	-	-	-	-	-	10,37	10,74	11,12	11,50	11,58
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,55	11,96	12,37	12,77
116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,83	13,27	13,70
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,20	14,66
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,16	15,66
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,68

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м												
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
24	0,60	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0,82	0,85	0,87	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	1,08	1,11	1,14	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	1,36	1,40	1,44	1,49	1,53	1,57	-	-	-	-	-	-	-
40	1,68	1,73	1,78	1,83	1,88	1,94	1,99	2,04	-	-	-	-	-
44	2,03	2,09	2,15	2,21	2,28	2,34	2,41	2,46	-	-	-	-	-
48	2,42	2,49	2,56	2,64	2,71	2,79	2,86	2,93	-	-	-	-	-

52	2,84	2,92	3,01	3,10	3,18	3,27	3,36	3,44	3,53	-	-	-	-
56	3,29	3,39	3,49	3,59	3,69	3,79	3,90	3,99	4,09	-	-	-	-
60	3,78	3,89	4,01	4,13	4,24	4,36	4,47	4,58	4,70	-	-	-	-
64	4,30	4,43	4,56	4,69	4,82	4,95	5,09	5,21	5,34	5,48	-	-	-
68	4,86	5,00	5,15	5,30	5,44	5,59	5,75	5,88	6,03	6,18	-	-	-
72	5,44	5,61	5,77	5,94	6,10	6,27	6,44	6,60	6,76	6,93	7,10	-	-
76	6,06	6,25	6,43	6,62	6,80	6,99	7,18	7,35	7,54	7,72	7,91	-	-
80	6,72	6,92	7,12	7,33	7,53	7,74	7,95	8,14	8,35	8,56	8,76	-	-
84	7,41	7,63	7,85	8,09	8,30	8,54	8,77	8,98	9,21	9,43	9,66	-	-
88	8,13	8,38	8,62	8,88	9,11	9,37	9,62	9,85	10,10	10,35	10,60	-	-
92	8,89	9,15	9,42	9,70	9,96	10,24	10,52	10,77	11,04	11,32	11,59	11,86	-
96	9,68	9,97	10,25	10,56	10,84	11,15	11,45	11,73	12,02	12,32	12,62	12,91	-
100	10,50	10,81	11,13	11,46	11,77	12,10	12,43	12,72	13,05	13,37	13,69	14,01	-
104	11,36	11,70	12,03	12,40	12,73	13,08	13,44	13,76	14,11	14,46	14,81	15,15	-
108	12,25	12,61	12,98	13,37	13,72	14,11	14,49	14,84	15,22	15,60	15,97	16,34	-
112	13,17	13,57	13,96	14,38	14,76	15,17	15,59	15,96	16,37	16,77	17,18	17,58	-
116	14,13	14,55	14,97	15,42	15,83	16,28	16,72	17,12	17,56	17,99	18,42	18,85	-
120	15,12	15,57	16,02	16,50	16,94	17,42	17,89	18,32	18,79	19,25	19,72	20,18	-
124	16,14	16,63	17,11	17,62	18,09	19,60	19,10	19,56	20,06	20,56	21,05	21,54	-
128	17,20	17,72	18,23	18,78	19,28	19,82	20,36	20,85	21,38	21,91	22,43	22,96	-
132	18,60	18,84	19,39	19,97	20,50	21,08	21,65	22,17	22,73	23,30	23,86	24,41	-
136	-	20,00	20,58	21,20	21,76	22,37	22,98	23,53	24,13	24,73	25,32	25,92	-
140	-	21,20	21,81	22,46	23,06	23,71	24,35	24,94	25,57	26,21	26,84	27,46	-

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м													
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Осина (по А.В. Тюрину)														
4	0,005	0,006	0,0064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017	0,018	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0,021	0,023	0,026	0,028	0,030	0,033	0,035	0,037	0,040	-	-	-	-	-

10	0,032	0,036	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055	0,059	0,062	0,066	0,069	-	-	-
12	0,047	0,052	0,057	0,063	0,068	0,074	0,079	0,084	0,089	0,095	0,100	0,105	0,110	0,115
14	0,063	0,071	0,078	0,086	0,093	0,100	0,108	0,115	0,122	0,129	0,136	0,143	0,150	0,157
16	0,083	0,092	0,102	0,112	0,122	0,131	0,140	0,150	0,159	0,168	0,177	0,187	0,196	0,205
18	-	0,117	0,129	0,142	0,154	0,166	0,178	0,190	0,201	0,213	0,224	0,236	0,248	0,260
20	-	-	-	0,175	0,190	0,205	0,218	0,234	0,248	0,263	0,277	0,292	0,306	0,321
24	-	-	-	-	-	0,295	0,316	0,337	0,358	0,378	0,399	0,420	0,441	0,462
28	-	-	-	-	-	0,402	0,430	0,459	0,487	0,52	0,54	0,57	0,60	0,63
32	-	-	-	-	-	-	0,56	0,60	0,64	0,67	0,71	0,75	0,78	0,82
36	-	-	-	-	-	-	0,71	0,76	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0,90	1,05	1,11	1,17	1,22	1,28
44	-	-	-	-	-	-	-	-	1,20	1,27	1,34	1,41	1,48	1,55
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,51	1,60	1,68	1,76	1,85
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,78	1,87	1,97	2,07	2,17
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,06	2,17	2,29	2,40	2,51
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,63	2,75	2,89

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м														
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
12	0,120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	0,164	0,171	0,178	0,185	0,192	0,198	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	0,214	0,223	0,232	0,241	0,250	0,260	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	0,271	0,282	0,294	0,305	0,317	0,329	0,340	0,351	-	-	-	-	-	-	
20	0,335	0,348	0,363	0,377	0,391	0,405	0,420	0,434	-	-	-	-	-	-	
24	0,482	0,50	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67	0,69	-	-	-	-	
28	0,66	0,68	0,71	0,74	0,77	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,96	0,99	-	
32	0,86	0,89	0,93	0,97	1,00	1,04	1,07	1,11	1,15	1,18	1,22	1,26	1,29	1,33	
36	1,08	1,13	1,18	1,22	1,27	1,31	1,36	1,41	1,45	1,50	1,54	1,59	1,64	1,68	
40	1,34	1,39	1,45	1,51	1,57	1,62	1,68	1,73	1,79	1,85	1,91	1,97	2,02	2,08	
44	1,62	1,69	1,76	1,82	1,89	1,96	2,03	2,10	2,17	2,24	2,31	2,38	2,45	2,51	

Продолжение табл. П5

Диаметр на вы- соте груди, см	Высота, м													
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
10	0,078	0,082	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,113	0,118	0,122	0,127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0,154	0,160	0,167	0,173	0,179	0,186	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,201	0,209	0,218	0,226	0,234	0,243	0,251	-	-	-	-	-	-	-
18	0,254	0,265	0,275	0,286	0,296	0,307	0,318	0,328	-	-	-	-	-	-
20	0,314	0,327	0,340	0,353	0,366	0,379	0,392	0,405	0,418	-	-	-	-	-
24	0,452	0,471	0,490	0,51	0,53	0,55	0,57	0,58	0,60	0,62	0,64	-	-	-
28	0,62	0,64	0,67	0,69	0,72	0,74	0,77	0,79	0,82	0,85	0,87	0,90	0,92	-
32	0,80	0,84	0,87	0,91	0,94	0,97	1,0	1,04	1,07	1,10	1,14	1,17	1,21	1,24
36	1,02	1,06	1,10	1,15	1,19	1,23	1,27	1,31	1,36	1,40	1,44	1,48	1,53	1,58
40	1,26	1,31	1,36	1,41	1,46	1,52	1,57	1,62	1,67	1,73	1,78	1,83	1,88	1,94
44	1,52	1,58	1,65	1,71	1,77	1,84	1,90	1,96	2,03	2,09	2,16	2,22	2,28	2,34
48	1,81	1,89	1,96	2,04	2,11	2,18	2,26	2,34	2,41	2,49	2,57	2,64	2,71	2,79
52	2,12	2,21	2,30	2,39	2,47	2,56	2,65	2,74	2,83	2,92	3,01	3,10	3,18	3,27
56	-	2,57	2,67	2,77	2,87	2,97	3,08	3,18	3,28	3,38	3,49	3,59	3,69	3,79
60	-	2,95	3,06	3,18	3,29	3,41	3,53	3,65	3,77	3,88	4,01	4,12	4,24	4,35
64	-	3,35	3,48	3,62	3,75	3,88	4,02	4,15	4,29	4,42	4,56	4,69	4,82	4,95
68	-	-	-	-	-	-	4,54	4,69	4,84	4,99	5,15	5,30	5,45	5,59
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,59	5,77	5,94	6,10	6,27

Продолжение табл. П5

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Липа (по П.А. Соколову)										
8	0,013	0,024	0,032	0,040						
12		0,046	0,058	0,070	0,082	0,090				

16	-	-	-	0,123	0,138	0,152	0,163	0,171		
20	-	-	-	-	0,196	0,226	0,255	0,273	0,284	0,293
24	-	-	-	-	-	0,307	0,343	0,373	0,400	0,422
28	-	-	-	-	-	-	0,47	0,50	0,54	0,57
32	-	-	-	-	-	-	-	0,64	0,68	0,72
36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	0,90
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,36

Окончание табл. П5

Диаметр на высоте гру- ди, см	Высота, м								
	21	22	23	24	25	26	27	28	29
20	0,298	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0,440	0,455	-	-	-	-	-	-	-
28	0,59	0,62	0,64	0,66	-	-	-	-	-
32	0,75	0,79	0,83	0,86	0,88	-	-	-	-
36	0,94	0,99	1,03	1,07	1,12	1,16	-	-	-
40	1,17	1,22	1,26	1,31	1,37	1,42	1,48	-	-
44	1,42	1,47	1,53	1,58	1,65	1,71	1,78	-	-
48	1,71	1,75	1,81	1,88	1,95	2,03	2,12	2,21	-
52	2,00	2,06	2,13	2,21	2,29	2,38	2,48	2,60	-
56	2,34	2,41	2,47	2,55	2,65	2,75	2,87	3,00	-
60	-	2,77	2,84	2,91	3,00	3,10	3,23	3,37	3,53
64	-	3,17	3,25	3,35	3,46	3,58	3,73	3,88	4,05
68	-	3,61	3,73	3,85	3,97	4,10	4,24	4,40	4,56
72	-	4,06	4,19	4,34	4,48	4,63	4,76	4,89	5,03

Таблица П9 – Объемные таблицы для осины центральных и южных районов европейской части России
 (по Ф.В. Анучину) [Вернуться в содержание](#)

Степень толщины, см	Разряд высот									
	Ia		I		II		III		IV	
	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v
12	20	0,10	18	0,09	17	0,09	15	0,07	13	0,06
16	24	0,22	21	0,19	19	0,18	17	0,16	15	0,14
20	26	0,38	24	0,35	22	0,31	19	0,28	17	0,25
24	27	0,57	25	0,53	23	0,48	21	0,45	19	0,41
28	29	0,83	26	0,75	24	0,69	22	0,64	20	0,58
32	30	1,13	28	1,05	26	0,98	23	0,86	21	0,80
36	31	1,48	29	1,39	27	1,29	24	1,16	22	1,06
40	32	1,89	29	1,71	27	1,60	25	1,49	22	1,32
44	33	2,36	30	2,15	28	2,01	25	1,80		
48	34	2,89	31	2,64	29	2,47	25	2,15		
52	34	3,40	31	3,11	29	2,91	25	2,53		
56	34	3,94	31	3,61						

Таблица П10 – Объемные таблицы для липы центральных и южных районов европейской части России
(по Ф.В. Анучину) [Вернуться в содержание](#)

Степень толщины, см	Разряд высот									
	I		II		I		II		III	
	липа семенного происхождения				липа порослевого происхождения					
	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v
8	12,7	0,016	11,3	0,02	12,9	0,03	11,7	0,02	10,7	0,01
12	15,7	0,079	14,2	0,07	15,6	0,03	14,1	0,07	12,6	0,05
16	18,2	0,17	16,6	0,15	18,0	0,17	16,2	0,16	14,3	0,12
20	20,1	0,29	18,5	0,25	20,0	0,29	18,0	0,27	15,8	0,22
24	21,7	0,45	20,1	0,39	21,6	0,45	19,5	0,41	17,1	0,35
28	23,6	0,63	21,4	0,56	23,0	0,64	20,8	0,59	18,2	0,50
32	24,1	0,85	22,3	0,75	24,2	0,86	21,8	0,79	19,2	0,69
36	24,9	1,09	23,0	0,97	25,1	1,24	22,6	1,02	20,0	0,91
40	25,5	1,37	23,5	1,23	25,8	1,42	23,3	1,28	20,7	1,15
44	25,8	1,68	23,8	1,53	26,4	1,75	23,8	1,57	21,2	1,43
48	26,1	2,03	24,0	1,84	26,9	2,11	24,2	1,89	21,7	1,73
52	26,3	2,41	24,2	2,18	27,2	2,50	24,6	2,25	22,0	2,06
56	26,4	2,83	24,4	2,56	27,5	2,93	24,8	2,65	22,3	2,42
60	26,5	3,28	24,6	2,98	27,7	3,39	25,0	3,07	22,5	2,82
64	26,6	3,77	24,7	3,42	27,9	3,89	25,2	3,53	22,6	3,23
68	26,7	4,29	24,9	3,89	28,1	4,42	25,4	4,03	22,7	3,69
72	26,9	4,86	25,1	4,40	28,4	4,98	25,6	4,56	22,8	4,17

Таблица П11 – Объемные таблицы для дуба центральных и южных районов европейской части России
(по Ф.В. Анучину) [Вернуться в содержание](#)

Степень толщины, см	Разряд высот											
	Ia		I		II		III		IV		V	
	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v	h	v
8	12	0,03	10	0,03	9	0,03	8	0,03	7	0,02	6	0,02
12	16	0,09	15	0,09	13	0,08	12	0,07	10	0,07	8	0,06
16	21	0,20	19	0,18	17	0,17	15	0,15	13	0,14	11	0,12
20	24	0,36	22	0,33	20	0,30	17	0,27	16	0,24	13	0,21
24	27	0,56	23	0,52	22	0,47	19	0,43	17	0,38	14	0,34
28	29	0,82	26	0,75	24	0,68	21	0,62	19	0,56	16	0,50
32	30	1,12	28	1,08	25	0,95	22	0,86	20	0,77	17	0,68
36	32	1,46	29	1,36	26	1,24	23	1,12	21	1,02	18	0,90
40	33	1,86	30	1,72	27	1,58	25	1,43	21	1,30	19	1,15
44	33	2,29	30	2,11	28	1,93	25	1,76	22	1,58	19	1,40
48	34	2,74	31	2,54	28	2,33	25	2,11	22	1,90	19	1,68
52	34	3,29	31	3,01	28	2,76	25	2,50	22	2,25	19	1,99
56	35	3,85	32	3,53	28	3,23	25	2,93	22	2,62	19	2,32
60	35	4,45	32	4,09	29	3,73	26	3,38	22	3,03	19	2,67
64	35	5,08	32	4,67	29	4,26	26	3,87	22	3,46		
68	35	5,76	32	5,29	29	4,83	26	4,38	23	3,92		
72	35	6,47	32	5,95	29	5,43	26	4,93				
76	35	7,23	32	6,65	29	6,08	26	5,50				
80	35	8,03	32	7,39	29	6,75						
84	36	8,88	32	8,17	29	7,46						
88	36	9,76	32	8,97	29	8,21						
92	36	10,65	33	9,85	29	8,99						

Таблица П12 – Объем и сбег стволов сосны II разряда при среднем коэффициенте формы
(по Д.И. Товстолесу) [Вернуться в содержание](#)

Диаметр на высоте гру- ди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев
4	7	0,005	d,	4,3	3,1	2,5	0,8										25	31
			v	0,003	0,001	0,001	0,0001											
		0,004	d,	3,7	2,8	2,2	0,6											
			v	0,002	0,001	0,001	0,0001											
6	9	0,014	d,	6,4	4,7	4,0	3,2	0,4									21	29
			v	0,006	0,004	0,002	0,002											
		0,011	d,	5,6	4,3	3,6	2,8											
			v	0,005	0,003	0,002	0,001											
8	11	0,028	d,	8,4	6,5	5,7	4,8	3,3									16	26
			v	0,010	0,007	0,005	0,004	0,002										
		0,023	d,	7,6	6,0	5,3	4,4	2,9										
			v	0,009	0,006	0,004	0,003	0,001										
10	13	0,050	d,	10,5	8,4	7,4	6,6	5,4	3,3								13	22
			v	0,016	0,011	0,009	0,007	0,005	0,002									
		0,044	d,	9,7	8,0	7,0	6,2	5,0	2,9									
			v	0,015	0,010	0,008	0,006	0,004	0,001									
12	14	0,079	d,	12,6	10,1	9,0	8,2	7,2	5,8	3,0							13	19
			v	0,025	0,016	0,013	0,011	0,008	0,005	0,001								
		0,069	d,	11,5	9,5	8,6	7,8	6,8	5,4	2,6								
			v	0,021	0,014	0,012	0,010	0,007	0,004	0,001								
14	16	0,119	d,	14,7	12,1	10,8	9,9	9,0	7,7	5,9	2,5						13	16
			v	0,034	0,023	0,018	0,015	0,013	0,009	0,006	0,001							
		0,104	d,	13,4	11,4	10,2	9,4	8,5	7,2	5,6	2,2							
			v	0,028	0,021	0,016	0,014	0,011	0,008	0,005	0,001							

Продолжение табл. П12

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев	
16	18	0,169	d,	16,8	14,0	12,6	11,5	10,7	9,5	8,0	5,7	1,9					13	15	
			v	0,044	0,031	0,025	0,021	0,018	0,014	0,010	0,005	0,001							
		0,146	d,	15,2	12,9	12,0	11,0	10,2	9,0	7,5	5,2	1,4							
			v	0,036	0,026	0,023	0,019	0,016	0,013	0,009	0,004	0,0003							
18	19	0,230	d,	18,9	16,1	14,6	13,4	12,4	11,2	9,6	7,7	4,6	0,7				13	14	
			v	0,057	0,041	0,033	0,028	0,024	0,020	0,014	0,009	0,003	0,0001						
		0,200	d,	17,0	14,9	13,8	12,8	11,9	10,7	9,1	7,2	4,1	0,2						
			v	0,045	0,035	0,030	0,026	0,022	0,018	0,013	0,008	0,003							
20	21	0,300	d,	21,0	17,9	16,4	15,1	14,0	13,0	11,4	9,6	7,2	3,6				14	14	
			v	0,069	0,050	0,042	0,036	0,031	0,027	0,020	0,015	0,008	0,002						
		0,258	d,	18,5	16,2	15,5	14,4	13,4	12,4	10,8	9,1	6,7	3,1						
			v	0,054	0,041	0,038	0,033	0,028	0,024	0,018	0,013	0,007	0,002						
24	23	0,469	d,	25,2	21,7	19,9	18,4	17,2	16,1	14,8	13,0	10,9	8,0	4,1			13	13	
			v	0,100	0,074	0,062	0,053	0,047	0,041	0,034	0,026	0,019	0,010	0,003					
		0,408	d,	22,3	19,8	18,8	17,5	16,5	15,5	14,2	12,5	10,4	7,5	3,6					
			v	0,078	0,062	0,055	0,048	0,043	0,038	0,032	0,024	0,017	0,009	0,002					
28	25	0,671	d,	29,3	25,3	23,3	21,7	20,3	19,1	17,9	16,1	13,9	11,5	8,0	3,9		13	13	
			v	0,135	0,100	0,085	0,074	0,065	0,057	0,050	0,041	0,030	0,021	0,010	0,002				
		0,587	d,	25,9	23,1	21,8	20,7	19,5	18,4	17,3	15,3	13,4	11,0	7,5	3,4				
			v	0,105	0,084	0,075	0,067	0,060	0,053	0,047	0,038	0,028	0,019	0,009	0,002				
32	26	0,908	d,	33,3	29,1	26,9	25,1	23,5	22,0	20,7	19,0	16,7	14,1	10,9	6,8	2,1	12	13	
			v	0,174	0,133	0,114	0,099	0,087	0,075	0,067	0,057	0,044	0,031	0,019	0,007	0,001			
		0,794	d,	29,5	26,4	25,0	23,8	22,5	21,3	20,1	18,3	16,2	13,6	10,4	6,3	1,6			
			v	0,137	0,110	0,098	0,089	0,080	0,071	0,063	0,053	0,041	0,029	0,017	0,006	0,0004			
36	27	1,18	d,	37,4	33,1	30,4	28,3	26,7	25,1	23,5	21,7	19,3	16,6	13,4	9,2	4,3	12	13	
			v	0,220	0,172	0,145	0,126	0,111	0,099	0,088	0,074	0,058	0,043	0,028	0,013	0,003			
		1,04	d,	33,2	30,2	28,4	26,9	25,6	24,3	22,8	21,0	18,7	16,0	12,8	8,6	3,7			
			v	0,173	0,144	0,127	0,114	0,103	0,093	0,082	0,069	0,055	0,040	0,026	0,012	0,002			

Продолжение табл. П12

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев
40	27	1,48	d,	41,5	36,9	34,1	31,7	29,9	28,1	26,3	24,3	21,6	18,7	15,4	11,2	6,2	12	12
			v	0,270	0,214	0,182	0,158	0,140	0,124	0,108	0,093	0,073	0,055	0,037	0,020	0,006		
		1,31	d,	36,8	33,8	31,8	30,1	28,7	27,2	25,6	23,6	21,0	18,1	14,8	10,6	0,6		
			v	0,213	0,180	0,159	0,142	0,130	0,116	0,103	0,080	0,069	0,052	0,035	0,018	0,005		
44	28	1,82	d,	45,5	40,6	37,5	34,9	33,0	31,1	29,1	27,1	24,3	21,1	17,6	13,3	8,1	12	12
			v	0,325	0,259	0,221	0,192	0,171	0,152	0,133	0,116	0,093	0,070	0,049	0,028	0,010		
		1,60	d,	40,5	37,2	35,0	33,1	31,5	29,9	28,1	26,3	23,6	20,4	17,0	12,7	7,5		
			v	0,258	0,217	0,192	0,172	0,156	0,140	0,124	0,109	0,088	0,065	0,045	0,025	0,009		
48	28	2,18	d,	49,6	44,4	41,0	38,3	36,0	33,9	31,9	29,7	26,7	23,3	19,5	15,0	9,5	12	12
			v	0,386	0,309	0,264	0,230	0,204	0,180	0,160	0,139	0,112	0,085	0,060	0,035	0,014		
		1,93	d,	44,2	40,8	38,3	36,3	34,4	32,7	31,0	28,9	25,9	22,6	18,8	14,3	8,8		
			v	0,307	0,262	0,231	0,207	0,186	0,168	0,151	0,131	0,106	0,080	0,056	0,032	0,012		
52	28	2,56	d,	53,7	48,1	44,4	41,2	38,9	36,7	34,6	32,3	29,1	25,4	21,3	16,5	10,8	12	12
			v	0,453	0,363	0,309	0,266	0,237	0,211	0,188	0,164	0,133	0,101	0,071	0,043	0,018		
		2,27	d,	47,9	44,3	41,5	39,1	37,2	35,3	33,5	31,4	28,3	24,7	20,6	15,8	10,1		
			v	0,361	0,308	0,271	0,240	0,217	0,196	0,176	0,155	0,126	0,096	0,067	0,039	0,016		
56	28	2,98	d,	57,5	51,9	47,9	44,5	42,0	39,7	37,3	34,9	31,5	27,5	23,1	17,9	11,8	11	11
			v	0,519	0,423	0,360	0,311	0,277	0,247	0,218	0,191	0,156	0,118	0,084	0,050	0,022		
		2,65	d,	51,3	47,9	45,0	42,3	40,2	38,3	36,2	34,0	30,7	26,8	22,4	17,2	11,1		
			v	0,413	0,360	0,318	0,281	0,253	0,230	0,206	0,181	0,148	0,113	0,079	0,046	0,019		
60	28	3,43	d,	61,4	55,7	51,4	47,8	45,0	42,5	39,9	37,2	33,7	29,5	24,9	19,4	13,0	11	11
			v	0,592	0,488	0,415	0,359	0,318	0,284	0,250	0,218	0,179	0,137	0,098	0,059	0,027		
		3,05	d,	55,0	51,3	48,2	45,5	43,1	40,9	38,7	36,2	32,8	28,7	24,1	18,5	12,2		
			v	0,476	0,414	0,365	0,326	0,292	0,263	0,235	0,206	0,169	0,130	0,091	0,055	0,024		
64	28	3,90	d,	65,4	59,4	54,8	50,9	48,0	45,3	42,6	39,8	36,0	31,6	26,6	21,0	14,2	11	11
			v	0,672	0,554	0,472	0,406	0,361	0,322	0,284	0,249	0,204	0,157	0,111	0,069	0,032		
		3,49	d,	58,8	55,0	51,5	48,5	46,1	43,8	41,4	38,8	35,1	30,8	25,8	20,2	13,5		
			v	0,543	0,475	0,417	0,369	0,334	0,301	0,269	0,236	0,194	0,149	0,105	0,064	0,029		

Окончание табл. П12

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев
68	29	4,41	d,	69,3	63,1	58,3	54,1	51,0	48,1	45,2	42,3	39,3	33,7	28,5	22,5	15,4	10	11
			v	0,755	0,625	0,534	0,460	0,409	0,363	0,321	0,281	0,230	0,178	0,128	0,080	0,037		
		3,95	d,	62,4	58,6	54,9	51,5	49,0	46,5	43,9	41,2	37,3	32,8	27,7	21,7	14,6		
			v	0,612	0,539	0,473	0,417	0,377	0,340	0,303	0,267	0,219	0,169	0,120	0,074	0,033		
72	29	4,94	d,	73,3	66,7	61,7	57,3	54,0	50,9	47,8	44,7	40,5	35,6	30,1	24,0	16,7	10	10
			v	0,844	0,699	0,598	0,516	0,458	0,407	0,359	0,314	0,258	0,199	0,142	0,091	0,044		
		4,43	d,	66,2	62,0	58,1	54,5	51,9	49,2	46,4	43,5	39,5	34,7	29,3	23,2	15,9		
			v	0,688	0,604	0,530	0,467	0,423	0,380	0,338	0,297	0,245	0,189	0,135	0,085	0,040		
76	29	5,50	d,	77,2	70,3	65,1	60,5	57,0	53,8	50,4	47,1	42,7	37,6	31,9	25,6	18,1	10	10
			v	0,936	0,776	0,665	0,575	0,510	0,454	0,348	0,286	0,222	0,160	0,160	0,103	0,051		
		4,93	d,	69,9	65,3	61,2	57,6	54,6	51,8	49,0	45,9	41,7	36,6	31,1	24,7	17,2		
			v	0,767	0,669	0,588	0,521	0,468	0,421	0,377	0,331	0,273	0,210	0,152	0,095	0,046		
80	29	6,11	d,	81,2	73,9	68,4	63,6	59,9	56,6	53,2	49,7	45,2	39,9	33,9	27,5	19,8	10	10
			v	1,03	0,858	0,735	0,635	0,564	0,503	0,445	0,388	0,321	0,250	0,181	0,119	0,062		
		5,49	d,	73,7	68,8	64,4	60,6	57,4	54,5	51,5	48,3	44,0	38,9	33,0	26,6	18,9		
			v	0,853	0,744	0,652	0,577	0,518	0,467	0,417	0,366	0,304	0,238	0,171	0,111	0,056		

Таблица П13 – Объем и сбег стволов сосны III разряда при среднем коэффициенте формы
(по Д.И. Товстолесу) [Вернуться в содержание](#)

Диаметр на высоте гру- ди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d,	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев
			v															
4	7	0,005	d,	4,3	2,8	1,9											25	34
			v	0,003	0,001	0,001												
		0,003	d,	3,7	2,4	1,7												
			v	0,002	0,001	0,0005												
6	8	0,012	d,	6,3	4,6	3,7	1,9										20	31
			v	0,006	0,003	0,002	0,001											
		0,010	d,	5,5	4,2	3,4	1,7											
			v	0,005	0,003	0,002	0,0005											
8	9	0,026	d,	8,4	6,6	5,6	4,3	1,2									16	26
			v	0,011	0,007	0,005	0,003	0,0002										
		0,022	d,	7,6	6,2	5,2	3,9	0,8										
			v	0,009	0,006	0,004	0,002	0,0001										
10	11	0,046	d,	10,4	8,5	7,3	6,2	4,7	0,8								14	24
			v	0,017	0,011	0,008	0,006	0,003	0,0001									
		0,040	d,	9,5	8,0	6,9	5,8	4,3	0,8									
			v	0,014	0,010	0,008	0,005	0,003										
12	13	0,076	d,	12,6	10,4	9,3	8,1	6,7	4,6								13	22
			v	0,025	0,017	0,014	0,010	0,007	0,003									
		0,066	d,	11,5	9,8	8,8	7,7	6,3	4,2									
			v	0,021	0,015	0,012	0,009	0,006	0,003									
14	15	0,114	d,	14,7	12,4	11,1	9,9	8,6	6,7	3,8							13	20
			v	0,034	0,025	0,019	0,015	0,012	0,012	0,002								
		0,098	d,	13,4	11,6	10,5	9,4	8,1	6,2	3,3								
			v	0,028	0,021	0,017	0,014	0,010	0,006	0,002								

Продолжение табл. П13

Диаметр на высоте гру- ди, см	Высота, м	Объем ство- ла, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев	
16	16	0,162	d,	16,8	14,4	12,9	11,7	10,3	8,8	6,6	3,2						13	18	
			v	0,044	0,033	0,026	0,021	0,017	0,012	0,007	0,002								
		0,141	d,	15,2	13,4	12,3	11,2	9,8	8,3	6,1	2,7								
			v	0,036	0,028	0,024	0,020	0,015	0,011	0,006	0,001								
18	18	0,216	d,	18,9	16,2	14,7	13,3	12,1	10,6	8,6	5,6	1,6					13	16	
			v	0,056	0,041	0,034	0,028	0,023	0,017	0,012	0,005	0,0004							
		0,188	d,	16,9	15,0	14,0	12,7	11,6	10,1	8,1	5,1	1,1							
			v	0,045	0,035	0,031	0,026	0,021	0,016	0,010	0,004	0,0002							
20	19	0,282	d,	21,0	18,1	16,3	14,9	13,8	12,3	10,5	8,2	4,5					14	15	
			v	0,069	0,051	0,042	0,035	0,030	0,024	0,017	0,011	0,003							
		0,243	d,	18,5	16,6	15,5	14,2	13,2	11,8	10,0	7,7	4,0							
			v	0,054	0,043	0,038	0,032	0,027	0,022	0,016	0,009	0,002							
24	21	0,436	d,	25,1	21,7	19,9	18,3	16,9	15,7	13,8	11,5	8,4	4,3				13	15	
			v	0,099	0,074	0,062	0,052	0,045	0,039	0,030	0,021	0,011	0,003						
		0,380	d,	22,2	19,9	18,9	17,5	16,2	15,1	13,3	11,0	7,9	3,8						
			v	0,078	0,062	0,056	0,048	0,041	0,036	0,028	0,019	0,010	0,002						
28	22	0,628	d,	29,2	25,7	23,5	21,8	20,2	18,7	16,8	14,4	11,7	7,9	3,3			12	15	
			v	0,134	0,104	0,087	0,074	0,064	0,055	0,044	0,033	0,021	0,010	0,002					
		0,551	d,	25,8	23,6	22,3	20,9	19,5	18,1	16,3	13,9	11,2	7,4	2,8					
			v	0,105	0,087	0,078	0,068	0,060	0,051	0,042	0,030	0,020	0,009	0,001					
32	23	0,845	d,	33,3	29,3	27,0	25,1	23,3	21,5	19,7	17,2	14,4	10,9	6,2	0,9		12	114	
			v	0,174	0,135	0,114	0,099	0,085	0,073	0,061	0,046	0,033	0,019	0,006	0,0001				
		0,743	d,	29,5	26,7	25,5	24,1	22,5	20,8	19,1	16,7	13,9	10,4	5,7	0,4				
			v	0,137	0,112	0,102	0,091	0,080	0,068	0,057	0,044	0,030	0,017	0,005					

Продолжение табл. П13

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев
36	24	1,09	d,	37,3	33,1	30,4	28,3	26,3	24,4	22,4	19,8	16,7	13,1	8,4	3,0		11	14
			v	0,219	0,172	0,146	0,126	0,109	0,094	0,079	0,062	0,044	0,027	0,011	0,001			
		0,958	d,	33,1	30,3	28,6	27,1	25,5	23,7	21,7	19,2	16,1	12,5	7,8	2,4			
			v	0,172	0,144	0,129	0,115	0,102	0,088	0,074	0,058	0,041	0,024	0,010	0,001			
40	26	1,37	d,	41,4	36,9	34,0	31,5	29,4	27,3	25,1	22,5	19,1	15,4	10,8	5,3		11	14
			v	0,269	0,214	0,182	0,156	0,136	0,117	0,099	0,080	0,057	0,037	0,018	0,005			
		1,21	d,	36,7	34,0	32,0	30,2	28,4	26,6	24,6	21,9	18,6	14,9	10,2	4,7			
			v	0,211	0,181	0,160	0,143	0,125	0,111	0,095	0,075	0,054	0,035	0,016	0,003			
44	25	1,68	d,	45,5	40,7	37,5	34,8	32,5	30,3	27,9	25,2	21,6	17,7	13,1	7,2	0,7	11	14
			v	0,325	0,260	0,220	0,189	0,166	0,144	0,122	0,099	0,073	0,049	0,027	0,008	0,0001		
		1,49	d,	40,4	37,5	35,2	33,2	31,3	29,4	27,3	24,5	21,1	17,2	12,4	6,6	0,1		
			v	0,256	0,220	0,194	0,173	0,154	0,135	0,117	0,094	0,070	0,046	0,024	0,007			
48	25	2,02	d,	49,6	44,5	41,0	38,1	35,5	33,2	30,7	27,8	23,8	19,7	14,4	8,4	1,5	11	13
			v	0,386	0,310	0,264	0,228	0,198	0,173	0,148	0,121	0,089	0,060	0,032	0,011	0,0003		
		1,79	d,	44,2	41,0	38,5	36,2	34,1	32,2	29,9	27,0	23,1	19,0	13,7	7,7	0,8		
			v	0,307	0,264	0,233	0,206	0,183	0,163	0,140	0,114	0,084	0,057	0,030	0,009	0,0001		
52	25	2,38	d,	53,5	48,2	44,5	41,3	38,6	36,0	33,4	30,1	25,9	21,5	15,9	9,4	2,0	11	13
			v	0,450	0,365	0,311	0,268	0,234	0,203	0,175	0,142	0,105	0,072	0,040	0,014	0,001		
		2,10	d,	47,7	44,4	41,7	39,3	37,1	34,9	32,4	29,1	25,1	20,61	15,2	8,7	1,3		
			v	0,357	0,310	0,273	0,242	0,216	0,191	0,165	0,133	0,099	0,067	0,035	0,012	0,0003		
56	26	2,75	d,	57,4	51,9	47,9	44,5	41,6	38,7	35,8	32,2	27,9	23,1	17,4	10,5	2,6	11	13
			v	0,517	0,423	0,360	0,311	0,271	0,235	0,201	0,162	0,122	0,083	0,047	0,017	0,001		
		2,44	d,	51,2	47,9	45,0	42,4	40,0	37,5	34,9	31,4	27,2	22,4	16,7	9,8	1,9		
			v	0,411	0,360	0,318	0,282	0,252	0,220	0,191	0,154	0,116	0,078	0,043	0,015	0,0006		
60	26	3,17	d,	61,3	55,7	51,4	47,7	44,6	41,4	38,3	34,5	30,0	24,9	19,0	11,7	3,5	11	13
			v	0,590	0,487	0,415	0,358	0,313	0,269	0,230	0,187	0,142	0,098	0,057	0,022	0,002		
		2,82	d,	54,9	51,5	48,4	45,5	42,9	40,3	37,5	33,7	29,2	24,1	18,2	11,1	2,9		
			v	0,473	0,416	0,368	0,325	0,289	0,255	0,220	0,178	0,133	0,091	0,052	0,019	0,001		

Окончание П13

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м	Объем ствола, м ³	d, v	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	% кроны	% сучьев		
			64	26	3,61	d, v	65,3 0,670	59,4 0,554	54,9 0,473	50,9 0,407	47,5 0,354	44,2 0,307	40,9 0,263	36,8 0,213	32,1 0,161	26,7 0,112			20,5 0,066	13,1 0,027
		3,23	d, v	58,7 0,542	55,1 0,477	48,6 0,422	48,6 0,371	45,7 0,328	42,9 0,289	39,9 0,250	35,9 0,203	31,3 0,154	25,9 0,106	19,7 0,061	12,3 0,024	3,7 0,002				
68	26	4,08	d, v	69,2 0,752	63,1 0,625	58,3 0,534	54,1 0,460	50,4 0,399	46,9 0,346	43,4 0,296	39,1 0,240	34,2 0,184	28,7 0,129	22,3 0,078	14,4 0,032	5,4 0,005	10	12		
		3,66	d, v	62,3 0,610	58,7 0,541	55,0 0,475	51,6 0,418	48,7 0,373	45,7 0,328	42,5 0,284	38,3 0,230	33,4 0,175	27,9 0,122	21,5 0,072	13,6 0,029	4,6 0,003				
72	26	4,58	d, v	73,2 0,841	66,8 0,701	61,7 0,598	57,2 0,514	53,5 0,449	49,8 0,389	46,1 0,334	41,7 0,273	36,4 0,208	30,2 0,143	23,5 0,087	15,5 0,037	6,1 0,006			10	12
		4,10	d, v	66,1 0,686	62,2 0,607	58,2 0,532	54,5 0,467	51,5 0,416	48,3 0,366	44,9 0,316	40,7 0,260	35,5 0,198	29,4 0,135	22,7 0,080	14,7 0,033	5,3 0,004				

Таблица П14 – Определение процентного прироста на стволах растущих деревьев (по Пресслеру)

[Вернуться в содержание](#)

Относительный диаметр	Погодичный процент прироста				Относительный диаметр	Погодичный процент прироста				Относительный диаметр	Погодичный процент прироста			
	II	III	IV	V		II	III	IV	V		II	III	IV	V
8,0	31	35	40	44	20,0	12	14	15	17	44	5,4	6,1	6,9	7,8
8,5	29	33	37	42	21	11	13	15	17	45	5,2	6,0	6,7	7,6
9,0	27	31	35	39	22	11	12	14	16	46	5,1	5,9	6,6	7,4
9,5	26	29	33	37	23	10	12	13	15	47	5,0	5,8	6,5	7,2
10,0	25	28	31	35	24	10	11	13	14	48	4,9	5,6	6,3	7,0
10,5	23,5	26,5	30	33,5	25	9,5	11	12	13	50	4,7	5,4	6,1	6,8
11,0	22	25	28	31	26	9,1	10	12	13	52	4,6	5,2	5,9	6,5
11,5	21	24	27	30	27	8,8	10	11	12	54	4,4	5,1	5,7	6,3
12,0	20	23	26	29	28	8,5	9,7	11	12	56	4,3	4,9	5,5	6,1
12,5	19,5	22	25	27	29	8,2	9,3	11	12	58	4,2	4,7	5,3	5,9
13,0	19	21	24	26	30	7,9	9,0	10	11	60	4,0	4,5	5,1	5,7
13,5	18	20,5	23	25,5	31	7,7	8,7	9,8	10	62	3,8	4,4	4,9	5,5
14,0	17	20	22	25	32	7,4	8,5	9,5	10	64	3,7	4,2	4,7	5,3
14,5	17	19	21,5	24	33	7,2	8,2	9,2	10	66	3,6	4,1	4,6	5,1
15,0	16	18	21	23	34	7,0	7,9	8,9	10	67	3,5	3,9	4,4	4,9
15,5	16	18	20	22	35	6,7	7,7	8,6	9,5	70	3,4	3,8	4,3	4,7
16,0	15	17	19	21	36	6,5	7,5	8,4	9,3	72	3,3	3,7	4,2	4,6
16,5	15	17	19	21	37	6,4	7,3	8,2	9,1	74	3,2	3,6	4,1	4,5
17,0	14	16	18	20	38	6,2	7,1	8,0	8,9	76	3,2	3,6	4,0	4,4
17,5	14	16	18	20	39	6,1	6,9	7,8	8,7	78	3,0	3,5	3,9	4,3
18,0	13	15	17	19	40	5,9	6,8	7,6	8,5	80	2,9	3,4	3,8	4,1
18,5	13	15	17	19	41	5,7	6,6	7,4	8,2	85	2,8	3,2	3,6	3,9
19,0	13	14	16	18	42	5,6	6,4	7,2	8,0	90	2,6	3,0	3,4	3,8
19,5	12	14	16	18	43	5,5	6,3	7,1	7,9	100	2,3	2,7	3,0	3,4

Таблица П15 – Выбор между группами II, III, IV, V обуславливается высотой, с которой начинается крона дерева, и энергией роста дерева

[Вернуться в содержание](#)

Крона	Рост		
	слабый	умеренный	хороший
Ниже 1/2 высоты дерева	II	III	IV
Между 1/2-3/4 высоты	II _{1/2}	III _{1/2}	IV _{1/2}
Выше 3/4 высоты	III	IV	V

Таблица П16 – Придержки для определения процента объемного прироста на стволах растущих деревьев (по Шнейдеру)

Процент объемного прироста P_v :

$$P_v = \frac{K}{d \times n},$$

где K – некоторый коэффициент, определяемый согласно нижеприведенному правилу;

d – диаметр дерева на высоте груди без коры, см;

n – число годовичных слоев на последнем сантиметре по радиусу.

ПРАВИЛО ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА K

Характеристика кроны	Значение коэффициента K в формуле Шнейдера, если рост в высоту					
	прекратился	слабый	умеренный	хороший	очень хороший	превосходный
Если крона занимает более половины высоты ствола...	400	470	530	600	670	730
Если крона занимает менее половины, но более четверти высоты ствола...	400	500	570	630	700	770
Если крона занимает менее четверти высоты ствола...	400	530	600	670	730	800

Таблица П17 – Коэффициент полндревесности для перевода складочной меры дров в плотную (ГОСТ 3243-88)

[Вернуться в содержание](#)

Дли- на, м	Коэффициент полндревесности							
	хвойные породы				лиственные породы			
	круглые		раско- лотые	смесь круг- лых и рас- колотых	круглые		раско- лотые	смесь круг- лых и раско- лотых
	тон- кие	сред- ние			тонкие	сред- ние		
0,25	0,79	0,81	0,77	0,77	0,75	0,80	0,76	0,76
0,33	0,77	0,79	0,75	0,75	0,72	0,78	0,74	0,74
0,50	0,74	0,76	0,73	0,73	0,69	0,75	0,71	0,71
0,75	0,71	0,74	0,71	0,72	0,65	0,72	0,69	0,69
1,00	0,69	0,72	0,70	0,70	0,63	0,70	0,68	0,68
1,25	0,67	0,71	0,69	0,69	0,61	0,68	0,67	0,67
1,50	0,66	0,70	0,68	0,68	0,6	0,67	0,65	0,66
2,00	0,64	0,68	0,66	0,67	0,58	0,65	0,63	0,65
2,50	0,62	0,67	0,64	0,66	0,56	0,63	0,62	0,64
3,00	0,61	0,66	0,63	0,65	0,55	0,62	0,60	0,63

Примечания:

- 1) Тонкомерные поленья - толщиной от 3 до 10 см включительно; средние - толщиной от 11 до 14 см включительно; смесь - круглых (40 %) и расколотых (60 %);
- 2) при наличии в поленнице у более 25 % кривых поленьев с высотой сучьев более 1 см коэффициент полндревесности уменьшается для круглых на 0,07, для смеси круглых и расколотых на 0,05, для расколотых на 0,04;
- 3) при наличии в партии дров хвойных и лиственных пород допускается применение коэффициентов по преобладающим (хвойным и лиственным) породам;
- 4) для партии объемов более 1000 складочных м³ при переводе в плотную меру допускается применение коэффициентов для смеси круглых и расколотых поленьев по преобладающим породам (хвойным и лиственным), но без учета примечания 2.

Таблица П18 – Высоты h , м, объемы V , м³ в коре стволов березы и абсолютно сухая масса кроны P , кг, по разрядам высот [Вернуться в содержание](#)

Диаметр на высоте 1,3 м в коре, см	Разряды высот								
	I			II			III		
	h	V	P	h	V	P	h	V	P
2	4,55	0,0012	0,20	4,3	0,0011	0,30	4,0	0,0010	0,40
4	8,0	0,0060	0,80	7,1	0,0050	1,00	6,8	0,0045	1,10
6	11,0	0,016	1,4	10,7	0,013	1,6	9,4	0,011	1,9
8	13,8	0,035	2,3	12,9	0,030	2,6	11,5	0,024	3,0
10	16,2	0,064	3,5	14,9	0,056	4,0	13,5	0,048	4,5
12	18,5	0,104	4,9	16,8	0,093	5,5	15,2	0,083	6,2
14	20,2	0,150	6,7	18,8	0,138	7,5	16,8	0,126	8,3
16	21,9	0,206	9,0	19,5	0,190	10,1	18,0	0,174	11,2
18	23,2	0,30	12	20,8	0,27	14	19,2	0,24	16
20	24,5	0,37	18	22,6	0,35	21	20,2	0,31	24
22	25,5	0,46	24	23,3	0,43	30	21,1	0,39	35
24	26,3	0,58	34	24,1	0,53	40	21,9	0,47	47
26	27,1	0,69	44	24,9	0,63	53	22,7	0,58	61
28	27,8	0,80	55	25,6	0,74	66	23,3	0,66	75
30	28,4	0,91	68	26,2	0,85	81	23,9	0,77	99
32	28,9	1,05	84	26,7	0,97	97	24,5	0,88	108
34	29,4	1,19	99	27,2	1,10	113	24,9	1,00	130
36	29,9	1,34	115	27,6	1,23	130	25,4	1,12	144
38	30,2	1,48	130	28,0	1,37	147	25,8	1,25	164
40	30,5	1,65	148	28,4	1,52	164	26,2	1,40	181
42	30,9	1,80	162	28,8	1,68	181	26,6	1,54	198
44	31,2	1,98	179	29,1	1,84	198	26,9	1,69	216
46	31,5	2,17	187	29,3	2,01	215	27,2	1,85	235
48	31,8	2,36	208	29,6	2,19	233	27,5	2,01	254
50	32,1	2,56	230	29,8	2,38	251	27,7	2,19	274
52	32,3	2,79	241	30,1	2,56	270	27,9	2,36	298

Таблица П19 – Высоты h , м, объемы V , м³ в коре стволов липы и абсолютно сухая масса кроны P , кг, по разрядам высот [Вернуться в содержание](#)

d _{1.3}	Разряды высот								
	I			II			III		
	h	V	P	h	V	P	h	V	P
2	3,9	0,001	0,15	3,4	0,0008	0,17	2,9	0,0006	0,20
4	6,6	0,006	0,3	5,8	0,005	0,4	5,0	0,004	0,5
6	9,1	0,015	0,8	8,1	0,0118	0,96	7,1	0,0009	1,12
8	11,4	0,027	1,52	10,2	0,023	1,78	9	0,019	2,05
10	13,4	0,046	2,48	12	0,039	2,91	10,7	0,033	3,35
12	15,1	0,074	3,86	13,6	0,0635	4,43	12,2	0,053	5
14	16,6	0,126	5,71	15,1	0,108	6,38	13,5	0,09	7,05
16	17,9	0,177	8,07	16,3	0,157	8,91	14,7	0,136	9,76
18	19	0,235	11	17,3	0,21	12,2	15,7	0,184	13,6
20	19,6	0,299	14,4	18,2	0,269	16,5	16,5	0,238	18,6
22	20,7	0,369	18,3	18,9	0,334	21,4	17,2	0,299	24,7
24	21,3	0,446	22,6	19,5	0,406	27,1	17,8	0,366	31,6
26	21,8	0,529	27,6	20	0,484	33,3	18,3	0,44	39
28	22,2	0,618	32,9	20,4	0,569	39,9	18,6	0,519	46,9
30	22,6	0,716	38,6	20,8	0,66	46,7	19	0,605	54,8
32	23	0,822	44,5	21,2	0,759	53,7	19,4	0,697	61
34	23,4	0,937	51,1	21,5	0,866	60,8	19,7	0,796	68
36	23,8	1,061	57,9	21,9	0,98	67,2	20	0,9	76,5
38	24,2	1,196	65,1	22,3	1,1	74,8	20,4	1,014	84,5
40	24,6	1,34	71,7	22,6	1,238	83	20,7	1,136	94
42	25	1,501	80,9	23,1	1,383	92,5	21,1	1,266	105
44	25,5	1,672	89,6	23,5	1,539	102	21,5	1,406	115
46	25,9	1,857	99,1	23,9	1,707	111	21,9	1,557	126
48	26,2	2,055	109	24,2	1,888	124	22,2	1,721	139
50	26,4	2,267	121	24,4	2,084	140	22,4	1,899	158
52	26,5	2,494	134	24,5	2,294	156	22,5	2,094	185
54	26,6	2,734	149	26,5	2,521	184	22,6	2,308	220

Таблицы П20 – Высоты h , м, объемы V , м³ в коре стволов осины и абсолютно сухая масса кроны P , кг, по разрядам высот [Вернуться в содержание](#)

d _{1.3}	Разряды высот								
	I			II			III		
	h	V	P	h	V	P	h	V	P
2	3,5	0,0008	0,25	3,1	0,0007	0,28	2,8	0,0006	0,31
4	6,5	0,0050	0,74	6,0	0,0046	0,84	5,6	0,0043	0,93
6	9,6	0,018	1,53	9,1	0,016	1,65	8,6	0,015	1,78
8	12,8	0,035	2,52	12,2	0,033	2,76	11,6	0,031	3,00
10	15,8	0,062	4,38	15,1	0,059	5,02	14,4	0,056	5,57
12	18,1	0,101	6,61	17,3	0,096	7,43	16,6	0,092	8,25
14	20,2	0,150	9,20	19,2	0,142	10,6	18,2	0,135	12,0
16	22,0	0,220	12,4	20,8	0,207	14,6	19,6	0,194	16,4
18	23,5	0,295	16,2	22,0	0,272	18,7	20,5	0,250	21,2
20	24,7	0,387	21,1	23,0	0,326	24,4	21,4	0,316	27,7
22	25,8	0,485	26,3	24,0	0,432	30,0	22,2	0,390	33,7
24	26,8	0,590	32,1	24,9	0,530	36,8	23,0	0,470	41,4
26	27,8	0,689	38,6	25,7	0,624	43,7	23,6	0,560	48,8
28	28,8	0,784	45,3	26,6	0,717	51,0	24,4	0,650	56,8
30	29,6	0,895	52,9	27,3	0,818	59,1	25,1	0,741	65,2
32	30,6	0,998	61,0	28,3	0,913	67,4	25,9	0,828	73,9
34	31,1	1,094	69,5	28,7	0,999	76,2	26,4	0,905	82,9

Таблица П21 – Полные и сокращенные названия древесных и кустарниковых пород [Вернуться в содержание](#)

Сокращенное название	Полное название породы, ее видов	Сокращенное название	Полное название породы, ее видов
ХВОЙНЫЕ			
С	Сосна	Пк	Пихта кавказская
Со	Сосна обыкновенная	Л	Лиственница
Сб	Сосна Банкса	Лс	Лиственница Сукачева
Св	Сосна Веймутова	Лсб	Лиственница сибирская
Ск	Сосна крымская	Лд	Лиственница даурская
Е	Ель	Ле	Лиственница европейская
Ео	Ель обыкновенная	К	Кедр
Ес	Ель сибирская	Кс	Кедр сибирский
П	Пихта	Ке	Кедр европейский
Пс	Пихта сибирская	Кк	Кедр корейский
Пе	Пихта белая (европейская)	Мд	Можжевельник древовидный (арча)
ТВЕРДОЛИСТВЕННЫЕ			
Д	Дуб	Го	Граб обыкновенный
Дч	Дуб черешчатый (летний)	Я	Ясень
Дз	Дуб скальный (зимний)	Яа	Ясень американский
Дк	Дуб красный	Яо	Ясень обыкновенный
Дг	Дуб Гартвиса	Ям	Ясень маньчжурский
Дгр	Дуб грузинский	Яп	Ясень пенсильванский (пушистый)
Дп	Дуб пушистый	Кл	Клен
Дм	Дуб монгольский	Клб	Клен белый (явор)
Бк	Бук	Кло	Клен остролистный
Бко	Бук обыкновенный	Клп	Клен полевой
Бек	Береза каменная	Клт	Клен татарский
Бкв	Бук восточный	В	Вяз
Г	Граб	Ил	Ильм
МЯГКОЛИСТВЕННЫЕ			
Б	Береза	Тб	Тополь белый (серебристый)
Бб	Береза бородавчатая	Тч	Тополь черный (осокорь)
Бп	Береза пушистая	Тд	Тополь душистый
Ос	Осина	Тп	Тополь пирамидальный
Олч	Ольха черная	Ив	Ива древовидная
Олс	Ольха серая (белая)	Ивб	Ива белая (ветла)
Лп	Липа	Ивл	Ива ломкая
Лпм	Липа мелколистная	Ивк	Ива козья (ракита)
Лпк	Липа крупнолистная	Ивч	Ива пятитычинковая (чернотал)
Т	Тополь	Чз	Чозения
КУСТАРНИКИ			
Бяр	Боярышник	Ир	Ирга
Вшн	Вишня	Брк	Бересклет
Тал	Тальник	Ивк	Ива кустарниковая

Окончание табл. П21

Сокращенное название	Полное название породы, ее видов	Сокращенное название	Полное название породы, ее видов
Бзн	Бузина	Аж	Акация желтая
Лщ	Лещина	Клн	Калина
Лвш	Лавровишня	Кст	Кедровый стланик
Лх	Лох	Крс	Крушина слабительная
Рдд	Рододендрон	Спр	Спирея
Мж	Можжевельник кустарниковый	Шип	Шиповник (роза)
Мл	Малина	Элк	Элеутерококк
Сир	Сирень		
ПРОЧИЕ ПОРОДЫ			
Аб	Абрикос	Рк	Ракитник
Ал	Алыча (слива согдийская)	Ж	Жимолость
Бх	Бархат амурский	Лап	Лапина
Обл	Облепиха	М	Миндаль
Дж	Джугун (кандым)	Орг	Орех грецкий
Др	Дерен	Орм	Орех маньчжурский
Смр	Смородина	Р	Рябина
Сол	Солянка (черкез)	Кш	Каштан
Крл	Крушина ломкая	См	Самшит
Гл	Гледичия	Тс	Тисс
Гр	Грабинник (граб восточный)	Чр	Черемуха
Гш	Груша	Чш	Черешня
Дпб	Дуб пробковый	Ш	Шелковица
Жд	Железное дерево	Ф	Фисташка
Ер	Береза карликовая (ерник)	Эл	Эвкалипт
Яб	Яблоня		

Таблица П22 – Контрольные расстояния правильного учета деревьев полнотомерами [Вернуться в содержание](#)

Диаметр дерева, см	Контрольное расстояние, до которого учитывается дерево, м									
	продольный базис 100 см		продольный базис 75 см (полнотомер ЦОКБлесхозмаш, 1981г.)				продольный базис 50 см (полнотомер ЦОКБлесхозмаш, 1979г.)			
	полнотомер Битгерлиха (ширина диоптра 20мм) призма Анучина	полнотомер СПБНИИЛХ (ширина диоптра 14,1 мм)	ширина диоптра 21,15 мм	ширина диоптра 15,0 мм	ширина диоптра 10,65 мм	ширина диоптра 8,54 мм	ширина диоптра 14,1 мм	ширина диоптра 10,0 мм	ширина диоптра 7,0 мм	ширина диоптра 5,7 мм
8	4	5,6	2,8	4	5,6	7,0	2,8	4	5,7	7,0
9	4,5	6,3	3,2	4,5	6,3	7,9	3,1	4,5	6,4	7,9
10	5	7,1	3,5	5	7,0	8,8	3,5	5	7,1	8,8
11	5,5	7,8	3,9	5,5	7,7	9,7	3,8	5,5	7,8	9,6
12	6	8,5	4,2	6	8,4	10,5	4,2	6	8,6	10,5
13	6,5	9,2	4,6	6,5	9,2	11,4	4,6	6,5	9,3	11,4
14	7	9,9	5,0	7	9,9	12,3	4,9	7	10,0	12,3
15	7,5	10,6	5,3	7,5	10,6	13,2	5,3	7,5	10,7	13,1
16	8	11,3	5,7	8	11,3	14,1	5,7	8	11,4	14,0
17	8,5	12,0	6,0	8,5	12,0	14,9	6,0	8,5	12,1	14,9
18	9	12,7	6,4	9	12,7	15,8	6,4	9	12,8	15,8
19	9,5	13,4	6,7	9,5	13,4	16,7	6,7	9,5	13,6	16,7
20	10	14,1	7,1	10	14,1	17,6	7,1	10	14,3	17,5
21	10,5	14,8	7,4	10,5	14,8	18,4	7,4	10,5	15,0	18,4
22	11	15,5	7,8	11	15,5	19,3	7,8	11	15,7	19,3
23	11,5	16,2	8,1	11,5	16,2	20,2	8,2	11,5	16,4	20,2

Окончание табл. П22

Диаметр дерева, см	Контрольное расстояние, до которого учитывается дерево, м									
	продольный базис 100 см		продольный базис 75 см (полнотомер ЦОКБ-лесхозмаш, 1981г.)				продольный базис 50 см (полнотомер ЦОКБлесхозмаш, 1979г.)			
	полнотомер Бит-терлиха (ширина диоптра 20мм) призма Анучина	полнотомер СПбНИИЛХ (ширина диоптра 14,1 мм)	ширина диоптра 21,15 мм	ширина диоптра 15,0 мм	ширина диоптра 10,65 мм	ширина диоптра 8,54 мм	ширина диоптра 14,1 мм	ширина диоптра 10,0 мм	ширина диоптра 7,0 мм	ширина диоптра 5,7 мм
24	12	16,9	8,5	12	16,9	21,1	8,5	12	17,1	21,0
25	12,5	17,6	8,9	12,5	17,6	21,9	8,9	12,5	17,8	21,9
26	13	18,3	9,2	13	18,3	22,8	9,2	13	18,6	22,8
27	13,5	19,0	9,6	13,5	19,0	23,7	9,6	13,5	19,3	23,7
28	14	19,7	9,9	14	19,7	24,6	9,9	14	20,0	24,6
29	14,5	20,4	10,3	14,5	20,4	25,5	10,2	14,5	20,7	25,4
30	15	21,2	10,6	15	21,1	26,3	10,6	15	21,4	26,3
31	15,5	21,9	11,0	15,5	21,8	27,2	11,0	15,5	22,1	27,2
32	16	22,6	11,3	16	22,5	28,1	11,3	16	22,8	28,1
33	16,5	23,3	11,7	16,5	23,2	29,0	11,7	16,5	23,6	28,9
34	17	24,0	12,0	17	23,9	29,9	12,0	17	24,3	29,8
35	17,5	24,7	12,4	17,5	24,6	30,7	12,4	17,5	25,0	30,7
36	18	25,4	12,8	18	25,4	31,6	12,7	18	25,7	31,6
37	18,5	26,1	13,1	18,5	26,1	32,5	13,1	18,5	26,4	32,5
38	19	26,8	13,5	19	26,8	33,4	13,4	19	27,1	33,3
39	19,5	27,6	13,8	19,5	27,5	34,2	13,8	19,5	27,8	34,2
40	20	28,2	14,2	20	28,2	35,1	14,1	20	28,5	35,1

Таблица П23 – Суммы площадей сечений (кв. м) и запас насаждений (куб. м) при полноте 1,0
[Вернуться в содержание](#)

Сред- няя высота Н, м	Сосна, лист- венница		Ель, пихта сибирская		Береза		Осина, ольха		Дуб, ильм, клен		Л и п а		Пихта кавказ- ская		Б у к	
	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас
10	27,1	141	22,0	119	16,1	83	19,3	99	18,1	100	27,5	144	30,2	171	21,2	110
11	28,0	157	23,3	136	17,1	95	20,4	113	19,3	114	29,1	166	32,1	196	22,8	129
12	29,0	173	24,5	153	18,0	106	21,5	128	20,4	129	30,8	190	34,0	223	24,3	148
13	29,9	190	25,5	171	19,1	120	22,6	143	21,5	144	32,2	214	35,9	251	25,6	168
14	30,6	206	26,7	189	20,0	134	23,7	160	22,5	160	33,7	239	37,7	281	26,9	189
15	31,5	223	27,8	209	21,0	148	24,8	176	23,5	176	35,1	265	39,4	311	27,9	209
16	32,2	240	28,9	229	22,0	163	25,8	193	24,4	193	36,4	290	41,0	342	28,9	230
17	32,7	258	30,0	250	22,9	178	27,0	213	25,4	211	37,7	316	42,6	375	29,8	251
18	33,3	276	31,0	272	23,9	195	28,0	233	26,4	230	39,0	343	44,2	409	30,6	272
19	33,8	294	32,0	294	24,9	212	29,1	254	27,3	247	40,2	370	45,8	444	31,4	283
20	34,3	302	33,0	317	25,7	228	30,3	277	28,3	266	41,6	401	47,2	479	32,2	315
21	34,7	330	34,0	341	26,6	248	31,4	300	29,2	289	43,0	431	48,8	517	32,8	337
22	35,1	348	34,9	364	27,5	267	32,4	325	30,2	308	44,0	457	50,2	555	33,4	358
23	35,6	366	35,9	390	28,3	286	33,5	348	31,2	331	45,3	485	51,6	593	33,9	379
24	36,0	384	36,8	415	29,2	305	34,7	372	32,1	353	46,5	512	53,1	635	34,3	399
25	36,4	402	37,8	442	30,0	325	35,7	398	33,0	376	47,8	539	54,5	676	34,8	421
26	36,7	420	38,7	468	30,8	345	36,9	424	33,8	399	49,3	569	55,9	719	35,2	442
27	37,0	438	39,6	497	31,6	367	37,9	450	34,6	422	50,9	602	57,9	761	35,5	462

Окончание табл. П23

Сред- няя высота Н, м	Сосна, лист- венница		Ель, пихта сибирская		Береза		Осина, ольха		Дуб, ильм, клен		Л и п а		Пихта кавказ- ская		Б у к	
	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас	площ. сеч.	за- пас
28	37,3	455	40,5	525	32,3	390	38,9	475	35,4	446	-	-	58,6	806	35,9	484
29	37,6	474	41,3	553	33,0	413	39,9	500	36,1	469	-	-	60,0	852	36,2	505
30	37,8	491	42,2	582	33,8	435	40,7	526	36,8	490	-	-	61,3	893	36,5	526
31	38,0	509	43,1	613	34,6	458	41,6	553	37,5	514	-	-	62,6	945	36,8	547
32	38,2	527	44,0	644	35,2	484	42,3	580	38,1	540	-	-	64,0	995	37,1	568
33	38,4	545	44,9	676	36,0	508	43,3	607	38,6	561	-	-	65,3	1045	37,3	589
34	38,6	564	45,8	709	36,8	534	44,1	635	39,1	582	-	-	66,7	1097	37,6	610
35	38,8	581	46,6	741	37,5	561	44,9	662	39,6	608	-	-	68,0	1149	37,8	630
36	38,9	589	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69,3	1203	37,9	650
37	39,0	615	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,6	1257	38,1	671
38	39,1	631	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,9	1312	38,3	692
39	39,2	646	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,2	1368	38,5	714
40	39,3	662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74,5	1426	38,6	734

Таблица П24 – Распределение насаждений по классам бонитета на основании возраста и высоты (по Орлову) [Вернуться в содержание](#)

Классы бонитета Возраст	Высоты семенных насаждений, м						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
10	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1	-	-
20	12-10	9-8	7-6	6-5	4-3	2	1
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
60	28-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
110	36-32	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13	12-10
120	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
140	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	17-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
160	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
170	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
180	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
190	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
200	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10

Окончание табл. П24

Классы бонитета Возраст	Высоты порослевых насаждений, м						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
5	5	4	3	2	1,5	1	-
10	7	6	5	4	3	2	1
15	11	10-9	8-7	6	5	4-3	2-1,5
20	14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
25	16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3
30	18	17-16	15-13	12-11	10-8	7-6	5-4
35	20	19-17	16-14	13-12	11-10	9-7	6-5
40	21	20-19	18-16	15-13	12-11	10-8	7-5
45	23	22-20	19-17	16-14	13-11,5	10-8,5	8-5,5
50	25	24-21	20-18	17-15	14-12	11-8,5	8-6
55	26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9	8-6
60	27	26-24	23-20	19-16,5	16-13,5	13-9,5	9-6,5
65	28	27-24,5	24-21	20-17	16-13,5	13-10	9-7
70	28,5	28-25	24-21,5	21-18	17-14	13-10,5	10-7,5
75	29	28-25,5	25-22	21-18,5	18-14,5	14-11	10-8
80	30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8,5
85	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
90	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
100	31	30-28	27-24	23-21	20-16	15-13	12-8,5

Таблица П25 – Стандартные значения сумм площадей сечений нормальных древостоев сосны по классам бонитета (по В.В.Загребву) [Вернуться в содержание](#)

Высота, м	Сумма площадей сечений, м ² /га, по классам бонитета			
	33 (Ia)	29 (I)	25 (II)	21 (III)
5	15,0	14,7	14,3	14,4
6	17,5	16,9	16,7	16,8
7	18,6	18,8	18,8	19,0
8	21,7	21,0	20,8	20,8
9	23,8	22,9	22,5	22,3
10	25,6	24,5	24,1	23,8
11	27,5	26,3	25,8	25,1
12	29,1	27,9	27,2	26,5
13	30,8	29,5	28,6	27,9
14	32,3	30,9	29,9	29,1
15	33,9	32,4	31,2	30,2
16	35,4	33,7	32,5	31,3
17	36,9	35,1	33,6	32,3
18	38,3	36,3	34,7	33,1
19	39,7	37,6	35,7	33,9
20	40,9	38,7	36,7	34,7
21	42,2	39,7	37,6	35,4
22	43,4	40,7	38,4	36,0
23	44,5	41,7	39,2	36,6
24	45,5	42,6	39,9	37,1
25	46,5	43,4	40,5	37,5
26	47,4	44,1	41,1	37,9
27	48,3	44,8	41,6	38,2
28	49,1	45,5	42,0	38,4
29	49,8	46,0	42,3	38,5

Таблица П26 – Средние видовые высоты по породам [Вернуться в содержание](#)

Сред- няя высо- та, м	Средние видовые высоты											
	сосна по классам бонитета						ель	лист- вен- ница	дуб се- мен- ной	дуб порос- левой	бере- за	оси- на
	Ia	I	II	III	IV	V						
10	5,47	5,40	5,36	5,34	5,35	5,38	5,45	5,65	5,90	5,25	5,09	5,31
11	5,85	5,79	5,77	5,76	5,78	5,82	5,88	6,02	6,32	5,67	5,48	5,73
12	6,23	6,19	6,18	6,18	6,21	6,26	6,31	6,39	6,74	6,10	5,88	6,15
13	6,61	6,58	6,59	6,60	6,65	6,70	6,74	6,76	7,16	6,52	6,27	6,57
14	6,99	6,98	7,00	7,02	7,08	7,14	7,17	7,13	7,58	6,95	6,67	6,99
15	7,37	7,37	7,40	7,44	7,51	7,58	7,60	7,50	8,00	7,37	7,06	7,42
16	7,74	7,77	7,81	7,87	7,94	8,03	8,03	7,87	8,42	7,79	7,45	7,84
17	8,12	8,16	8,22	8,29	8,37	8,47	8,46	8,24	8,84	8,22	7,85	8,26
18	8,50	8,56	8,63	8,71	8,81	8,91	8,89	8,61	9,26	8,54	8,24	8,68
19	8,88	8,95	9,04	9,13	9,24	9,35	9,32	8,98	9,68	9,07	8,64	9,10
20	9,26	9,35	9,45	9,55	9,67	9,79	9,75	9,35	10,10	9,49	9,03	9,52
21	9,64	9,74	9,86	9,97	10,10	10,23	10,18	9,72	10,52	9,91	9,42	9,94
22	10,02	10,14	10,27	10,39	10,53	-	10,61	10,09	10,94	10,34	9,82	10,36
23	10,40	10,53	10,68	10,81	10,97	-	11,04	10,46	11,36	10,76	10,21	10,78
24	10,78	10,93	11,09	11,23	11,40	-	11,47	10,83	11,78	11,19	10,61	11,20
25	11,16	11,32	11,49	11,65	11,83	-	11,90	11,20	12,20	11,61	11,00	11,63
26	11,53	11,72	11,90	12,08	-	-	12,33	11,57	12,52	12,03	11,39	12,05
27	11,91	12,12	12,31	12,50	-	-	12,76	11,94	13,04	12,46	11,79	12,47
28	12,29	12,51	12,72	12,92	-	-	13,19	12,31	13,45	12,88	12,18	12,89
29	12,67	12,91	13,13	13,34	-	-	13,62	12,68	13,88	13,31	12,58	13,31
30	13,05	13,30	13,54	13,76	-	-	14,05	13,05	14,30	13,73	12,97	13,73
31	13,43	13,69	13,95	-	-	-	14,48	13,42	14,72	14,15	13,36	14,15
32	13,81	14,09	14,36	-	-	-	14,91	13,79	15,14	14,58	13,76	14,57
33	14,19	14,48	14,77	-	-	-	15,34	14,16	15,56	15,00	14,15	14,99
34	14,57	14,88	15,18	-	-	-	15,77	14,53	15,98	15,43	14,55	15,41
35	14,94	15,27	-	-	-	-	16,20	14,90	16,40	15,85	14,94	15,84

Таблица П27 – Видовые высоты липняков порослевого происхождения
(по П.А.Соколову) [Вернуться в содержание](#)

Средняя высота древос- тоя, м	Сумма площадей сечений на 1 га при полноте 1.0, м ²	Видовая высота, м ³ на 1 кв. метр суммы площадей сечений, дре- востоев при полноте			
		1,0	0,8	0,6	0,4
7	22,0				
8	23,9	4,32	4,15	3,96	3,81
9	25,7	4,77	4,60	4,38	4,20
10	27,5	5,23	5,02	4,80	4,58
11	29,1	5,72	5,46	5,21	4,97
12	30,8	6,18	5,80	5,65	5,36
13	32,2	6,65	6,34	6,06	5,76
14	33,7	7,10	6,76	6,48	6,17
15	35,1	7,56	7,19	6,86	6,52
16	36,4	7,96	7,60	7,25	6,91
17	37,7	8,38	8,00	7,63	7,30
18	39,0	8,79	8,44	8,03	7,68
19	40,2	9,21	8,85	8,42	8,05
20	41,6	9,63	9,26	8,82	8,44
21	43,0	10,02	9,63	9,22	8,80
22	44,0	10,39	10,00	9,60	9,17
23	45,3	10,70	10,31	9,91	9,52
24	46,5	11,01	10,62	10,23	9,87
25	47,8	11,28	10,92	10,54	10,20
26	49,3	11,55	11,20	10,85	10,48
27	50,9	11,83	11,46	11,12	10,77

Таблица П28 – Таблица для установления разряда высот сосновых древостоев [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот						
	1б	1а	1	II	III	IV	V
8	16,0-14,6	14,5-13,1	13,0-11,6	11,5-10,1	10,0-8,6	8,5-7,6	7,5-6,0
12	20,0-18,6	18,5-17,1	17,0-15,1	15,0-13,6	13,5-12,6	12,5-11,1	11,0-9,0
16	25,0-23,1	23,0-21,1	21,0-19,1	19,0-17,1	17,0-15,6	15,5-13,6	13,5-11,0
20	29,0-27,1	27,0-24,6	24,5-22,1	22,0-20,1	20,0 18,1	18,0-15,6	15,5-12,0
24	33,0-29,6	29,5-26,6	26,5-24,1	24,0-22,1	22,0-20,1	20,0-17,1	17,0-13,0
28	35,0-31,6	31,5-28,6	28,5-26,1	26,0-23,6	23,5-21,1	21,0-18,1	18,0-14,0
32	37,0-33,1	33,0-29,6	29,5-27,1	27,0-24,6	24,5-22,1	22,0-19,1	19,0-15,0
36	38,0-34,1	34,0-30,6	30,5-28,1	28,0-25,6	25,5-22,6	22,5-19,6	19,5-16,0
40	38,0-34,6	34,5-31,6	31,5-28,6	28,5-26,1	26,0-23,6	23,5-20,6	20,5-17,0
44	40,0-35,1	35,0-31,6	31,5-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,0	-
48	40,0-36,1	36,0-32,6	32,5-29,6	29,5-26,6	26,5-24,1	24,0-22,0	-
52	40,0-36,1	36,0-32,6	32,5-29,6	29,5-26,6	26,5-24,1	24,0-22,0	-
56	40,0-36,1	36,0-32,6	32,5-29,6	29,5-26,6	26,5-24,6	24,5-22,0	-
60	41,0-36,6	36,5-32,6	32,5-29,6	29,5-26,6	26,5 24,6	24,5-22,0	-
64	41,0-37,1	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5 25,0	-	-
68	41,0-37,1	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-25,0	-	-
72	41,0-37,1	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-25,0	-	-
76	41,0-37,1	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-28,0	-	-	-
80	41,0-37,1	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-28,0	-	-	-

Таблица П29 – Таблица для установления разряда высот древостоев сосны искусственного происхождения

[Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот					
	Ia	I	II	III	IV	V
4	9,0-7,1	7,0-5,6	5,5-4,6	4,5-3,6	3,5-2,1	2,0-1,0
8	15,5-13,1	13,0-11,0	11,0-9,1	9,0-7,1	7,0-5,1	5,0-3,5
12	20,5-17,1	17,0-15,1	15,0-13,1	13,0-10,1	10,0-8,1	8,0-6,0
16	25,0-21,1	21,0-18,1	18,0-16,1	16,0-13,1	13,0-10,6	10,5-8,5
20	28,5-25,1	25,0-21,6	21,5-19,1	19,0-16,1	16,0-13,1	13,0-11,0
24	31,5-27,6	27,5-24,6	24,5-22,1	22,0-19,1	19,0-16,1	16,0-13,0
28	33,5-30,1	30,0-27,1	27,0-24,1	24,0-21,6	21,5-18,6	18,5-15,5
32	34,5-32,1	32,0-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,6	20,5-17,0
36	36,0-33,1	33,0-30,6	30,5-27,6	27,5-24,6	24,5-21,6	21,5-18,5
40	36,5-34,1	34,0-31,6	31,5-28,6	28,5-25,6	25,5-22,6	22,5-20,0
44	37,0-35,1	35,0-32,1	32,0-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,5
48	37,5-35,6	35,5-32,6	32,5-30,1	30,0-27,1	27,0-24,1	24,0-21,5
52	38,0-36,1	36,0-33,1	33,0-30,6	30,5-27,6	27,5-24,6	24,5-22,0
56	38,5-36,6	36,5-33,6	33,5-31,1	31,0-28,1	28,0-25,1	25,0-22,5

Таблица ПЗ0 – Таблица для установления разряда высот древостоев ели
 (Район применения: Республики Марий Эл, Удмуртия, Чувашия, Татарстан, Мордовия, Башкортостан -
 равнинные леса, Кировская, Горьковская обл.) [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота древостоев, м, по разрядам высот				
	I	II	III	IV	V
8	10,4- 9,6	9,5-8,6	8,5-7,5	7,4-6,6	6,5-5,5
12	14,8-14,2	14,1-13,0	12,9-12,1	12,0-10,6	10,5-9,5
16	19,1-18,1	18,0-16,8	16,7-15,4	15,3-13,7	13,6-12,4
20	23,2-21,5	21,4-20,0	19,9-18,1	18,0-16,2	16,1-14,5
24	26,5-24,5	24,4-22,3	22,2-20,2	20,1-18,1	18,0-16,3
28	29,2-26,8	26,7-24,4	24,3-22,1	22,0-20,0	19,9-18,1
32	31,5-28,5	28,4-25,9	25,8-23,7	23,6-21,4	21,3-19,3
36	33,2-30,0	29,9-27,2	27,1-24,9	24,8-22,4	-
40	34,7-31,3	31,2-28,4	28,3-25,9	25,8-23,1	-
44	35,6-32,4	32,3-29,4	29,3-26,6	26,5-23,8	-
48	37,0-33,4	-	-	-	-

Таблица ПЗ1 – Таблица для установления разряда высот дубовых древостоев [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот					
	1а	I	II	III	IV	V
8	13,0-11,1	11,0-9,6	9,5-8,6	8,5-7,6	7,0-6,6	6,5-5,0
12	17,0-15,6	15,5-14,1	14,0-12,6	12,5-11,1	11,0-9,1	9,0-7,0
16	22,0-20,1	20,0-18,1	18,0-16,1	16,0-14,1	14,0-12,1	12,0-10,0
20	25,0-23,1	23,0-21,1	21,0-18,6	18,5-16,1	16,0-14,1	14,0-12,0
24	28,0-25,6	25,5-23,1	23,0-20,6	20,5-18,1	18,0-15,6	15,5-13,0
28	30,0-27,6	27,5-25,1	25,0-22,6	22,5-20,1	20,0-17,6	17,5-15,0
32	31,0-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-21,1	21,0-18,6	18,5-16,0
36	33,0-30,6	30,5-27,6	27,5-24,6	24,5-22,1	22,0-19,6	19,5-17,0
40	34,0-31,6	31,5-28,6	28,5-26,1	26,0-23,1	23,0-20,1	20,0-18,0
44	34,0-31,6	31,5-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,6	20,5-18,0
48	35,0-32,6	32,5-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,6	20,5-18,0
52	35,0-32,6	32,5-29,1	29,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,6	20,5-18,0
56			30,0-26,6	26,5-23,6	23,5-20,6	20,5-18,0
60	36,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-24,1	24,0-20,6	20,5-18,0
64	36,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-24,1	24,0-21,0	-
68	36,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-24,6	24,5-21,0	-
72	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-25,0	-	-
76	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-27,6	27,5-25,0	-	-
80	37,0-33,6	33,5-30,6	30,5-28,0	-	-	-

Таблица ПЗ2 – Таблица для установления разряда высот березовых древостоев [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот					
	Ia	I	II	III	IV	V
8	18,0-16,6	16,5-15,1	15,0-13,1	13,0-11,0	13,0-11,6	11,5-10,6
12	20,0-18,6	18,5-17,1	17,0-15,1	15,0-13,1	15,0-13,6	13,5-12,0
16	22,0-20,6	20,5-19,1	19,0-17,1	17,0-15,1	17,0-15,6	15,5-14,0
20	24,0-22,6	22,5-21,1	21,0-19,1	19,0-17,1	18,0-16,1	16,0-14,0
24	26,0-24,1	24,0-22,1	22,0-20,1	20,0-18,1	19,0-16,6	16,5-13,0
28	27,0-25,1	25,0-23,1	23,0-21,1	21,0-19,1	20,0-18,0	-
32	29,0-27,1	27,0-24,6	24,5-22,1	22,0-20,1	21,0-19,0	-
36	30,0-28,1	28,0-25,6	25,5-23,1	23,0-21,1	22,0-20,0	-
40	31,0-29,1	29,9-26,6	26,5-24,1	24,0-22,1	23,0-21,0	-
44	32,0-30,1	30,0-27,6	27,5-25,1	25,0-23,1	-	-
48	33,0-31,1	31,0-28,6	28,5-26,1	26,0-24,0	-	-
52	34,0-31,6	31,5-29,1	29,0-27,1	27,0-25,0	-	-
56	34,0-32,1	32,0-30,1	30,0-28,0	-	-	-
60	35,0-32,6	32,5-30,1	30,0-28,0	-	-	-
64	35,0-33,1	33,0-31,0	-	-	-	-
68	36,0-33,6	33,5-31,0	-	-	-	-
72	36,0-33,6	-	-	-	-	-

Таблица ПЗЗ – Таблица для установления разряда высот осиновых древостоев [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот				
	Ia	I	II	III	IV
12	21,0-19,1	19,0-17,6	17,5-16,1	16,0-14,1	14,0-12,0
16	25,0-22,6	22,5-20,1	20,0-18,1	18,0-16,1	16,0-14,0
20	27,0-25,1	25,0-23,1	23,0-20,6	20,5-18,1	18,0-16,0
24	28,0-26,1	26,0-24,1	24,0-22,1	22,0-20,1	20,0-18,0
28	30,0-27,6	27,5-25,1	25,0-23,1	23,0-21,1	21,0-19,0
32	31,0-29,1	29,0-27,1	27,0-24,6	24,5-22,1	22,0-20,0
36	32,0-30,1	30,0-28,1	28,0-25,6	25,5-23,1	23,0-21,0
40	33,0-30,6	30,5-28,1	28,0-26,1	26,0-23,6	23,5-21,0
44	34,0-31,6	31,5-29,1	29,0-26,6	26,5-24,0	-
48	35,0-32,6	32,5-30,1	30,0-27,1	27,0-24,0	-
52	36,0-32,6	32,5-30,1	30,0-27,1	27,0-24,0	-
56	36,0-32,6	32,5-30,0	-	-	-

Таблица ПЗ4 – Таблица для установления разряда высот древостоев липы
 (Район применения: Кировская обл., Республики Марий Эл, Удмуртия, Чувашия, Татарстан,
 Башкортостан - равнинные леса) [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м, по разрядам высот				
	семенная		порослевая		
	I	II	I	II	III
8	13,5-12,1	12,0-10,5	13,5-12,6	12,5-11,6	11,5-10,5
12	16,5-15,1	15,0-13,5	16,0-14,6	14,5-13,6	13,5-12,0
16	19,0-17,1	17,0-15,5	19,0-17,1	17,0-15,0	15,0-13,5
20	21,0-19,1	19,0-17,5	17,0-15,1	15,0-13,5	17,0-15,0
24	23,0-21,1	21,0-19,0	19,0-17,1	17,0-15,1	18,0-16,0
28	24,0-22,1	22,0-20,0	24,0-21,6	21,5-19,6	19,5-17,0
32	25,0-23,1	23,0-21,5	25,5-23,1	23,0-20,6	20,5-18,0
36	26,0-24,1	24,0-22,0	26,0-24,1	24,0-21,1	21,0-19,0
40	26,5-24,6	24,5-22,5	27,0-24,6	24,5-22,1	22,0-19,5
44	27,0-25,1	25,0-23,0	27,5-25,1	25,0-22,6	22,5-20,0
48	27,0-25,1	25,0-23,0	28,0-25,6	25,5-23,1	23,0-20,5
52	27,0-25,1	25,0-23,5	28,5-26,1	26,0-23,1	23,0-21,0
56	27,5-25,6	25,5-23,5	29,0-26,1	26,0-23,6	23,5-21,0
60	28,0-26,1	26,0-24,0	29,0-26,6	26,5-24,1	24,0-21,5
64	28,0-26,1	26,0-24,0	29,0-26,6	26,5-24,1	24,0-21,5
68	28,0-26,1	26,0-24,0	29,5-27,1	27,0-24,1	24,0-22,0
72	28,0-26,1	26,0-24,0	29,5-27,1	27,0-24,1	24,0-22,0

Таблица П35 – Сортиментные таблицы для древостоев сосны [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
8	12	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
12	16	0,09	-	-	-	0,07	0,07	-	0,01	0,01	0,05	0,03	0,01	0,09
16	20	0,18	-	-	-	0,15	0,15	-	0,01	0,02	0,11	0,05	0,02	0,18
20	23	0,33	-	-	0,17	0,10	0,27	-	0,01	0,05	0,20	0,10	0,03	0,33
24	25	0,51	-	0,14	0,23	0,06	0,43	-	0,01	0,07	0,31	0,15	0,05	0,51
28	27	0,73	-	0,43	0,15	0,05	0,63	-	0,01	0,09	0,45	0,22	0,06	0,73
32	28	0,99	0,25	0,45	0,10	0,05	0,85	0,01	0,01	0,12	0,60	0,30	0,09	0,99
36	29	1,29	0,57	0,27	0,19	0,07	1,10	0,01	0,02	0,16	0,79	0,39	0,11	1,29
40	30	1,62	1,02	0,29	0,09	-	1,40	0,01	0,02	0,19	0,99	0,49	0,14	1,62
44	30	1,99	1,41	0,19	0,11	-	1,71	0,02	0,02	0,24	1,21	0,60	0,18	1,99
48	31	2,39	1,75	0,20	0,12	-	2,07	0,02	0,02	0,28	1,46	0,72	0,21	2,39
52	31	2,83	2,24	-	0,21	-	2,45	0,02	0,03	0,33	1,73	0,85	0,25	2,83
56	31	3,28	2,68	-	0,16	-	2,84	0,03	0,05	0,36	2,00	0,98	0,30	3,28
60	31	3,78	3,09	0,19	-	-	3,28	0,04	0,05	0,41	2,31	1,13	0,34	3,78
64	32	4,29	3,52	0,22	-	-	3,74	0,04	0,05	0,46	3,62	1,29	0,38	4,29
68	32	4,84	4,05	0,21	-	-	4,26	0,03	0,03	0,52	2,95	1,45	0,44	4,84
72	32	5,44	4,55	0,24	-	-	4,79	0,03	0,05	0,57	3,32	1,63	0,49	5,44
76	32	6,07	5,30	-	-	-	5,30	0,07	0,08	0,62	3,71	1,82	0,54	6,07
80	32	6,72	5,88	-	-	-	5,88	0,07	0,07	0,70	4,10	2,02	0,60	6,72

Р а з р я д в ы с о т I

Продолжение табл. ПЗ5

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
8	11	0,03	-	-	-	0,01	0,01	-	0,02	-	0,01	0,01	0,01	0,03
12	14	0,08	-	-	-	0,06	0,06	-	0,01	0,01	0,05	0,02	0,01	0,08
16	18	0,17	-	-	-	0,14	0,14	-	0,01	0,02	0,10	0,05	0,02	0,17
20	21	0,30	-	-	0,14	0,11	0,25	-	0,01	0,04	0,18	0,09	0,03	0,30
24	23	0,47	-	0,14	0,18	0,08	0,40	-	0,01	0,06	0,29	0,14	0,04	0,47
28	25	0,67	-	0,33	0,20	0,04	0,57	-	0,01	0,09	0,41	0,20	0,06	0,67
32	26	0,91	0,25	0,28	0,19	0,06	0,78	-	0,01	0,12	0,56	0,27	0,08	0,91
36	27	1,18	0,56	0,35	-	0,11	1,02	0,01	0,01	0,14	0,72	0,35	0,11	1,18
40	27	1,48	0,94	0,19	0,14	-	1,27	0,01	0,02	0,18	0,91	0,44	0,13	1,48
44	28	1,82	1,29	0,18	0,10	-	1,57	0,01	0,02	0,22	1,11	0,55	0,16	1,82
48	28	2,18	1,69	-	0,19	-	1,88	0,02	0,03	0,25	1,33	0,65	0,20	2,18
52	28	2,56	2,07	-	0,14	-	2,21	0,03	0,03	0,29	1,56	0,77	0,23	2,56
56	28	2,98	2,44	-	0,15	-	2,59	0,03	0,03	0,33	1,82	0,89	0,27	2,98
60	28	3,43	2,81	0,18	-	-	2,99	0,03	0,03	0,38	2,09	1,03	0,31	3,43
64	28	3,90	3,21	0,21	-	-	3,42	0,03	0,05	0,40	2,38	1,17	0,35	3,90
68	29	4,41	3,63	0,24	-	-	3,87	0,04	0,05	0,45	2,69	1,32	0,40	4,41
72	29	4,94	4,07	0,27	-	-	4,34	0,04	0,06	0,50	3,02	1,48	0,44	4,94
76	29	5,50	4,57	0,27	-	-	4,84	0,04	0,06	0,56	3,36	1,65	0,49	5,50
80	29	6,11	5,36	-	-	-	5,36	0,06	0,08	0,61	3,76	1,83	0,55	6,11

Разряд высот II

Окончание табл. ПЗ5

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
Разряд высот III														
8	9	0,03	-	-	-	0,01	0,01	-	0,02	-	0,01	0,01	0,01	0,03
12	13	0,08	-	-	-	0,06	0,06	-	0,06	0,01	0,05	0,02	0,01	0,08
16	16	0,16	-	-	-	0,13	0,13	-	0,01	0,02	0,10	0,05	0,01	0,16
20	19	0,28	-	-	0,12	0,11	0,23	-	0,01	0,04	0,17	0,08	0,03	0,28
24	21	0,44	-	0,18	0,12	0,07	0,37	-	0,01	0,06	0,27	0,13	0,04	0,44
28	22	0,63	-	0,29	0,18	0,07	0,54	-	0,01	0,08	0,38	0,19	0,06	0,63
32	23	0,84	0,27	0,28	0,11	0,06	0,72	0,01	0,01	0,10	0,51	0,25	0,08	0,84
36	24	1,09	0,56	0,28	0,09	-	0,93	0,01	0,02	0,13	0,66	0,33	0,10	1,09
40	25	1,37	0,99	-	0,20	-	1,19	0,01	0,01	0,16	0,84	0,41	0,12	1,37
44	25	1,68	1,27	-	0,18	-	1,45	0,02	0,02	0,19	1,03	0,50	0,15	1,68
48	25	2,02	1,61	-	0,14	-	1,75	0,02	0,02	0,23	1,23	0,61	0,18	2,02
52	25	2,38	1,88	-	0,17	-	2,05	0,02	0,03	0,28	1,46	0,71	0,21	2,38
56	26	2,75	2,25	-	0,16	-	2,41	0,01	0,02	0,31	1,68	0,83	0,24	2,75
60	26	3,17	2,59	0,18	-	-	2,77	0,02	0,03	0,35	1,94	0,95	0,28	3,17
64	26	3,61	2,96	0,21	-	-	3,17	0,03	0,03	0,38	2,21	1,08	0,32	3,61
68	26	4,08	3,34	0,24	-	-	3,58	0,04	0,05	0,41	2,50	1,22	0,36	4,08
72	26	4,58	3,98	-	-	-	3,98	0,06	0,07	0,47	2,80	1,37	0,41	4,58

Таблица ПЗ6 – Сортиментные таблицы для сосны искусственного происхождения [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Объем ствола без коры, м ³	Деловые деревья, м ³						Дровяные деревья, м ³			
				деловая древесина				дрова	отходы	техноло- гическое сырье	дрова топ- ливные	отходы	всего
				крупная	средняя	мелкая	всего						

Разряд высот I

8	12,5	0,035	0,029	-	-	0,025	0,025	0,004	0,006	0,019	0,012	0,004	0,035
12	16,0	0,092	0,080	-	-	0,073	0,073	0,007	0,012	0,052	0,030	0,010	0,092
16	20,0	0,194	0,172	-	0,032	0,129	0,161	0,011	0,022	0,116	0,060	0,018	0,194
20	23,5	0,343	0,309	-	0,180	0,113	0,293	0,016	0,034	0,208	0,106	0,029	0,343
24	26,5	0,542	0,490	-	0,393	0,075	0,468	0,022	0,052	0,328	0,165	0,049	0,542
28	28,5	0,784	0,713	0,016	0,603	0,067	0,686	0,027	0,071	0,475	0,242	0,067	0,784
32	30,5	1,08	0,99	0,35	0,54	0,06	0,95	0,04	0,09	0,66	0,33	0,09	1,08
36	32,0	1,42	1,30	0,74	0,47	0,04	1,25	0,04	0,13	0,87	0,44	0,11	1,42
40	33,0	1,79	1,65	1,10	0,45	0,03	1,58	0,05	0,16	1,09	0,56	0,14	1,79
44	33,5	2,19	2,02	1,50	0,42	0,02	1,94	0,06	0,19	1,33	0,69	0,17	2,19
48	34,0	2,63	2,43	1,95	0,37	0,02	2,34	0,07	0,22	1,60	0,83	0,20	2,63
52	34,5	3,12	2,88	2,44	0,33	-	2,77	0,10	0,25	1,90	0,99	0,23	3,12
56	35,0	3,66	3,35	2,88	0,21	-	3,09	0,24	0,33	2,24	1,13	0,29	3,66

Разряд высот II

8	10,5	0,030	0,025	-	-	0,022	0,022	0,003	0,005	0,016	0,010	0,004	0,030
12	14,0	0,082	0,071	-	-	0,065	0,065	0,006	0,011	0,047	0,026	0,009	0,082
16	17,0	0,167	0,148	-	0,028	0,111	0,139	0,009	0,019	0,099	0,051	0,017	0,167
20	20,5	0,303	0,273	-	0,159	0,100	0,259	0,014	0,030	0,181	0,095	0,027	0,303
24	23,5	0,485	0,439	-	0,351	0,068	0,419	0,020	0,046	0,296	0,148	0,041	0,485
28	26,0	0,719	0,654	0,015	0,553	0,062	0,630	0,024	0,065	0,439	0,222	0,058	0,719

Окончание табл. ПЗ6

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Объем ствола без коры, м ³	Деловые деревья, м ³				Дровяные деревья, м ³					
				деловая древесина				дрова	отходы	техноло- гическое сырье	дрова топ- ливные	отходы	всего
				крупная	средняя	мелкая	всего						
32	28,0	0,995	0,909	0,328	0,494	0,055	0,877	0,032	0,086	0,606	0,309	0,080	0,995
36	29,0	1,29	1,18	0,67	0,42	0,05	1,14	0,04	0,11	0,79	0,40	0,10	1,29
40	30,0	1,64	1,51	1,01	0,41	0,04	1,46	0,05	0,13	1,00	0,52	0,12	1,64
44	30,5	2,01	1,86	1,38	0,39	0,03	1,80	0,05	0,16	1,22	0,64	0,15	2,01
48	31,0	2,41	2,23	1,79	0,35	0,02	2,16	0,06	0,19	1,47	0,77	0,18	2,41
52	31,5	2,87	2,65	2,25	0,30	-	2,55	0,10	0,22	1,75	0,91	0,21	2,87
56	32,0	3,37	3,08	2,66	0,18	-	2,84	0,24	0,29	2,05	1,04	0,28	3,37
Р а з р я д в ы с о т Ш													
8	8,5	0,025	0,021	-	-	0,018	0,018	0,003	0,004	0,014	0,008	0,003	0,025
12	12,0	0,071	0,061	-	-	0,055	0,055	0,006	0,010	0,039	0,024	0,008	0,071
16	15,0	0,149	0,132	-	0,024	0,100	0,124	0,008	0,017	0,091	0,043	0,015	0,149
20	17,5	0,262	0,236	-	0,138	0,086	0,224	0,012	0,026	0,160	0,078	0,024	0,262
24	20,5	0,422	0,388	-	0,314	0,055	0,370	0,018	0,040	0,258	0,126	0,038	0,422
28	23,0	0,642	0,584	0,013	0,498	0,051	0,562	0,022	0,058	0,392	0,196	0,054	0,642
32	25,0	0,895	0,818	0,294	0,445	0,050	0,789	0,029	0,077	0,547	0,273	0,075	0,895
36	26,0	1,17	1,07	0,61	0,38	0,05	1,04	0,03	0,10	0,71	0,37	0,09	1,17
40	27,0	1,49	1,37	0,92	0,37	0,04	1,33	0,04	0,12	0,91	0,47	0,11	1,49
44	27,5	1,82	1,68	1,25	0,35	0,03	1,63	0,05	0,14	1,11	0,58	0,13	1,82
48	28,0	2,19	2,03	1,62	0,32	0,03	1,97	0,06	0,16	1,33	0,71	0,15	2,19
52	28,5	2,61	2,41	2,05	0,27	-	2,32	0,09	0,20	1,59	0,83	0,19	2,61
56	29,5	3,06	2,80	2,42	0,17	-	2,59	0,21	0,26	1,87	0,95	0,24	3,06

Таблица ПЗ7 – Сортиментные таблицы для древостоев ели [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
8	11	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	15	0,09	-	-	-	0,07	0,07	-	0,01	0,01	0,05	0,03	0,01	0,09
16	19	0,19	-	-	-	0,16	0,16	-	0,01	0,02	0,12	0,06	0,01	0,19
20	23	0,34	-	-	0,16	0,13	0,29	0,01	0,01	0,03	0,22	0,10	0,02	0,34
24	25	0,54	-	0,24	0,18	0,05	0,47	0,01	0,01	0,05	0,34	0,16	0,04	0,54
28	28	0,79	-	0,52	0,13	0,05	0,70	0,01	0,01	0,07	0,49	0,24	0,06	0,79
32	29	1,09	0,42	0,41	0,10	0,05	0,98	0,01	0,01	0,09	0,68	0,33	0,08	1,09
36	31	1,45	0,94	-	0,26	0,10	1,30	0,01	0,01	0,13	0,94	0,40	0,11	1,45
40	32	1,84	1,17	0,34	-	0,16	1,67	0,01	0,01	0,15	1,16	0,55	0,13	1,84
44	33	2,28	1,42	0,42	0,21	-	2,05	0,02	0,02	0,19	1,43	0,69	0,16	2,28
48	33	2,77	2,22	-	0,27	-	2,49	0,04	0,04	0,20	1,73	0,84	0,20	2,77
52	34	3,29	2,63	0,24	0,10	-	2,97	0,04	0,04	0,24	2,07	0,99	0,23	3,29
56	34	3,86	3,36	-	0,15	-	3,51	0,04	0,04	0,27	2,47	1,11	0,28	3,86
60	35	4,48	3,93	0,18	-	-	4,11	0,04	0,04	0,29	2,82	1,35	0,31	4,48
64	35	5,14	4,51	0,22	-	-	4,73	0,05	0,04	0,32	3,15	1,64	0,35	5,14
68	35	5,85	5,13	0,25	-	-	5,38	0,06	0,05	0,36	3,68	1,76	0,41	5,85
72	35	6,61	6,05	-	-	-	6,05	0,10	0,06	0,40	4,14	1,98	0,47	6,61
76	35	7,37	6,78	-	-	-	6,78	0,08	0,08	0,43	4,64	2,21	0,52	7,37
80	35	8,17	7,53	-	-	-	7,53	0,08	0,08	0,48	5,14	2,45	0,58	8,17

Разряд высот I

Продолжение табл. ПЗ7

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
Разряд высот II														
8	9	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	14	0,08	-	-	-	0,06	0,06	-	0,01	0,01	0,05	0,02	0,01	0,08
16	18	0,18	-	-	-	0,15	0,15	-	0,01	0,02	0,12	0,05	0,01	0,18
20	21	0,32	-	-	0,16	0,11	0,27	0,01	0,01	0,03	0,20	0,10	0,02	0,32
24	23	0,50	-	0,24	0,15	0,04	0,43	0,01	0,01	0,05	0,31	0,15	0,04	0,50
28	25	0,74	-	0,32	0,21	0,11	0,64	0,01	0,01	0,08	0,46	0,22	0,06	0,74
32	27	1,02	0,42	0,26	0,16	0,06	0,90	0,01	0,01	0,10	0,63	0,30	0,09	1,02
36	28	1,35	0,87	-	0,25	0,08	1,20	0,01	0,01	0,13	0,85	0,40	0,10	1,35
40	29	1,72	1,14	0,26	0,11	-	1,51	0,02	0,02	0,17	1,08	0,51	0,13	1,72
44	30	2,14	1,65	-	0,24	-	1,89	0,03	0,03	0,19	1,35	0,64	0,15	2,14
48	31	2,60	2,14	-	0,19	-	2,33	0,03	0,03	0,21	1,63	0,78	0,19	2,60
52	32	3,09	2,54	-	0,24	-	2,78	0,03	0,03	0,25	1,95	0,92	0,22	3,09
56	32	3,64	3,14	-	0,13	-	3,27	0,04	0,03	0,30	2,29	1,09	0,26	3,64
60	32	4,22	3,61	0,20	-	-	3,81	0,05	0,04	0,32	2,66	1,26	0,30	4,22
64	33	4,83	3,92	0,46	-	-	4,38	0,05	0,05	0,35	3,05	1,44	0,34	4,83
68	33	5,51	4,45	0,53	-	-	4,98	0,06	0,06	0,41	3,48	1,64	0,39	5,51
72	33	6,21	5,64	-	-	-	5,64	0,06	0,06	0,45	3,91	1,86	0,44	6,21

Окончание табл. ПЗ7

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по ка- тегориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого

Р а з р я д в ы с о т П

8	8	0,02	-	-	-	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	-	0,02
12	13	0,07	-	-	-	0,06	0,06	-	-	0,01	0,04	0,02	0,01	0,07
16	16	0,16	-	-	-	0,13	0,13	-	0,01	0,02	0,10	0,04	0,02	0,16
20	19	0,29	-	-	0,16	0,08	0,24	-	0,01	0,04	0,18	0,08	0,03	0,29
24	21	0,46	-	-	0,35	0,04	0,39	0,01	0,01	0,05	0,29	0,13	0,04	0,46
28	23	0,68	-	0,27	0,28	0,04	0,59	0,01	0,01	0,07	0,43	0,20	0,05	0,68
32	25	0,94	0,41	0,27	-	0,13	0,81	0,02	0,01	0,10	0,57	0,30	0,07	0,94
36	26	1,25	0,52	0,36	0,14	0,07	1,09	0,02	0,01	0,13	0,79	0,37	0,09	1,25
40	27	1,60	1,11	0,18	0,11	-	1,40	0,02	0,01	0,17	1,00	0,48	0,12	1,60
44	28	1,99	1,35	0,30	0,11	-	1,76	0,02	0,01	0,20	1,26	0,59	0,14	1,99
48	29	2,42	1,62	0,42	0,11	-	2,15	0,02	0,02	0,23	1,52	0,72	0,18	2,42
52	29	2,90	2,43	-	0,15	-	2,58	0,03	0,02	0,27	1,82	0,87	0,21	2,90
56	30	3,41	2,84	0,19	-	-	3,03	0,03	0,03	0,32	2,15	1,02	0,24	3,41
60	30	3,97	3,29	0,23	-	-	3,52	0,05	0,04	0,36	2,50	1,19	0,28	3,97

Таблица П38 – Сортиментные таблицы для древостоев дуба [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого

Разряд высот I

8	10	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	15	0,09	-	-	-	0,06	0,06	-	0,01	0,02	0,06	0,02	0,01	0,09
16	19	0,18	-	-	0,06	0,08	0,14	-	0,01	0,03	0,13	0,04	0,01	0,18
20	22	0,33	-	-	0,14	0,10	0,24	0,01	0,01	0,07	0,23	0,08	0,02	0,33
24	23	0,52	-	0,21	0,18	-	0,39	0,02	0,01	0,10	0,36	0,13	0,03	0,52
28	26	0,75	-	0,46	0,12	-	0,58	0,02	0,02	0,13	0,52	0,19	0,04	0,75
32	28	1,08	0,45	0,26	0,09	-	0,80	0,03	0,03	0,22	0,76	0,27	0,05	1,08
36	29	1,36	0,75	0,21	0,09	-	1,05	0,05	0,04	0,22	0,95	0,34	0,07	1,36
40	30	1,72	1,22	0,13	-	-	1,35	0,05	0,04	0,28	1,20	0,43	0,09	1,72
44	30	2,11	1,65	-	-	-	1,65	0,07	0,07	0,32	1,48	0,53	0,10	2,11
48	31	2,54	2,02	-	-	-	2,02	0,09	0,08	0,35	1,78	0,63	0,13	2,54
52	31	3,01	2,39	-	-	-	2,39	0,10	0,09	0,43	2,11	0,75	0,15	3,01
56	32	3,53	2,84	-	-	-	2,84	0,09	0,09	0,51	2,47	0,88	0,18	3,53
60	32	4,09	3,28	-	-	-	3,28	0,14	0,14	0,53	2,86	1,02	0,21	4,09
64	32	4,67	3,74	-	-	-	3,74	0,15	0,14	0,64	3,27	1,17	0,23	4,67
68	32	5,29	4,24	-	-	-	4,24	0,16	0,15	0,74	3,70	1,32	0,27	5,29
72	32	5,95	4,77	-	-	-	4,77	0,18	0,17	0,83	4,16	1,49	0,30	5,95
76	32	6,65	5,32	-	-	-	5,32	0,22	0,20	0,91	4,66	1,66	0,33	6,65

Продолжение табл. П38

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого

Разряд высот II

8	9	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	13	0,08	-	-	-	0,05	0,05	-	0,01	0,02	0,06	0,02	-	0,08
16	17	0,17	-	-	0,06	0,06	0,12	-	0,01	0,04	0,12	0,04	0,01	0,17
20	20	0,30	-	-	0,14	0,07	0,21	0,02	0,01	0,06	0,21	0,07	0,02	0,30
24	22	0,47	-	0,17	0,18	-	0,35	0,02	0,01	0,09	0,33	0,12	0,02	0,47
28	24	0,68	-	0,40	0,12	-	0,52	0,03	0,02	0,11	0,48	0,17	0,03	0,68
32	25	0,95	0,20	0,46	0,05	-	0,71	0,04	0,04	0,16	0,66	0,24	0,05	0,95
36	26	1,24	0,68	0,24	-	-	0,92	0,06	0,05	0,21	0,87	0,31	0,06	1,24
40	27	1,58	1,10	0,12	-	-	1,22	0,06	0,06	0,24	1,11	0,39	0,08	1,58
44	28	1,93	1,40	0,15	-	-	1,55	0,04	0,03	0,31	1,35	0,48	0,10	1,93
48	28	2,33	1,83	-	-	-	1,83	0,08	0,07	0,35	1,60	0,61	0,12	2,33
52	28	2,76	2,16	-	-	-	2,16	0,10	0,09	0,41	1,93	0,69	0,14	2,76
56	28	3,23	2,52	-	-	-	2,52	0,13	0,12	0,46	2,26	0,81	0,16	3,23
60	29	3,73	2,90	-	-	-	2,90	0,16	0,14	0,53	2,61	0,93	0,19	3,73
64	29	4,26	3,32	-	-	-	3,32	0,21	0,19	0,54	2,98	1,07	0,21	4,26
68	29	4,83	3,77	-	-	-	3,77	0,25	0,22	0,59	3,38	1,21	0,24	4,83
72	29	5,43	4,23	-	-	-	4,23	0,24	0,21	0,75	3,80	1,36	0,27	5,43
76	29	6,08	4,73	-	-	-	4,73	0,28	0,25	0,82	4,26	1,52	0,30	6,08

Окончание табл. ПЗ8

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
8	8	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	12	0,07	-	-	-	0,05	0,05	-	0,01	0,01	0,05	0,02	-	0,07
16	15	0,15	-	-	-	0,11	0,11	-	0,01	0,03	0,10	0,04	0,01	0,15
20	17	0,27	-	-	0,14	0,04	0,18	0,02	0,01	0,06	0,19	0,07	0,01	0,27
24	19	0,43	-	0,17	0,13	-	0,30	0,02	0,02	0,09	0,30	0,11	0,02	0,43
28	21	0,62	-	0,36	0,10	-	0,46	0,03	0,02	0,11	0,43	0,16	0,03	0,62
32	22	0,86	0,20	0,38	0,05	-	0,63	0,04	0,04	0,15	0,60	0,22	0,04	0,86
36	23	1,12	0,56	0,28	-	-	0,84	0,05	0,04	0,19	0,78	0,28	0,06	1,12
40	25	1,43	0,93	0,16	-	-	1,09	0,05	0,05	0,24	0,99	0,37	0,07	1,43
44	25	1,76	1,30	0,04	-	-	1,34	0,07	0,07	0,28	1,23	0,44	0,09	1,76
48	25	2,11	1,55	0,10	-	-	1,65	0,07	0,07	0,32	1,48	0,53	0,10	2,11
52	25	2,50	1,95	-	-	-	1,95	0,09	0,08	0,38	1,75	0,63	0,12	2,50
56	25	2,93	2,27	-	-	-	2,27	0,12	0,12	0,42	2,05	0,73	0,15	2,93
60	26	3,38	2,68	-	-	-	2,68	0,11	0,12	0,49	2,37	0,84	0,17	3,38
64	26	3,87	3,04	-	-	-	3,04	0,13	0,10	0,57	2,71	0,97	0,19	3,87
68	26	4,38	3,47	-	-	-	3,47	0,14	0,13	0,63	3,07	1,09	0,22	4,38
72	26	4,93	3,90	-	-	-	3,90	0,16	0,14	0,72	3,45	1,23	0,25	4,93
76	26	5,50	4,35	-	-	-	4,35	0,19	0,15	0,79	3,85	1,38	0,27	5,50

Р а з р я д в ы с о т III

Таблица ПЗ9 – Сортиментные таблицы для древостоев березы [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого

Разряд высот I

8	16	0,04	-	-	-	0,02	0,02	-	0,01	0,01	0,02	0,02	-	0,04
12	18	0,09	-	-	-	0,07	0,07	-	0,01	0,01	0,05	0,03	0,01	0,09
16	20	0,18	-	-	-	0,14	0,14	0,01	0,01	0,02	0,11	0,05	0,02	0,18
20	22	0,31	-	-	0,23	-	0,23	0,02	0,02	0,04	0,19	0,09	0,03	0,31
24	23	0,47	-	0,22	0,13	-	0,35	0,03	0,03	0,06	0,28	0,14	0,05	0,47
28	24	0,67	-	0,28	0,19	-	0,47	0,05	0,06	0,09	0,40	0,20	0,07	0,67
32	26	0,94	0,20	0,47	-	-	0,07	0,06	0,08	0,13	0,57	0,28	0,09	0,94
36	27	1,23	0,65	0,27	-	-	0,92	0,07	0,09	0,15	0,74	0,37	0,12	1,23
40	28	1,57	0,81	0,35	-	-	1,16	0,10	0,12	0,19	0,94	0,47	0,16	1,57
44	29	1,96	1,48	-	-	-	1,48	0,10	0,12	0,26	1,18	0,59	0,19	1,96
48	30	2,41	1,76	-	-	-	1,76	0,14	0,18	0,33	1,45	0,72	0,24	2,41
52	30	2,83	2,06	-	-	-	2,06	0,17	0,21	0,39	1,70	0,85	0,28	2,83
56	31	3,38	2,45	-	-	-	2,45	0,22	0,28	0,43	2,03	1,01	0,34	3,38
60	31	3,88	2,81	-	-	-	2,81	0,25	0,32	0,50	2,33	1,16	0,39	3,88
64	32	4,56	3,40	-	-	-	3,40	0,25	0,31	0,60	2,74	1,37	0,45	4,56
68	32	5,15	3,85	-	-	-	3,85	0,28	0,35	0,67	3,09	1,55	0,51	5,15

Разряд высот II

8	14	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	16	0,08	-	-	-	0,06	0,06	-	0,01	0,01	0,05	0,02	0,01	0,08
16	18	0,17	-	-	-	0,12	0,12	0,01	0,02	0,02	0,10	0,05	0,02	0,17

Окончание табл. ПЗ9

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
20	20	0,29	-	-	0,11	0,09	0,20	0,02	0,03	0,04	0,17	0,09	0,03	0,29
24	21	0,43	-	0,20	0,10	-	0,30	0,03	0,04	0,06	0,26	0,13	0,04	0,43
28	22	0,62	0,15	0,20	0,07	-	0,42	0,06	0,07	0,07	0,37	0,19	0,06	0,62
32	23	0,84	0,20	0,40	-	-	0,60	0,06	0,07	0,11	0,50	0,25	0,09	0,84
36	24	1,10	0,55	0,23	-	-	0,78	0,08	0,10	0,14	0,66	0,33	0,11	1,10
40	25	1,41	0,96	-	-	-	0,96	0,12	0,15	0,18	0,85	0,42	0,14	1,41
44	26	1,74	1,26	-	-	-	1,26	0,11	0,14	0,23	1,05	0,52	0,17	1,74
48	27	2,18	1,52	-	-	-	1,52	0,17	0,21	0,28	1,31	0,65	0,22	2,18
52	28	2,65	1,83	-	-	-	1,83	0,21	0,26	0,35	1,59	0,80	0,26	2,65
56	29	3,18	2,28	-	-	-	2,28	0,22	0,28	0,40	1,91	0,95	0,32	3,18
60	29	3,65	2,63	-	-	-	2,63	0,26	0,32	0,44	2,19	1,10	0,36	3,65
Разряд высот III														
8	12	0,03	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,03
12	14	0,07	-	-	-	0,05	0,05	-	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,07
16	16	0,15	-	-	-	0,10	0,10	0,01	0,02	0,02	0,09	0,05	0,01	0,15
20	18	0,26	-	-	0,18	-	0,18	0,02	0,03	0,03	0,16	0,08	0,02	0,25
24	19	0,39	-	0,15	0,12	-	0,27	0,03	0,04	0,05	0,23	0,12	0,04	0,39
28	20	0,56	-	0,37	-	-	0,37	0,05	0,07	0,07	0,34	0,17	0,05	0,56
32	21	0,77	0,36	0,18	-	-	0,54	0,06	0,07	0,10	0,46	0,23	0,08	0,77
36	22	1,02	0,46	0,23	-	-	0,69	0,08	0,11	0,14	0,61	0,31	0,10	1,02
40	23	1,31	0,68	0,27	-	-	0,95	0,09	0,11	0,16	0,79	0,39	0,13	1,31
44	24	1,65	1,16	-	-	-	1,16	0,12	0,16	0,21	0,99	0,50	0,16	1,65
48	25	2,04	1,38	-	-	-	1,38	0,17	0,22	0,27	1,22	0,61	0,21	2,04
52	26	2,47	1,75	-	-	-	1,75	0,17	0,22	0,33	1,48	0,74	0,25	2,47

Таблица П40 – Сортиментные таблицы для древостоев осины [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого

Разряд высот I

12	18	0,09	-	-	-	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,09
16	21	0,19	-	-	0,07	0,07	0,14	0,02	0,01	0,02	0,07	0,08	0,04	0,19
20	24	0,35	-	-	0,23	-	0,23	0,04	0,04	0,04	0,13	0,14	0,08	0,35
24	25	0,53	-	0,34	-	-	0,34	0,07	0,06	0,10	0,20	0,21	0,12	0,53
28	26	0,75	-	0,54	-	-	0,54	0,08	0,06	0,07	0,29	0,30	0,16	0,75
32	28	1,05	0,42	0,30	-	-	0,72	0,12	0,10	0,11	0,40	0,42	0,23	1,05
36	29	1,39	0,93	-	-	-	0,93	0,16	0,14	0,16	0,53	0,56	0,30	1,39
40	29	1,71	1,15	-	-	-	1,15	0,19	0,17	0,20	0,65	0,68	0,38	1,71
44	30	2,15	1,40	-	-	-	1,40	0,27	0,23	0,25	0,82	0,86	0,47	2,15
48	31	2,64	1,81	-	-	-	1,81	0,28	0,24	0,31	1,00	1,06	0,58	2,64
52	31	3,11	2,13	-	-	-	2,13	0,33	0,29	0,36	1,18	1,24	0,69	3,11
56	31	3,61	2,46	-	-	-	2,46	0,39	0,34	0,42	1,37	1,44	0,80	3,61

Разряд высот II

12	17	0,09	-	-	-	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,09
16	19	0,18	-	-	0,06	0,06	0,12	0,02	0,02	0,02	0,07	0,07	0,04	0,18
20	22	0,31	-	-	0,23	-	0,23	0,03	0,02	0,03	0,12	0,13	0,06	0,31
24	23	0,48	-	0,22	0,11	-	0,33	0,05	0,04	0,06	0,18	0,19	0,11	0,48
28	24	0,69	0,19	0,29	-	-	0,48	0,08	0,06	0,07	0,26	0,28	0,15	0,69

Окончание табл. П40

Ступени толщи- ны, см	Высо- та, м	Объем ствола в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности, м ³					Сырье для техноло- гической переработ- ки, м ³	Дрова топлив- ные, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³			
			круп- ная	сред- няя-1	сред- няя-2	мел- кая	итого				сырье для технолог. перераб.	дрова топлив- ные	отходы	итого
32	26	0,98	0,70	-	-	-	0,70	0,09	0,08	0,11	0,37	0,39	0,22	0,98
36	27	1,29	0,90	-	-	-	0,90	0,13	0,12	0,14	0,49	0,52	0,28	1,29
40	27	1,60	1,12	-	-	-	1,12	0,16	0,14	0,18	0,61	0,64	0,35	1,60
44	28	2,01	1,39	-	-	-	1,39	0,21	0,19	0,22	0,76	0,81	0,44	2,01
48	29	2,47	1,66	-	-	-	1,66	0,28	0,25	0,28	0,94	0,99	0,54	2,47
52	29	2,91	1,95	-	-	-	1,95	0,33	0,29	0,34	1,11	1,16	0,64	2,91

Разряд высот III

12	15	0,07	-	-	-	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,07
16	17	0,16	-	-	0,06	0,06	0,12	0,01	0,01	0,02	0,06	0,06	0,04	0,16
20	19	0,28	-	-	0,19	-	0,19	0,03	0,03	0,03	0,11	0,11	0,06	0,28
24	21	0,45	-	0,27	0,06	-	0,33	0,04	0,04	0,04	0,17	0,18	0,10	0,45
28	22	0,64	0,29	0,16	-	-	0,45	0,07	0,05	0,07	0,24	0,26	0,14	0,64
32	23	0,86	0,38	0,20	-	-	0,58	0,10	0,09	0,09	0,33	0,34	0,19	0,86
36	24	1,16	0,76	-	-	-	0,76	0,14	0,12	0,14	0,44	0,46	0,26	1,16
40	25	1,49	0,95	-	-	-	0,95	0,19	0,17	0,18	0,57	0,60	0,32	1,49
44	25	1,80	1,15	-	-	-	1,15	0,24	0,20	0,21	0,68	0,72	0,40	1,80
48	25	2,15	1,37	-	-	-	1,37	0,28	0,24	0,26	0,82	0,86	0,47	2,15
52	25	2,53	1,61	-	-	-	1,61	0,33	0,29	0,30	0,96	1,01	0,56	2,53

Таблица П41 – Сортиментно-сортные таблицы для липы порослевого происхождения
(по П.А.Соколову) [Вернуться в содержание](#)

Ступени толщины, см	Высота, м	Объем ствола в коре м ³	Деловая древесина по категориям крупности и сортам, %												Итого деловой, %	Дрова, %	Луб, %	Ликвид, %	Отходы, %	Всего, %
			крупная				средняя				мелкая									
			1	2	3	Итого	1	2	3	Итого	1	2	3	Итого						
			Разряд высот I																	
8	12,9	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,4	23,2	93,6	6,4	100
12	15,6	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	30,9	12,8	-	43,7	43,7	28,4	20,4	92,5	7,4	100
16	18,0	0,17	-	-	-	-	4,6	4,5	3,4	12,5	23,0	14,4	0,9	38,3	50,8	22,6	18,1	91,5	8,5	100
20	20,0	0,29	-	-	-	-	16,9	13,0	5,8	35,7	12,0	7,1	1,9	21,0	56,7	17,8	16,1	90,6	9,4	100
24	21,6	0,45	-	-	-	-	23,5	17,0	10,7	51,2	4,2	2,4	2,8	9,4	60,6	14,9	14,4	89,9	10,1	100
28	23,0	0,64	2,2	-	-	2,2	30,3	14,7	13,9	58,9	0,5	0,5	0,5	1,5	62,6	13,7	13,0	89,3	10,7	100
32	24,2	0,86	14,3	0,8	4,0	19,1	21,2	12,0	10,6	43,8	-	-	-	-	62,9	14,1	11,9	88,8	11,2	100
36	25,1	1,24	20,1	1,8	9,5	31,4	13,7	8,9	7,8	30,4	-	-	-	-	61,8	15,6	11,0	88,4	11,6	100
40	25,8	1,42	19,1	5,5	15,0	39,4	8,9	6,6	4,5	20,0	-	-	-	-	59,4	19,3	10,3	88,0	12,0	100
44	26,4	1,75	13,5	9,5	21,0	44,0	4,6	4,6	2,8	12,0	-	-	-	-	56,0	21,9	9,8	87,7	12,3	100
48	26,9	2,11	9,5	9,4	26,5	45,4	2,7	2,6	1,1	6,4	-	-	-	-	51,8	26,2	9,4	87,4	12,6	100
52	27,2	2,50	6,5	6,9	31,0	44,4	0,8	0,8	1,0	2,6	-	-	-	-	47,0	30,9	9,1	87,0	13,0	100
56	27,5	2,93	4,5	5,8	31,5	41,8	-	-	-	-	-	-	-	-	41,8	36,1	8,8	86,7	13,3	100
60	27,7	3,39	3,0	3,0	30,5	36,5	-	-	-	-	-	-	-	-	36,5	41,3	8,6	86,4	13,6	100
64	27,9	3,89	1,5	1,5	28,1	31,1	-	-	-	-	-	-	-	-	31,1	46,6	8,3	86,0	14,0	100
68	28,1	4,42	1,0	1,0	24,0	26,0	-	-	-	-	-	-	-	-	26,0	51,5	8,0	85,5	14,5	100
72	28,4	4,98	0,7	0,7	20,0	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	56,0	7,6	85,0	15,0	100

Продолжение табл. П41

Ступени тол- щи- ны, см	Вы- со- та, м	Объ- ем ство- ла в коре, м ³	Деловая древесина по категориям крупности и сортам, %												Итого дело- вой, %	Дро- ва, %	Луб, %	Лик- вид, %	Отхо- ды, %	Все- го, %	
			крупная				средняя				мелкая										
			1	2	3	Ито- го	1	2	3	Ито- го	1	2	3	Ито- го							
Разряд высот II																					
8	11,7	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	14,1	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	28,4	15,3	-	43,7	43,7	69,4	23,2	92,6	7,4	100	
16	16,2	0,16	-	-	-	-	3,4	3,4	5,4	12,2	21,0	15,7	1,9	38,6	50,8	27,7	20,4	91,8	8,2	100	
20	18,0	0,27	-	-	-	-	14,2	12,6	7,8	34,6	10,5	7,6	2,9	21,0	55,6	22,1	18,1	91,0	9,0	100	
24	19,5	0,41	-	-	-	-	22,7	13,8	12,7	49,2	3,2	2,2	3,8	9,2	58,4	18,5	16,1	90,2	9,8	100	
28	20,8	0,59	1,9	-	-	1,9	27,3	12,1	15,9	55,3	-	1,1	1,1	2,2	59,4	16,6	14,4	89,4	10,6	100	
32	21,8	0,79	13,7	0,9	2,7	17,3	19,0	10,1	12,6	41,7	-	-	-	-	59,0	16,2	13,0	88,6	11,4	100	
36	22,6	1,02	19,6	1,9	6,8	28,3	11,3	8,1	9,5	28,9	-	-	-	-	57,2	16,9	11,9	87,8	12,2	100	
40	23,3	1,28	18,7	5,6	11,3	35,6	6,8	4,9	7,0	18,7	-	-	-	-	54,3	18,9	11,0	87,1	12,9	100	
44	23,8	1,57	13,1	9,4	17,0	39,5	3,2	3,1	4,8	11,1	-	-	-	-	50,6	21,8	10,3	86,4	13,6	100	
48	24,2	1,89	8,5	8,8	23,4	40,7	1,3	1,6	2,6	5,5	-	-	-	-	46,2	25,4	9,8	85,8	14,2	100	
52	24,6	2,25	4,0	6,9	28,6	39,5	-	0,5	1,4	1,9	-	-	-	-	41,4	29,6	9,4	85,2	14,8	100	
56	24,8	2,65	2,3	4,0	30,0	36,3	-	-	-	-	-	-	-	-	36,3	34,1	9,1	84,6	15,4	100	
60	25,0	3,07	1,5	1,4	28,4	31,3	-	-	-	-	-	-	-	-	31,3	39,0	8,8	84,1	15,9	100	
64	25,2	3,53	0,7	0,9	25,0	26,6	-	-	-	-	-	-	-	-	26,6	48,8	8,6	83,7	16,3	100	
68	25,4	4,03	0,5	0,8	21,0	22,3	-	-	-	-	-	-	-	-	22,3	48,4	8,3	83,3	16,7	100	
72	25,6	4,56	-	0,6	18,0	18,6	-	-	-	-	-	-	-	-	18,6	52,7	8,0	83,0	17,0	100	

Окончание табл. П41

Ступени толщины, см	Высота, м	Объем ствола в коре м ³	Деловая древесина по категориям крупности и сортам, %												Итого деловой, %	Дрова, %	Луб, %	Ликвид, %	Отходы, %	Всего, %
			крупная				средняя				мелкая									
			1	2	3	Итого	1	2	3	Итого	1	2	3	Итого						

Разряд высот III

8	10,7	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68,3	23,2	91,5	8,5	100
12	12,6	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	25,9	17,8	-	43,7	43,7	26,9	20,4	91,0	9,0	100
16	14,3	0,12	-	-	-	-	2,2	2,2	7,4	11,8	19,0	17,0	2,9	38,9	50,7	21,6	18,1	90,4	9,6	100
20	15,8	0,22	-	-	-	-	11,3	10,9	11,8	34,0	9,0	8,1	3,9	21,0	55,0	18,5	16,1	89,6	10,4	100
24	17,1	0,35	-	-	-	-	22,0	11,5	14,7	48,2	2,2	2,1	4,8	9,1	57,3	17,1	14,4	88,8	11,2	100
28	18,2	0,50	1,4	0,3	-	1,7	24,3	11,4	17,9	53,6	-	1,0	1,4	2,4	57,7	17,1	13,0	87,8	12,2	100
32	19,2	0,69	13,1	1,7	1,5	16,3	16,5	9,3	14,6	40,4	-	-	-	-	56,7	17,9	11,9	86,9	13,1	100
36	20,0	0,91	19,1	3,3	4,1	26,5	8,9	7,1	11,8	27,8	-	-	-	-	54,3	20,6	11,0	85,9	14,1	100
40	20,7	1,15	18,3	7,1	7,6	33,0	4,8	4,0	9,1	17,9	-	-	-	-	50,9	23,8	10,3	84,9	15,1	100
44	21,2	1,43	12,7	9,4	14,1	36,2	1,9	1,9	6,8	10,6	-	-	-	-	46,8	27,3	9,8	83,9	16,1	100
48	21,7	1,73	7,5	9,0	20,3	36,8	-	1,2	4,1	5,3	-	-	-	-	42,1	31,5	9,4	83,0	17,0	100
52	22,0	2,06	3,5	5,7	26,1	35,3	-	-	1,8	1,8	-	-	-	-	37,1	36,0	9,1	82,2	17,8	100
56	22,3	2,42	-	3,8	28,4	32,2	-	-	-	-	-	-	-	-	32,2	40,5	8,8	81,5	18,5	100
60	22,5	2,82	-	1,0	26,4	27,4	-	-	-	-	-	-	-	-	27,4	45,0	8,6	81,0	19,0	100
64	22,6	3,24	-	-	23,2	23,2	-	-	-	-	-	-	-	-	23,2	49,1	8,3	80,6	19,4	100
68	22,7	3,69	-	-	19,7	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	19,7	52,7	8,0	80,4	19,6	100
72	22,8	4,17	-	-	17,2	17,2	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2	55,6	7,5	80,4	19,6	100

Таблица П42 – Процентное распределение деревьев в насаждении по ступеням толщины в зависимости от среднего диаметра насаждения (по А.В. Тюрину) [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр, см	Ступени в сантиметрах															
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68
10 20	0,5	8,7	30,1	33,9	18,5	7,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 22	-	4,9	19,0	31,9	26,7	12,7	4,5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
12 24	-	2,0	12,2	27,5	29,3	17,6	8,7	2,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-
13 26	-	0,7	7,8	21,7	27,7	21,5	12,5	5,7	2,4	-	-	-	-	-	-	-
14 28	-	0,4	4,6	15,3	24,4	24,3	16,0	9,5	4,2	1,2	0,1	-	-	-	-	-
15 30	-	-	2,7	10,5	19,7	24,7	19,2	12,6	6,6	3,2	0,8	-	-	-	-	-
16 32	-	-	1,3	6,8	15,4	22,6	21,4	15,6	9,3	5,2	1,8	0,5	0,1	-	-	-
17 34	-	-	0,6	4,7	11,8	19,7	21,2	17,5	11,4	7,2	3,8	1,6	0,5	-	-	-
18 36	-	-	0,2	3,1	8,7	16,2	19,6	19,1	13,8	9,2	5,7	2,8	1,1	0,5	-	-
19 38	-	-	-	1,8	6,0	12,6	17,9	19,6	16,0	11,1	7,3	4,5	2,1	0,9	0,2	-
20 40	-	-	-	0,7	3,5	9,5	16,1	18,4	18,1	13,1	8,9	6,3	3,3	1,5	0,5	0,1

Таблица П43 – Распределение деревьев по ступеням толщины спелых и перестойных древостоев
(по А.Г.Мошкалеву) [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр, см	Распределение деревьев, %, по ступеням толщины, см														
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
	С о с н а														
16	10	34	34	13	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	9	23	30	21	9	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-
20	6	17	25	23	15	7	4	2	1	-	-	-	-	-	-
22	5	12	20	23	18	11	6	3	2	-	-	-	-	-	-
24	3	9	16	21	20	14	9	5	2	1	-	-	-	-	-
26	2	6	13	18	20	17	11	7	3	2	1	-	-	-	-
28	1	4	10	15	19	18	14	9	5	3	1	1	-	-	-
30	1	3	7	12	17	18	16	12	7	4	2	1	-	-	-
32	-	2	5	9	14	18	17	14	10	6	3	1	1	-	-
34	-	1	3	7	12	16	18	16	12	8	4	2	1	-	-
36	-	1	2	5	9	13	17	17	15	11	6	3	1	-	-
38	-	-	1	3	6	11	15	17	17	13	9	5	2	1	-
40	-	-	1	2	4	8	12	16	18	16	12	7	3	1	-
	Е л ь														
16	18	32	26	12	6	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-
18	11	25	29	18	8	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-
20	7	17	26	23	14	6	4	2	1	-	-	-	-	-	-
22	4	12	21	24	18	10	5	3	2	1	-	-	-	-	-
24	2	8	17	23	21	14	7	4	2	1	1	-	-	-	-
26	2	5	12	19	22	17	11	6	3	2	1	-	-	-	-
28	1	4	9	16	20	19	14	8	5	3	1	-	-	-	-
30	-	2	6	12	19	20	17	11	6	4	2	1	-	-	-
32	-	1	4	9	16	20	18	13	8	5	3	2	1	-	-
34	-	-	2	7	13	18	19	16	11	7	4	2	1	-	-
36	-	-	1	5	10	16	19	17	13	8	5	3	2	1	-
38	-	-	-	3	8	14	18	18	14	10	7	4	3	1	-
40	-	-	-	2	6	11	16	18	15	12	8	6	4	2	-

Окончание табл. П43

Средний диаметр, см	Распределение деревьев, %, по ступеням толщины, см														
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
Б е р е з а															
16	12	34	32	12	5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
18	8	23	31	21	9	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-
20	5	16	26	25	15	7	4	2	-	-	-	-	-	-	-
22	4	11	20	24	19	12	6	3	1	-	-	-	-	-	-
24	3	8	15	21	21	16	9	5	2	-	-	-	-	-	-
26	2	6	12	17	20	18	13	8	3	1	-	-	-	-	-
28	1	4	9	15	18	18	15	11	6	2	1	-	-	-	-
30	-	3	7	12	16	18	17	13	8	4	2	-	-	-	-
32	-	2	4	9	14	17	18	15	11	6	3	1	-	-	-
34	-	1	3	6	11	16	18	17	13	8	4	2	1	-	-
36	-	-	1	4	8	14	18	19	16	10	6	3	1	-	-
О с и н а															
16	6	28	42	19	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	5	18	33	28	12	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3	13	26	29	19	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-
22	2	9	20	26	23	14	5	1	-	-	-	-	-	-	-
24	1	6	15	22	23	18	10	4	1	-	-	-	-	-	-
26	1	4	11	18	22	20	14	7	2	1	-	-	-	-	-
28	-	3	8	15	20	21	16	10	5	2	-	-	-	-	-
30	-	2	6	11	17	20	18	13	8	4	1	-	-	-	-
32	-	1	4	9	14	18	19	15	10	6	3	1	-	-	-
34	-	1	3	7	12	16	18	16	12	8	4	2	1	-	-
36	-	1	2	5	9	14	17	17	14	10	6	3	1	1	-
38	-	1	2	4	7	12	15	16	15	12	8	5	2	1	-
40	-	-	1	3	6	10	13	16	15	13	10	6	4	2	1

Таблица П44 – Распределение деревьев по ступеням толщины в древостоях липы
(по П.А.Соколову) [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр, см	Происхождение древостоев	Число стволов, %, по ступеням толщины														
		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
16	семенное	9,0	19,4	15,5	4,5	2,4	1,1	0,2								
	порослевое	3,8	16,6	19,0	7,3	2,4	0,6	0,1								
24	семенное	1,1	3,7	11,4	22,3	26,6	19,6	9,6	3,8	1,4	0,4	0,1				
	порослевое	1,1	4,9	14,0	24,2	25,9	17,8	8,3	2,9	0,8	0,1					
32	семенное		1,9	4,2	9,2	15,3	19,2	18,5	13,8	8,5	4,7	2,5	1,3	0,6	0,2	0,1
	порослевое		2,0	4,8	9,6	14,6	17,7	17,4	14,4	9,9	5,7	2,6	1,0			
40	семенное			1,1	2,4	5,3	9,4	13,6	16,3	16,4	13,9	10,0	6,2	3,3	1,5	0,6
	порослевое			1,3	2,9	5,9	9,7	13,1	15,1	15,0	13,1	10,2	6,9	4,0	2,0	0,8

Таблица П45 – Товарная таблица для древостоев сосны [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр на - сажде- ний, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древеси- ны по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины				
	п е р в ы й				в т о р о й				т р е т и й							пило- воч- ник	строи- тель- ное брев- но	шпаль- ник	руд- стой- ка	ба- лан- сы
	деловые деревья, %																			
	96 и более				86 - 95				85 и менее				круп- ная	сред- няя	мел- кая					
	дел. дре- ве- сина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. дре- ве- сина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. дре- ве- сина	техн. сырье	дрова	отходы								
12	84	1	2	13	81	3	3	13	72	8	8	12	-	6	94	4	2	-	56	38
14	84	1	2	13	81	3	3	13	73	7	8	12	-	28	72	15	10	-	56	25
16	85	2	1	12	82	3	3	12	73	7	8	12	-	47	53	28	15	-	39	18
18	85	2	1	12	82	3	3	12	74	7	8	11	2	56	42	40	17	-	32	11
20	86	1	1	12	83	3	3	11	74	7	8	11	7	61	32	43	17	1	30	9
22	86	1	1	12	83	3	3	11	75	7	8	10	12	64	24	47	19	2	24	8
24	86	1	1	12	83	3	3	11	75	7	8	10	21	60	19	51	19	4	22	4
28	87	1	-	12	84	3	3	10	76	7	7	10	39	49	12	56	19	8	14	3
32	87	1	-	12	86	3	2	9	77	7	7	9	54	39	7	59	17	15	9	-
36	87	1	-	12	87	2	2	9	79	7	6	8	60	34	6	63	16	19	2	-
40	87	1	-	12	87	2	2	9	79	7	6	8	65	33	2	67	10	21	2	-

и выше

Таблица П46 – Товарная таблица для древостоев ели [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины				
	первый				второй				третий				крупная	средняя	мелкая	пиловочник	строительное бревно	шпальник	рудстойка	балансы
	деловые деревья, %																			
	96 и более				86 - 95				85 и менее											
	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы								
12	83	3	3	11	81	4	4	11	72	9	9	10	-	-	100	-	-	-	43	57
14	83	3	3	11	81	4	4	11	73	9	9	9	-	28	72	12	2	-	35	51
16	83	3	3	11	82	4	4	10	73	9	9	9	-	47	53	21	6	-	28	47
18	83	3	3	11	82	4	4	10	74	9	9	9	3	54	43	26	7	2	27	40
20	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	8	61	31	32	8	1	21	38
22	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	14	63	23	38	9	2	16	35
24	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	22	60	18	43	8	3	13	33
28	86	2	2	10	83	4	3	10	76	8	8	8	39	49	12	47	8	7	8	30
32	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	54	39	7	51	7	11	5	26
36	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	61	36	3	57	5	16	3	19
40	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	65	33	2	60	4	19	2	15

и выше

Таблица П47 – Товарная таблица для древостоев дуба [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древе- сины по клас- сам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины							
	п е р в ы й				в т о р о й				т р е т ь и й							к р я ж и						столбы	рудстойка
	деловые деревья, %												крупная	средняя	мелкая	фанерные	лепочные	пиловочные	шпальные	обозстрои- тельные	для фризы		
	91 и более				90 - 61				60 и менее														
	дел. древе- -сина	техн. сы - рье	дрова	отходы	дел. древе- -сина	техн. сы - рье	дрова	отходы	дел. древе- -сина	техн. сы - рье	дрова	отходы											
12	74	4	4	18	67	10	7	16	59	20	9	12	-	23	77	-	-	7	-	15	-	16	62
14	75	3	4	18	68	10	6	16	59	20	9	12	-	45	55	-	-	17	-	25	-	19	38
16	76	3	4	17	68	11	6	15	60	20	8	12	2	49	49	-	-	25	-	22	-	23	30
18	77	2	4	17	69	10	6	15	60	20	8	12	4	59	37	-	3	29	-	19	-	23	26
20	78	1	4	17	70	9	6	15	60	20	8	12	8	67	26	-	3	36	1	18	7	21	14
22	78	1	4	17	70	9	6	15	60	20	8	12	15	69	16	-	8	42	2	17	7	18	6
24	78	1	4	17	70	10	6	14	60	20	8	12	21	70	9	1	10	47	2	15	6	13	6
28	78	1	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	41	56	3	4	17	52	2	10	4	8	3
32	78	1	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	60	39	1	5	29	52	4	3	2	4	1
36	77	2	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	85	15	-	6	36	49	7	-	2	-	-
40	77	2	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	91	9	-	6	37	48	7	-	2	-	-
44	76	3	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	95	5	-	5	35	48	7	-	5	-	-
48	76	3	6	15	70	9	8	13	61	18	8	13	97	3	-	3	38	47	7	-	5	-	-
52	75	4	6	15	70	9	8	13	61	18	8	13	98	2	-	3	39	45	7	-	6	-	-

и выше

Таблица П48 – Товарная таблица для древостоев березы [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины			
	первый				второй				третий				кряжи			фанерные	тарные	пиловочные	балансы
	деловые деревья, %												крупная	средняя	мелкая				
	81 и более				61 - 80				60 и менее										
	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы							
12	60	15	13	12	44	17	30	9	30	29	32	9	-	-	100	-	-	-	100
14	61	15	16	12	45	18	27	10	30	29	32	9	-	28	72	12	10	6	72
16	62	9	17	12	46	18	26	10	31	28	32	9	-	47	53	24	11	10	55
18	63	9	16	12	47	18	24	11	31	28	32	9	3	54	43	31	12	14	43
20	64	10	14	12	48	19	22	11	32	27	32	9	8	61	31	40	14	15	31
22	65	10	13	12	49	19	22	10	32	27	32	9	14	63	23	48	14	15	23
24	66	10	13	11	49	19	22	10	33	26	32	9	22	60	18	53	14	15	18
28	67	11	12	11	50	20	20	10	33	26	32	9	39	49	12	57	15	16	12
32	66	10	13	11	49	19	21	11	32	26	32	10	54	39	7	61	16	16	7

и выше

Таблица П49 – Товарная таблица для древостоев осины [Вернуться в содержание](#)

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины							
	первый				второй				третий							кряжи				сырье			
	деловые деревья, %												крупная	средняя	мелкая	спичечные	клепочные	пиловочные	тарные	балансы	для кровельных изделий	для токарных изделий	для упаковочной стружки
	81 и более				61 - 80				60 и менее														
	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы	дел. древесина	техн. сырье	дрова	отходы											
12	39	24	24	13	29	28	28	15	18	33	32	17	-	-	100	-	-	1	3	19	18	30	29
14	40	24	23	13	30	28	27	15	19	32	32	17	-	28	72	7	-	3	6	20	24	20	20
16	42	22	22	14	31	27	26	16	20	31	31	18	-	47	53	18	2	4	8	20	21	10	17
18	43	22	21	14	32	26	26	16	21	31	30	18	3	54	43	32	4	6	10	18	72	10	8
20	44	21	20	15	33	25	25	17	22	30	29	19	8	61	31	41	7	8	8	16	8	5	5
22	44	21	20	15	33	25	25	17	22	30	29	19	14	63	23	46	10	9	6	16	5	4	4
24	44	21	20	15	33	25	25	17	22	29	29	20	22	60	18	46	13	9	4	16	4	2	8
28	44	20	20	16	33	25	25	17	22	29	28	21	39	49	12	46	20	9	4	12	2	-	7
32	42	21	20	17	31	26	25	18	19	30	29	22	54	39	7	41	12	14	3	10	2	-	9
36	39	22	22	17	28	26	27	19	16	31	30	23	62	34	4	35	10	12	2	10	14	-	17
40	35	24	24	17	25	26	30	19	14	29	29	23	78	22	-	24	7	8	2	10	19	-	30

и выше

Таблица П50 – Товарная таблица для древостоев липы семенного происхождения [Вернуться в содержание](#)

Средние		Деловая древесина по сортиментам и сортам, %					Итого деловой от общего запаса, %	Деловая древесина по категориям крупности, %			Дрова, %	Луб, %	Ликвид, %	Отходы, %	Всего
диаметр, см	высота, м	авиационная древесина	фанерное сырье	пиловочник	тарный кряж	подтоварник		крупная	средняя	мелкая					
16	17-18	1,8	9,0	8,5	8,0	16,6	43,9	0,4	19,1	24,4	32,1	16,5	92,5	7,5	100
18		3,1	13,0	10,0	6,9	12,8	45,8	1,2	25,0	19,6	30,6	15,7	92,1	7,9	100
20		4,4	16,9	11,4	5,9	9,1	47,7	1,9	31,1	14,7	29,1	14,9	91,7	8,3	100
16	19-20	1,0	8,1	5,9	9,5	19,9	44,4	0,4	18,9	25,1	31,6	16,5	92,5	7,5	100
18		1,9	12,3	8,1	8,5	15,3	46,1	1,0	26,1	19,0	30,3	15,7	92,1	7,9	100
20		2,8	16,4	10,3	7,6	10,7	47,8	2,0	30,8	15,0	29,1	14,8	91,7	8,3	100
22		7,6	19,1	10,9	5,9	8,3	51,8	3,8	36,4	11,6	25,5	14,1	91,4	8,6	100
24		12,3	21,8	11,5	4,1	6,0	55,7	8,0	38,7	9,0	21,9	13,5	91,1	8,9	100
24	21-22	8,9	23,8	11,6	5,5	6,5	56,3	8,6	38,7	9,0	21,3	13,5	91,1	8,9	100
26		13,9	22,1	11,2	4,3	5,1	56,6	13,3	36,8	6,5	21,3	12,9	90,8	9,2	100
28		19,0	20,5	10,9	2,8	3,7	56,8	16,8	35,1	5,0	21,3	12,4	90,6	9,4	100
30		19,2	19,1	11,5	2,6	3,0	55,3	19,5	31,8	4,0	23,1	12,0	90,4	9,6	100
32		19,5	17,7	12,0	2,1	2,3	53,6	21,6	28,7	3,3	25,0	11,7	90,3	9,7	100
28	23-24	15,7	21,9	12,1	3,8	3,9	57,4	17,6	34,9	4,9	20,1	12,8	90,3	9,7	100
30		16,1	21,6	12,7	3,2	3,2	56,8	21,3	31,6	3,9	21,2	11,3	90,3	9,7	100
32		16,5	21,4	13,2	2,6	2,6	56,3	24,1	29,2	3,0	22,3	11,7	90,3	9,7	100
34		18,3	18,3	13,9	2,0	2,0	54,5	26,2	26,1	2,2	24,3	11,3	90,1	9,9	100
36		20,1	15,2	14,6	1,4	1,4	52,7	27,8	23,3	1,6	26,3	10,9	89,9	10,1	100
36	25 и выше	17,9	19,0	16,4	1,7	1,4	56,4	31,1	24,0	1,3	22,6	10,9	89,9	10,1	100
38		17,8	17,5	17,4	1,3	1,1	55,1	33,7	20,5	0,9	24,1	10,6	89,8	10,2	100
40		17,6	16,0	18,4	1,0	0,8	53,8	35,3	17,9	0,6	25,6	10,3	89,7	10,3	100
42		17,4	14,5	19,4	0,7	0,5	52,5	36,0	16,1	0,4	27,1	10,0	89,6	10,4	100
44		17,3	13,0	20,4	0,3	0,2	51,2	36,7	14,2	0,3	28,6	9,7	89,5	10,5	100

Таблица П51 – Товарная таблица для древостоев липы порослевого происхождения [Вернуться в содержание](#)

Средние		Деловая древесина по сортиментам и сортам, %					Итого деловой от общего запаса, %	Деловая древесина по категориям крупности, %			Дрова, %	Луб, %	Ликвид, %	Отходы, %	Всего
диаметр, см	высота, м	авиационная древесина	фанерное сырье	пиловочник	тарный кряж	подтоварник		крупная	средняя	мелкая					
12	13-14	-	0,5	2,2	3,9	14,8	21,4	-	4,6	16,8	50,8	18,1	90,3	9,7	100
14		0,2	2,6	4,9	5,4	14,8	27,9	-	10,5	17,4	44,6	17,6	90,1	9,9	100
16		0,2	4,7	7,6	7,0	14,9	34,4	0,1	16,2	18,1	38,4	17,1	89,9	10,1	100
12	15-16	-	0,5	3,7	3,7	13,5	21,4	-	4,9	16,5	51,8	18,4	91,6	8,4	100
14		0,2	2,3	5,7	5,3	14,1	27,6	-	10,4	17,2	45,7	17,8	91,1	8,9	100
16		0,3	4,2	7,7	6,8	14,8	33,8	0,1	15,9	17,8	39,5	17,3	90,6	9,4	100
18		0,9	7,1	9,4	6,5	11,3	35,2	0,8	20,2	14,2	38,4	16,2	89,8	10,2	100
20		1,5	10,0	11,2	6,2	7,7	36,6	1,5	24,6	10,5	37,3	15,0	88,9	11,1	100
16	17-18	0,3	3,9	10,3	6,8	12,6	33,0	0,1	16,4	17,4	39,9	17,3	91,1	8,9	100
18		0,9	6,7	11,0	6,6	10,1	35,3	0,7	22,0	12,6	38,9	16,2	90,4	9,6	100
20		1,5	9,5	11,8	6,3	7,6	36,7	1,6	25,0	10,1	37,8	15,2	89,7	10,3	100
22		2,6	11,9	12,5	6,1	6,1	39,2	2,9	28,1	8,2	35,3	14,4	88,9	11,1	100
24		3,7	14,2	13,1	5,8	4,8	41,6	4,8	30,4	6,4	32,8	13,7	88,1	11,9	100
26		4,3	14,3	13,8	5,6	3,7	41,7	7,0	29,7	5,0	32,8	13,1	87,6	12,4	100
28		4,9	14,3	14,5	5,3	2,8	41,8	9,2	28,9	3,7	32,8	12,6	87,2	12,8	100
20	19-20	2,0	8,7	14,2	6,2	6,2	37,3	1,7	26,0	9,6	37,7	15,2	90,2	9,8	100
22		2,9	11,2	14,3	6,0	5,4	39,8	3,0	29,0	7,8	35,3	14,4	89,5	10,5	100
24		3,7	13,8	14,3	5,9	4,7	42,4	4,6	31,7	6,1	32,9	13,6	88,9	11,1	100
26		4,4	14,0	14,7	5,6	3,8	42,5	6,9	30,7	4,9	32,7	13,1	88,3	11,7	100
28		5,1	14,2	15,1	5,3	2,8	42,5	9,2	29,6	3,7	32,6	12,6	87,7	12,3	100
30		5,1	12,7	16,1	4,7	2,3	40,9	12,5	25,6	2,8	33,9	12,0	86,8	13,2	100
32		5,2	11,3	17,1	4,1	1,6	39,3	15,9	21,7	1,7	35,2	11,5	86,0	14,0	100
34		4,5	10,0	18,4	3,6	1,3	37,8	18,5	18,1	1,2	36,6	11,0	85,4	14,6	100
36		3,7	8,7	19,8	3,0	1,0	36,2	20,3	15,1	0,8	38,0	10,6	84,8	15,2	100

Окончание табл. П51

Средние		Деловая древесина по сортам и сортам, %					Итого деловой от общего запаса, %	Деловая древесина по категориям крупности, %			Дрова, %	Луб, %	Ликвид, %	Отходы, %	Всего
диаметр, см	высота, м	авиационная древесина	фанерное сырье	пиловочник	тарный кряж	подтоварник		крупная	средняя	мелкая					
24	21-22	4,2	13,0	16,5	6,0	3,9	43,6	5,1	32,8	5,7	32,2	13,8	89,6	10,4	100
26		4,7	13,6	16,0	5,7	3,4	43,4	7,0	31,8	4,6	32,3	13,2	88,9	11,1	100
28		5,2	14,1	15,7	5,3	2,9	43,2	9,6	30,1	3,5	32,3	12,7	88,2	11,8	100
30		5,5	12,9	17,0	4,9	2,3	42,6	13,3	26,7	2,6	33,1	12,1	87,8	12,2	100
32		5,8	11,7	18,4	4,4	1,7	42,0	17,0	23,3	1,7	34,0	11,5	87,5	12,5	100
34		5,1	10,5	19,7	3,8	1,4	40,5	19,5	19,8	1,2	35,5	11,0	87,0	13,0	100
36		4,4	9,3	21,1	3,2	1,0	39,0	21,0	17,2	0,8	36,9	10,6	86,5	13,5	100
38		3,5	8,0	21,5	2,8	0,8	36,6	22,1	13,9	0,6	38,5	10,3	85,4	14,6	100
40		2,7	6,6	21,9	2,4	0,7	34,2	22,7	11,1	0,4	40,1	10,0	84,3	15,7	100
28	23-24	6,1	14,0	17,8	5,3	2,3	45,5	10,5	31,8	3,2	30,9	12,7	89,1	10,9	100
30		5,9	13,2	19,6	4,6	1,8	45,1	14,6	28,1	2,4	31,7	12,0	88,8	11,2	100
32		5,8	12,5	21,3	4,0	1,2	44,8	18,1	25,1	1,6	32,5	11,3	88,6	11,4	100
34		5,1	10,9	21,3	3,6	1,1	42,0	20,4	20,4	1,2	34,5	11,0	87,5	12,5	100
36		4,4	9,3	21,4	3,2	1,0	39,3	22,0	16,5	0,8	36,5	10,7	86,5	13,5	100
38		4,0	8,3	22,3	2,8	0,8	38,2	23,2	14,4	0,6	37,6	10,4	86,2	13,8	100
40		3,5	7,3	23,2	2,5	0,6	37,1	24,4	12,3	0,4	38,7	10,1	85,9	14,1	100
36	25 и выше	5,8	10,1	23,0	3,2	0,6	42,7	24,7	17,2	0,8	34,8	10,6	88,1	11,9	100
38		5,3	9,0	23,9	2,8	0,5	41,5	25,9	15,0	0,6	36,0	10,4	87,9	12,1	100
40		4,6	8,1	24,9	2,5	0,3	40,4	27,0	13,0	0,4	37,2	10,1	87,7	12,3	100
42		4,0	7,1	25,9	2,1	0,2	39,3	27,6	11,4	0,3	38,4	9,8	87,5	12,5	100
44		3,4	6,1	26,8	1,8	-	38,1	28,1	9,8	0,2	39,6	9,6	87,3	12,7	100

Таблица П52 – Текущий прирост древостоя по запасу, % [Вернуться в содержание](#)

Сосна

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _М при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

II класс бонитета

30	10	-	4,5	5,3	6,1	6,7	7,5	8,2	9,0	9,7	10,5	11,3	-
	12	-	4,2	4,9	5,6	6,1	6,7	7,4	8,0	8,7	9,3	9,9	-
40	12	-	3,4	4,0	4,7	5,3	5,9	6,5	7,2	7,8	8,4	9,0	-
	14	-	3,2	3,7	4,3	4,7	5,3	5,8	6,4	6,9	7,5	8,0	-
50	16	-	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,2	-	-
	18	-	2,3	2,7	3,2	3,5	4,0	4,4	4,8	5,3	5,7	-	-
60	18	-	1,9	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,9	5,3	-	-
	20	-	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	4,8	-	-
70	22	-	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,3	-	-
	24	-	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	-	-
80	24	-	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9	-	-
	26	-	1,2	1,6	1,8	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	-	-
90	28	-	1,1	1,3	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	-	-
	30	-	1,0	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2	-	-
100	30	-	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	-	-
	32	-	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6	2,8	-	-

Продолжение табл. П52

Сосна

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	R _м при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

III класс бонитета

30	10	-	4,7	5,5	6,2	6,8	7,6	8,4	9,1	9,9	10,7	-	-
	12	-	4,5	5,1	5,6	6,2	6,9	7,5	8,2	8,8	9,4	-	-
40	10	-	3,8	4,6	5,2	6,0	6,8	7,5	7,3	9,1	-	-	-
	12	-	3,5	4,2	4,7	5,4	6,0	6,7	7,3	8,0	-	-	-
50	14	-	2,7	3,3	3,7	4,3	4,8	5,4	5,9	6,5	-	-	-
	16	-	2,6	3,1	3,5	3,9	4,4	4,9	5,4	5,9	-	-	-
60	16	-	2,1	2,6	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	-	-	-
	18	-	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,1	4,5	5,0	-	-	-
70	18	-	1,7	2,2	2,5	3,0	3,4	3,8	4,3	4,7	-	-	-
	20	-	1,6	2,0	2,4	2,8	3,1	3,5	3,9	4,3	-	-	-
80	20	-	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,3	3,6	4,1	-	-	-
	22	-	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5	3,8	-	-	-
90	22	-	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	-	-	-
	24	-	1,2	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,3	-	-	-
100	24	-	1,1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,2	-	-	-
	26	-	1,0	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,0	-	-	-

Продолжение табл. П52

Ель

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _м при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

II класс бонитета

30	8	-	-	5,6	6,5	7,5	8,1	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6	-
	10	-	-	5,0	5,8	6,5	7,0	7,7	8,5	9,2	9,9	10,6	-
40	8	-	-	5,0	6,0	7,0	7,6	8,5	8,4	10,4	11,2	12,0	-
	10	-	-	4,5	5,3	6,0	6,5	7,3	8,0	8,7	9,4	10,1	-
50	12	-	-	3,7	4,3	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	-
	14	-	-	3,4	4,0	4,5	4,9	5,4	5,9	6,5	7,0	7,4	-
60	14	-	-	3,0	3,5	4,1	4,5	5,0	5,5	6,1	6,5	7,1	-
	16	-	-	2,8	3,3	3,7	4,1	4,6	5,0	5,5	5,9	6,3	-
70	18	-	-	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,7	5,1	5,5	-
	20	-	-	2,2	2,6	3,0	3,2	3,6	4,0	4,4	4,7	5,1	-
80	20	-	-	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,1	4,4	-	-
	22	-	-	1,9	2,2	2,5	2,8	3,3	3,5	3,8	4,2	-	-
90	24	-	1,3	1,8	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	-	-
	26	-	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	-	-
100	26	-	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4	-	-
	28	-	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,0	3,2	-	-

Продолжение табл. П52

Ель

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _м при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

III класс бонитета

30	6	-	5,1	6,4	7,6	8,6	9,7	10,9	12,1	13,3	14,5	-	-
	8	-	4,5	5,4	6,4	7,0	7,9	8,8	9,8	10,7	11,5	-	-
40	8	-	4,2	5,1	6,0	6,7	7,6	8,6	9,5	10,4	11,2	-	-
	10	-	3,8	4,5	5,2	5,8	6,6	7,3	8,0	8,8	9,4	-	-
50	8	-	3,8	4,7	5,5	6,3	7,2	8,1	9,0	10,0	10,8	-	-
	10	-	3,4	4,1	4,8	5,4	6,2	6,9	7,6	8,3	9,0	-	-
60	10	-	3,0	3,8	4,3	5,1	5,8	6,5	7,3	8,0	8,8	-	-
	12	-	2,8	3,4	3,9	4,5	6,1	5,7	6,3	7,0	7,4	-	-
70	14	-	2,2	2,8	3,3	3,7	4,3	4,8	5,3	5,8	6,4	-	-
	16	-	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,3	4,8	5,3	5,7	-	-
80	16	-	1,8	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	5,0	5,4	-	-
	18	-	1,7	2,2	2,5	2,8	3,3	3,7	4,1	4,5	4,9	-	-
90	18	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,4	-	-	-
	20	1,0	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,3	3,6	4,0	-	-	-
100	20	0,9	1,3	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5	3,9	-	-	-
	22	0,9	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	-	-	-

Продолжение табл. П52

Береза

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _м при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	3,0

I класс бонитета

30	12	3,1	3,7	4,4	5,0	5,6	6,3	6,8	7,4	8,0	8,6	9,2	11,1
	14	3,0	3,5	4,0	4,7	5,1	5,6	6,0	6,6	7,1	7,6	8,2	9,8
40	16	2,1	2,6	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,4	5,8	6,3	6,8	8,2
	18	2,0	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0	5,3	5,7	6,1	7,5
50	22	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3	4,6	5,0	-
	24	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	-
60	24	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	-
	26	1,2	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1	-
70	26	1,0	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5	-	-	-
	28	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,1	-	-	-
80	30	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	-	-	-
	32	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,7	-	-	-
90	32	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	-	-	-	-	-
	34	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	-	-	-	-	-

Продолжение табл. П52

Береза

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _м при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

II класс бонитета

30	10	3,4	4,2	4,9	5,6	6,1	6,9	7,7	8,5	9,1	9,9	10,6	-
	12	3,2	3,8	4,4	5,1	5,7	6,2	6,8	7,5	8,1	8,7	9,3	-
40	14	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,0	6,5	7,0	7,6	-
	16	2,1	2,6	3,0	3,6	4,0	4,4	4,9	5,4	5,8	6,3	6,8	-
50	16	1,8	2,2	2,7	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5	6,0	6,4	-
	18	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	4,6	5,0	5,4	5,8	-
60	20	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,3	3,6	4,0	4,4	-	-	-
	22	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	4,1	-	-	-
70	22	1,2	1,5	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	-	-	-	-	-
	24	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	-	-	-	-	-
80	24	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	-	-	-	-	-
	26	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	-	-	-	-	-
90	26	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	-	-	-	-	-
	28	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	-	-	-	-	-

Продолжение табл. П52

Береза

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	R _M при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

III класс бонитета

30	8	3,0	3,8	4,7	5,6	6,5	7,3	8,3	9,2	10,1	10,9	11,7	-
	10	2,8	3,5	4,2	5,0	5,7	6,3	7,0	7,7	8,4	9,1	9,8	-
40	12	1,9	2,5	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1	6,7	7,3	-	-
	14	1,8	2,3	2,8	3,4	3,9	4,4	4,9	5,4	6,0	6,5	-	-
50	14	1,4	1,9	2,5	3,0	3,5	4,0	4,6	5,1	5,6	6,1	-	-
	16	1,3	1,8	2,3	2,7	3,2	3,6	4,1	4,6	5,1	5,5	-	-
60	14	1,2	1,7	2,2	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	-	-	-
	16	1,1	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,9	4,4	4,9	-	-	-
70	16	1,0	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	4,2	-	-	-	-
	18	0,9	1,3	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	3,8	-	-	-	-
80	18	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,9	3,3	3,7	-	-	-	-
	20	0,7	1,1	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,4	-	-	-	-
90	20	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	-	-	-	-	-
	22	0,6	0,9	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	-	-	-	-	-

Продолжение табл. П52

Осина

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	R _М при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

I класс бонитета

20	8	-	-	6,3	7,2	8,2	9,2	9,8	10,7	11,6	12,4	13,4	14,3
	10	-	-	5,7	6,4	7,3	8,0	8,4	9,2	10,0	10,6	11,4	12,2
30	12	-	-	4,0	4,7	5,3	5,8	6,3	6,9	7,5	8,2	8,8	9,4
	14	-	-	3,7	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,9	7,4	7,9	8,5
40	16	-	-	2,8	3,3	3,8	4,2	4,6	5,1	5,6	6,0	6,5	7,0
	18	-	-	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,5	5,9	6,3
50	18	-	-	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,3	5,8	-
	20	-	-	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	4,9	5,3	-
60	22	-	-	1,7	2,1	2,4	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	-	-
	24	-	-	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	-	-
70	24	-	-	1,5	1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3	-	-	-
	26	-	-	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,0	-	-	-

Окончание табл. П52

Осина

Возраст, лет	Средний диаметр в коре, см	Р _М при средней ширине годичного слоя, мм											
		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

II класс бонитета

20	8	-	5,6	6,6	7,5	8,4	8,9	9,9	10,8	11,7	12,6	13,5	-
	10	-	5,2	6,0	6,7	7,4	7,8	8,6	9,3	10,1	10,8	11,5	-
30	10	-	3,8	4,6	5,3	5,8	6,6	7,4	8,1	8,9	9,6	10,4	-
	10	-	3,6	4,2	4,7	5,2	5,8	6,4	7,0	7,6	8,2	8,8	-
40	12	-	2,7	3,4	4,0	4,5	5,1	5,7	6,3	7,0	7,6	8,2	-
	14	-	2,5	3,2	3,6	4,2	4,6	5,2	5,7	6,3	6,8	7,2	-
50	16	-	1,9	2,4	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,1	5,5	-	-
	18	-	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	-	-
60	18	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	-	-	-	-
	20	1,4	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	-	-	-	-
70	22	1,2	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	-	-	-	-	-
	24	1,1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,6	2,8	-	-	-	-	-

Таблица П53 – Ход роста сомкнутых еловых насаждений (по Тюрину) [Вернуться в содержание](#)

Возраст насаждений	Оставляемая часть											Выбираемая часть			Все насаждение в целом		% текущего прироста	
	высота, м	средний диаметр, см	число стволов, шт.	сумма площадей сечений, м ²	з а п а с			прирост древесины		видовое число		запас выбираемой древесины, м ³	сумма промежуточного пользования, м ³	число стволов, шт.	общий запас, м ³	общий прирост		
					стволов, м ³	сучьев, м ³	всей древесины, м ³	средний, м ³	текущий, м ³	ство-ла	всего дере-ва					сред-ний, м ³		теку-щий, м ³

И б о н и т е т

20	5,0	4,3	11708	17,0	66,5	26,5	93,0	4,65	-	782	1094	7	7	-	100,0	5,0	-	-
40	12,3	11,8	3336	36,5	256,2	60,2	316,4	7,91	13,05	571	705	45	73	2594	389,3	9,7	17,5	7,0
60	19,9	20,3	1509	48,8	501,7	85,0	586,7	9,78	13,43	516	604	57	186	627	772,7	12,9	19,2	3,7
80	25,4	27,2	953	55,4	699,1	99,8	798,9	9,99	9,93	497	568	57	301	210	1099,9	13,7	15,6	2,1
100	29,2	32,3	724	59,3	845,6	109,7	955,3	9,55	7,17	488	551	49	404	91	1359,3	13,6	12,1	1,3
120	32,0	36,2	598	61,6	952,3	115,8	1068,1	8,92	5,06	482	541	39	486	54	1554,1	13,0	9,0	0,8

II б о н и т е т

20	3,6	2,8	18515	11,4	37,5	17,6	55,1	2,76	-	927	1361	-	-	-	55,1	2,8	-	-
40	9,6	9,0	4637	29,5	173,2	47,8	221,0	5,52	9,11	611	780	33	47	3425	268,0	6,7	12,4	7,0
60	16,4	16,2	1979	40,8	357,0	69,4	426,4	7,11	10,27	535	639	54	148	912	574,4	9,6	15,6	4,2
80	21,6	22,4	1196	47,2	517,2	83,0	600,2	7,50	7,94	509	591	52	254	293	854,2	10,7	13,1	2,3
100	25,4	27,2	873	50,8	640,4	91,4	731,8	7,32	6,12	497	568	45	348	137	1079,8	10,8	10,6	1,5
120	28,1	30,8	707	52,6	725,0	96,9	821,9	6,85	4,15	490	555	36	424	72	1246,4	10,4	7,8	1,0

Окончание табл. П53

Возраст насаждений	Оставляемая часть											Выбираемая часть			Все насаждение в целом				% текущего прироста
	высота, м	средний диаметр, см	число стволов, шт.	сумма площадей сечений, м ²	запас			прирост древесины		видовое число		запас выбираемой древесины, м ³	сумма промежуточного пользования, м ³	число стволов, шт.	общий запас, м ³	общий прирост			
					стволов, м ³	сучьев, м ³	всей древесины, м ³	средний, м ³	текущий, м ³	стволола	всего дерева					средний, м ³	текущий, м ³		
III бонитет																			
20	2,6	1,8	28291	7,2	20,7	11,1	31,8	1,59	-	1108	1696	-	-	-	31,8	1,6	-	-	
40	7,4	6,8	6222	22,7	112,4	36,1	148,5	3,71	6,49	664	878	25	36	6189	184,5	4,6	9,0	7,8	
60	13,2	12,8	2657	34,2	252,7	56,8	309,5	5,16	8,20	562	688	46	121	1377	430,5	7,2	12,8	4,8	
80	18,0	18,2	1540	40,0	379,7	68,9	448,6	5,61	6,45	525	620	46	214	399	663,1	8,3	11,1	2,7	
100	21,4	22,2	1121	43,4	474,4	76,3	550,7	5,51	4,75	510	592	39	296	174	847,2	8,5	8,6	1,6	
120	23,8	25,2	906	45,2	539,2	80,9	620,1	5,13	3,11	501	576	30	360	93	980,6	8,2	6,1	1,0	
IV бонитет																			
20	1,8	-	-	4,4	11,2	6,7	17,9	0,90	-	1411	2256	-	-	-	17,9	0,9	-	-	
40	5,7	5,0	8940	17,6	73,7	27,6	101,3	2,53	4,76	737	1012	19	23	7865	124,3	3,1	6,5	8,3	
60	10,6	10,0	3584	28,2	177,4	45,8	223,2	3,72	6,45	594	748	37	90	1787	313,2	5,2	10,1	5,3	
80	14,6	14,4	2112	34,4	276,2	57,8	334,0	4,18	5,15	548	663	39	168	524	502,0	6,3	9,1	3,0	
100	17,7	17,8	1517	37,8	353,0	64,5	417,5	4,18	3,80	527	623	32	236	242	654,0	6,5	7,0	1,8	
120	19,8	20,2	1235	39,6	404,7	68,9	473,6	3,95	2,60	516	603	23	286	118	760,1	6,3	4,9	1,1	

Таблица П54 – Ход роста сомкнутых порослевых дубовых насаждений (по Шустову)

[Вернуться в содержание](#)

Возраст насаждений	Оставляемая часть											Выбираемая часть	
	средняя высота, м	средний диаметр, см	число стволов	сумма площадей оснований, м ³	видовое число ствола	запас			ежегодный прирост по массе (без коры)			число стволов	запас с корой, м ³
						с корой, м ³	коры, %	без коры, м ³	средний, м ³	текущий			
										м ³	%		
I бонитет													
10	5,0	4,4	10300	15,9	0,567	45,5	-	-	-	-	-	-	-
20	9,7	8,9	2987	18,5	0,528	94,7	19,5	76	3,8	4,1	7,1	1954	19,3
30	13,8	13,3	1507	21,0	0,507	147,0	19,0	119	4,0	4,4	4,2	534	12,5
40	17,5	17,3	997	23,5	0,489	201,2	18,5	164	4,1	4,6	3,0	174	8,7
50	20,8	21,3	732	26,1	0,475	256,7	18,0	210	4,2	4,6	2,3	113	10,6
60	23,6	25,3	583	28,4	0,462	309,6	17,0	257	4,3	4,8	1,9	65	11,8
70	26,0	28,4	479	30,5	0,454	358,8	16,1	301	4,3	4,4	1,5	48	14,3
80	27,9	32,0	401	32,2	0,450	404,9	15,2	343	4,3	4,0	1,2	37	15,6
90	29,4	35,1	346	33,9	0,447	445,6	14,0	383	4,2	3,9	1,0	24	13,7
100	30,4	38,2	309	35,6	0,443	479,1	13,0	417	4,2	3,3	0,8	16	11,8
110	30,9	40,9	281	37,0	0,442	504,6	12,0	444	4,0	2,7	0,6	14	11,8
120	13,1	43,1	259	38,2	0,442	524,5	11,5	464	3,9	1,8	0,4	9	10,0
II бонитет													
10	4,5	4,0	11158	14,0	0,592	37,0	-	-	-	-	-	-	-
20	8,5	7,6	3694	16,6	0,556	79,0	21,0	62,0	3,1	-	-	2055	16,2
30	12,1	11,6	1857	19,2	0,523	121,5	20,0	97,2	3,2	3,5	4,0	654	13,1
40	15,3	15,1	1204	21,6	0,501	165,1	19,5	132,9	3,3	3,6	2,9	260	10,6
50	18,0	18,7	871	24,0	0,488	211,2	19,0	188,2	3,4	3,9	2,4	141	11,2
60	20,2	22,2	683	26,5	0,479	253,5	18,0	207,9	3,5	3,6	1,9	81	11,8

Окончание табл. П54

Возраст насаждений	Оставляемая часть											Выбираемая часть	
	средняя высота, м	средний диаметр, см	число стволов	сумма площадей оснований, м ³	видовое число ствола	запас			ежегодный прирост по массе (без коры)			число стволов	запас с корой, м ³
						с корой, м ³	коры, %	без коры, м ³	средний, м ³	текущий			
										м ³	%		
70	22,0	25,3	562	28,4	0,472	294,7	17,0	244,6	3,5	3,6	1,5	58	13,1
80	23,4	28,4	476	30,3	0,468	331,4	16,0	278,4	3,5	3,1	1,1	33	10,0
90	24,3	31,1	423	32,2	0,464	362,0	15,0	307,7	3,4	3,0	0,9	25	9,7
100	24,7	33,3	388	33,9	0,462	387,5	14,0	333,3	3,3	2,5	0,8	15	6,9
110	24,8	35,1	363	35,2	0,462	403,7	13,0	351,2	3,2	1,7	0,4	12	6,2
III бонитет													
10	3,9	3,3	13875	12,1	0,623	29,9	-	-	-	-	-	-	-
20	7,3	6,7	4235	14,8	0,587	64,2	22,3	49,9	2,5	-	-	2922	20,6
30	10,5	9,8	2224	17,3	0,551	99,7	21,5	78,3	2,6	2,8	4,0	629	10,6
40	13,1	12,9	1705	19,6	0,525	135,2	20,5	107,5	2,7	2,8	3,0	273	8,1
50	15,1	16,0	1098	22,0	0,508	170,1	20,0	136,1	2,7	2,8	2,2	175	10,0
60	16,9	19,1	844	24,2	0,497	203,1	19,0	164,5	2,7	2,7	1,7	91	8,7
70	18,1	21,3	723	26,4	0,490	233,0	18,0	191,1	2,7	2,6	1,4	49	8,1
80	18,8	24,0	635	28,3	0,485	257,9	17,0	214,1	2,7	2,3	1,1	43	7,5
90	19,2	26,2	567	29,9	0,483	278,5	16,0	233,9	2,6	1,9	0,8	27	6,9
100	19,3	27,5	542	31,3	0,482	292,2	14,8	249,0	2,5	1,3	0,5	7	2,5

Таблица П55 – Ход роста сомкнутых дубовых семенных насаждений (по Вимменауеру)

[Вернуться в содержание](#)

Возраст насаждений	Оставляемая часть					Выбираемая часть			Все насаждения в целом		
	средняя высота, м	средний диаметр, см	число стволов, шт.	сумма площадей оснований, м ²	запас древесины, м ³		запас выбранной древесины, м ³	сумма пользования, м ³	общий запас, м ³	прирост, м ³	
					крупной	всей				средний	текущий
I бонитет											
20	9,3	6,5	4820	16,0	39	100	-	-	100	5,0	-
30	14,1	11,0	2150	20,4	119	170	30	30	200	6,7	10,0
40	18,3	15,5	1250	23,6	205	250	34	64	314	7,8	11,4
50	21,8	20,5	800	26,4	280	325	36	100	425	8,5	11,1
60	24,2	25,0	586	28,8	347	390	38	138	528	8,8	10,3
70	26,3	29,0	463	30,6	405	450	38	176	626	8,9	9,8
80	28,1	32,5	388	32,2	457	505	40	216	721	9,0	9,5
90	29,6	36,0	328	33,4	505	555	40	256	811	9,0	9,0
100	30,9	39,5	281	34,3	546	600	38	294	894	8,9	8,3
110	32,0	43,0	243	35,2	582	640	38	332	972	8,8	7,8
120	32,9	46,5	211	36,0	615	676	37	369	1045	8,7	7,3
130	33,7	50,0	187	36,7	645	709	36	405	1114	8,6	6,9
140	34,4	53,3	168	37,4	673	740	35	440	1180	8,4	6,6
150	35,0	56,5	152	38,0	700	770	34	474	1244	8,3	6,4
160	35,6	59,5	139	38,6	727	799	33	507	1306	8,2	6,2
II бонитет											
20	7,5	5,2	6740	14,3	14	79	-	-	79	4,0	-
30	11,4	9,2	2810	18,7	75	131	25	25	156	5,2	7,7
40	14,9	13,3	1590	22,1	147	193	27	52	245	6,1	8,9
50	17,9	17,5	1030	24,8	214	258	29	81	339	6,8	9,4
60	20,3	21,2	765	27,0	269	313	30	111	424	7,1	8,5
70	22,4	24,8	596	28,8	319	363	30	141	504	7,2	8,0

Окончание табл. П55

Возраст насаждений	Оставляемая часть						Выбираемая часть		Все насаждения в целом		
	средняя высота, м	средний диаметр, см	число стволов, шт.	сумма площадей оснований, м ²	запас древесины, м ²		запас выбираемой древесины, м ³	сумма пользования, м ³	общий запас, м ³	прирост, м ³	
					крупной	всей				средний	текущий
80	24,1	28,3	482	30,3	366	411	32	173	584	7,3	8,0
90	25,6	31,7	402	31,7	411	457	32	205	662	7,4	7,8
100	26,9	35,0	343	33,0	453	500	32	237	737	7,4	7,5
110	28,1	38,3	296	34,1	490	539	32	269	808	7,3	7,1
120	29,2	41,6	257	34,9	522	574	32	301	875	7,3	6,7
130	30,1	44,6	227	35,5	551	606	30	331	937	7,2	6,2
140	30,9	47,5	204	36,1	579	637	30	361	998	7,1	6,1
150	31,7	50,4	183	36,6	606	666	29	390	1056	7,0	5,8
160	32,4	53,3	166	37,1	632	694	28	418	1112	6,9	5,6
III бонитет											
20	5,4	3,7	11000	11,8	-	55	-	-	55	2,7	-
30	8,3	6,7	4540	16,0	32	92	18	18	110	3,7	5,5
40	11,2	10,0	2480	19,5	81	135	20	38	173	4,3	6,3
50	13,9	13,8	1500	22,4	138	184	22	60	244	4,9	7,1
60	16,2	17,2	1060	24,6	187	232	24	84	316	5,3	7,2
70	18,2	20,4	812	26,5	234	278	24	108	386	5,5	7,0
80	19,9	23,6	645	28,2	278	321	26	134	455	5,7	6,9
90	21,4	26,7	529	29,6	318	361	26	160	521	5,8	6,6
100	22,8	29,7	448	31,0	355	400	26	186	586	5,9	6,5
110	24,1	32,7	383	32,2	390	436	26	212	648	5,9	6,2
120	25,2	35,6	333	33,2	423	469	26	238	707	5,9	5,9
130	26,2	38,5	292	34,0	454	500	25	263	763	5,9	5,6
140	27,1	41,3	259	34,7	482	530	24	287	817	5,8	5,4
150	27,9	43,9	233	35,3	508	558	23	310	868	5,8	5,1
160	28,6	46,4	212	35,8	532	585	22	332	917	5,7	4,9

Таблица П56 – Ход роста сомкнутых осиновых насаждений (по Тюрину) [Вернуться в содержание](#)

Воз- рас- тна- саж- де- ний	О с т а в л я е м а я ч а с т ь								В ы б и р а е м а я ч а с т ь			В с е н а с а ж д е н и е в ц е л о м			
	вы- сота, м	сред- ний диа- метр, см	число ство- лов, шт.	сумма площа- дей осно- ва- ний, м ²	запас ство- ловой древе- сины, м ³	теку- щий при- рост, м ³	сред- ний при- рост, м ³	видо- вое число, 0,001	видо- вая вы- сота, м ³	число ство- лов, шт.	запас выби- раемой древе- сины, м ³	сумма промежу- точного пользо- вания, м ³	об- щий за- пас, м ³	общий теку- щий при- рост, м ³	общий сред- ний при- рост, м ³

І б о н и т е т

10	6,4	5,6	6100	15,0	51	-	5,1	536	3,43	-	-	-	51	-	5,1	-
20	10,8	9,3	2950	20,0	110	5,9	5,5	507	5,48	3150	39	39	149	9,8	7,5	12,2
30	14,9	13,0	1800	24,0	174	6,4	5,8	487	7,25	1150	37	76	250	10,1	8,3	7,1
40	18,5	16,8	1250	27,8	242	6,8	6,0	470	8,70	550	33	109	351	10,1	8,8	4,9
50	21,3	20,1	1000	31,6	308	6,6	6,2	457	9,74	250	29	138	446	9,5	8,9	3,5
60	23,7	23,0	825	34,3	365	5,7	6,1	449	10,64	175	24	162	527	8,1	8,8	2,4
70	25,4	25,3	720	36,3	410	4,5	5,9	444	11,28	105	20	182	592	6,5	8,5	1,7
80	26,8	27,2	650	37,7	443	3,3	5,5	439	11,76	70	16	197	640	4,8	8,0	1,1
90	27,5	28,3	615	38,7	464	2,1	5,2	437	12,02	35	10	207	671	3,1	7,5	0,7
100	28,1	29,0	590	39,0	475	1,1	4,8	436	12,21	25	7	214	689	1,8	6,9	0,4

На сучья к табличным данным прибавлять 9 %.

ІІ б о н и т е т

10	5,3	4,6	8400	13,9	40	-	4,0	545	2,89	-	-	-	40	-	4,0	-
20	9,4	8,0	3700	18,6	90	5,0	4,5	516	4,85	4700	34	34	124	8,4	6,2	13,0
30	13,1	11,1	2260	22,3	145	5,5	4,8	497	6,51	1440	32	66	211	8,7	7,0	7,4
40	16,4	14,6	1520	25,5	201	5,6	5,0	480	7,87	740	28	94	295	8,4	7,4	4,8
50	18,9	17,3	1220	28,6	253	5,2	5,1	468	8,84	300	23	117	370	7,5	7,4	3,3
60	20,9	19,6	1030	31,0	297	4,4	5,0	459	9,59	190	18	135	432	6,2	7,2	2,3
70	22,3	21,3	920	32,7	332	3,5	4,7	455	10,14	110	13	148	480	4,8	6,9	1,5
80	23,5	22,6	845	33,8	357	2,5	4,5	450	10,57	75	10	158	515	3,5	6,4	1,0
90	24,0	23,5	800	34,7	372	1,5	4,2	448	10,75	45	7	165	537	2,2	6,0	0,6

На сучья к табличным данным прибавлять 10 %.

Окончание табл. П56

Воз-рас-тна-саж-де-ний	О с т а в л я е м а я ч а с т ь								В ы б и р а е м а я ч а с т ь			В с е н а с а ж д е н и е в ц е л о м			
	вы-сота, м	сред-ний диаметр, см	число ство-лов, шт.	сумма пло-щадей осно-ваний, м ²	запас ство-ловой древе-сины, м ³	теку-щий при-рост, м ³	сред-ний при-рост, м ³	видо-вое число, 0,001	видо-вая высо-та, м ³	число ство-лов, шт.	запас выби-рае-мойд-реве-сины, м ³	сумма промежу-точного пользо-вания, м ³	общий запас, м ³	об-щийте-ку-щий при-рост, м ³	об-щийс-ред-ний при-рост, м ³

III б о н и т е т

10	4,3	3,8	-	-	28	-	2,8	-	-	-	-	-	28	-	2,8	-
20	7,9	6,8	4650	16,9	70	4,2	3,5	525	4,15	-	-	-	70	4,2	3,5	8,6
30	11,2	9,7	2770	20,5	116	4,6	3,9	506	5,67	1880	27	27	143	7,3	4,8	7,8
40	14,2	12,3	1950	23,2	162	4,6	4,0	491	6,97	820	23	50	212	6,9	5,3	5,0
50	16,4	14,6	1550	25,8	203	4,1	4,0	480	7,87	400	17	67	270	5,8	5,4	3,2
60	18,1	16,2	1330	27,5	235	3,2	3,9	472	8,54	220	13	80	315	4,5	5,2	2,1
70	19,2	17,6	1200	29,0	260	2,5	3,7	467	8,96	130	9	89	349	3,4	5,0	1,4
80	20,1	18,5	1110	29,9	278	1,8	3,5	463	9,30	90	7	96	374	2,5	4,7	0,9

На сучья к табличным данным прибавлять 11 %.

IV б о н и т е т

10	3,2	2,8	-	-	19	-	1,9	-	-	-	-	-	19	-	1,9	-
20	6,5	5,6	6200	15,2	53	3,4	2,6	537	3,49	-	-	-	53	3,4	2,6	9,5
30	9,5	8,1	3600	18,4	90	3,7	3,0	515	4,89	2600	22	22	112	5,9	3,7	8,2
40	12,1	10,3	2520	21,0	127	3,7	3,2	502	6,07	1080	18	40	167	5,5	4,2	5,0
50	14,0	12,1	2020	23,1	159	3,2	3,2	492	6,89	500	13	53	212	4,5	4,2	3,2
60	15,2	13,3	1770	24,6	182	2,2	3,0	486	7,39	250	9	62	244	3,2	4,1	1,9
70	16,1	14,2	1610	25,5	198	1,6	2,8	481	7,76	160	7	69	267	2,3	3,8	1,2
80	16,8	14,9	1490	25,9	208	1,0	2,6	478	8,03	120	5	74	282	1,5	3,5	0,7

На сучья к табличным данным прибавлять 11 %.

Таблица П57 – Ход роста сомкнутых березовых насаждений (по Тюрину) [Вернуться в содержание](#)

Воз- рас- тна- саж- де- ний	Оставляемая часть								Выбираемая часть			Все насаждение в целом			
	высо- та, м	сред- ний диа- метр, см	число ство- лов, шт.	сумма пло- щадей осно- ваний, м ²	запас ство- ловой древе- сины, м ³	теку- щий при- рост, м ³	сред- ний при- рост, м ³	видо- вое число, 0,001	число ство- лов, шт.	запас выби- рае- мойд- реве- сины, м ³	сумма промежу- точного пользо- вания, м ³	общий запас, м ³	об- щийте- кущий при- рост, м ³	общий средний прирост, м ³	% теку- щего при- роста
I бонитет															
10	5,7	4,0	9070	11,4	35	-	3,5	541	-	6	6	41	-	4,1	-
20	11,3	9,0	2720	17,3	96	6,1	4,8	490	6350	19	25	121	8,0	6,0	12,0
30	15,5	13,5	1500	21,5	157	6,1	5,2	465	1220	24	49	206	8,5	6,9	6,7
40	19,0	18,5	925	24,9	212	5,5	5,3	449	575	27	76	288	8,2	7,2	4,4
50	21,6	22,0	720	27,4	260	4,8	5,2	440	205	27	103	363	7,5	7,3	3,2
60	23,8	25,4	574	29,1	301	4,1	5,0	435	146	25	128	429	6,6	7,2	2,4
70	25,5	28,7	469	30,3	334	3,3	4,8	432	105	21	149	483	5,4	6,9	1,7
80	26,8	31,0	416	31,4	361	2,7	4,5	430	53	18	167	528	4,5	6,6	1,3
90	27,7	32,7	383	32,2	382	2,1	4,2	429	33	14	181	563	3,5	6,3	0,9
100	28,5	34,0	357	32,5	398	1,6	4,0	429	26	9	190	588	2,5	5,9	0,6
II бонитет															
10	4,5	3,4	-	10,85	27	-	2,7	553	-	3	3	30	-	3,0	-
20	9,5	7,5	3620	16,0	77	5,0	3,85	505	-	14	17	94	6,4	4,7	12,4
30	13,5	11,2	2000	19,72	127	5,0	4,2	477	1620	19	36	163	6,9	5,4	6,8
40	16,7	15,0	1277	22,57	173	4,6	4,3	459	723	21	57	230	6,7	5,7	4,5

Окончание табл. П57

Воз- рас- тна- саж- де- ний	Оставляемая часть								Выбираемая часть			Все насаждение в целом			
	высо- та, м	сред- ний диа- метр, см	число ство- лов, шт.	сумма пло- щадей осно- ваний, м ²	запас ство- ловой древе- сины, м ³	теку- щий при- рост, м ³	сред- ний при- рост, м ³	видо- вое число, 0,001	число ство- лов, шт.	запас выби- раемой древе- сины, м ³	сумма промежу- точного пользо- вания, м ³	общий запас, м ³	общий теку- щий при- рост, м ³	общий сред- ний при- рост, м ³	% теку- щего при- роста
50	19,0	18,3	950	24,97	213	4,0	4,3	449	327	21	78	291	6,1	5,8	3,2
60	21,0	21,0	765	26,50	246	3,3	4,1	442	185	19	97	343	5,2	5,7	2,3
70	22,5	23,4	647	27,81	274	2,8	3,9	438	118	16	113	387	4,4	5,5	1,7
80	23,6	25,0	587	28,83	296	2,2	3,7	435	60	13	126	422	3,5	5,3	1,2
90	24,5	26,5	535	29,51	313	1,7	3,5	433	52	10	136	449	2,7	5,0	0,9
100	25,1	27,6	499	29,85	324	1,1	3,2	432	36	6	142	466	1,7	4,7	0,55

На сучья к табличным данным прибавлять 8,9 %.

III бонитет

10	3,4	2,4	-	9,3	18	-	1,8	567	-	-	-	18	-	1,8	-
20	7,7	6,0	5020	14,2	57	3,9	2,9	520	-	11	11	68	5,0	3,4	13,2
30	11,3	9,0	2780	17,7	98	4,1	3,3	490	2240	14	25	123	5,5	4,1	7,1
40	14,0	11,9	1820	20,23	134	3,6	3,4	473	960	15	40	174	5,1	4,3	4,4
50	16,1	14,5	1352	22,32	166	3,2	3,3	462	468	15	55	221	4,7	4,4	3,1
60	17,8	16,4	1132	23,9	193	2,7	3,2	454	220	13	68	261	4,0	4,35	2,2
70	19,2	18,3	951	25,0	215	2,2	3,1	448	181	11	79	294	3,3	4,2	1,6
80	20,2	20,0	822	25,8	232	1,7	2,9	445	129	8	87	319	2,5	4,0	1,1
90	21,0	21,1	750	26,29	244	1,2	2,7	442	72	6	93	337	1,8	3,7	0,75
100	21,5	21,9	709	26,74	253	0,9	2,5	440	41	4	97	350	1,3	3,5	0,5

На сучья к табличным данным прибавлять 10 %

Таблица П58 – Ход роста сомкнутых сосновых насаждений (по Тюрину) [Вернуться в содержание](#)

Воз- рас- тна- саж- де- ний	О с т а в л я е м а я ч а с т ь											В ы б и р а е м а я ч а с т ь			В с е н а с а ж д е н и е в ц е л о м			% теку- щего при- рос- та
	вы- сота, м	сред- ний диа- метр, см	число ство- лов, шт.	сумма пло- щадей сече- ний, м ²	з а п а с			прирост всей древ		видовое число		запас выби- раемой древе- сины, м ³	сумма проме- жуточ- ного пользо- вания, м ³	чис- ло ство- лов, шт.	об- щий запас, м ³	общий прирост		
					ство- лов, м ³	сучь -ев, м ³	всей древе- сины, м ³	сред- ний, м ³	теку- щий, м ³	ство- ла	всего дере- ва					сред- ний, м ³	теку- щий, м ³	

И б о н и т е т

20	8,4	8,4	3970	22,0	91	31	122	6,1	-	492	663	5	5	-	127	6,3	-	-
40	16,2	16,6	1640	35,4	267	50	317	7,9	9,7	466	554	46	85	760	402	10,0	14,3	5,3
60	22,4	23,8	935	41,7	426	59	485	8,1	7,7	456	519	44	177	265	662	11,0	12,1	2,7
80	26,7	30,2	625	44,9	540	63	603	7,5	5,4	450	503	39	257	135	860	10,8	9,3	1,6
100	29,9	35,5	470	46,7	625	65	690	6,9	4,0	448	495	33	325	66	1015	10,1	7,3	1,1
120	32,0	39,4	392	47,9	684	67	751	6,3	2,6	447	491	27	378	34	1129	9,4	5,3	0,7
140	33,3	41,8	353	48,4	716	67	783	5,6	1,2	447	489	25	428	15	1211	8,7	3,7	0,5

И I б о н и т е т

20	7,2	7,2	4800	19,6	72	31	103	5,1	-	517	731	-	-	-	103	5,1	-	-
40	14,0	14,2	1940	30,2	208	41	249	6,2	7,6	490	590	46	80	860	329	8,2	12,2	5,8
60	19,5	20,6	1070	35,6	332	56	388	6,5	6,4	478	558	42	167	270	555	9,2	10,6	3,0
80	23,4	26,0	725	38,6	426	60	486	6,1	4,4	470	538	38	244	135	730	9,1	8,2	1,8
100	26,2	30,6	550	40,4	494	61	555	5,5	3,2	467	525	32	312	75	867	8,7	6,4	1,2
120	28,0	34,3	450	41,6	542	60	602	5,0	2,1	465	517	24	364	40	966	8,0	4,5	0,8
140	29,1	36,6	400	42,2	570	62	632	4,5	1,3	465	517	19	404	20	1036	7,4	3,2	0,5

Окончание табл. П58

Воз-рас-тна-саж-дений	О с т а в л я е м а я ч а с т ь											В ы б и р а е м а я ч а с т ь			В с е н а с а ж д е н и е в ц е л о м			% теку-щего при-роста
	вы-сота, м	сред-ний диа-метр, см	чис-ло ство-лов, шт.	сумма пло-щадей сече-ний, м ²	з а п а с			прирост всей дров		видовое число		запас выби-рае-мойд-реве-сины, м ³	сумма проме-жуточ-ного пользо-вания, м ³	число ство-лов, шт.	об-щий запас, м ³	общий прирост		
					ство-лов, м ³	сучь -ев, м ³	всей древе-сины, м ³	сред - ний, м ³	теку-щий, м ³	ство-ла	всего дере-ва					сред-ний, м ³	теку-щий, м ³	

III бонитет

20	5,6	5,9	6200	17,0	52	23	75	3,7	-	541	785	-	-	-	75	3,7	-	-
40	11,7	11,8	2400	26,2	154	32	186	4,6	5,6	502	608	44	68	1250	254	6,3	10,0	6,3
60	16,5	17,2	1340	31,1	251	42	293	4,9	5,0	490	570	42	154	420	447	7,5	9,2	3,4
80	20,0	21,8	905	33,7	325	46	371	4,6	3,7	483	550	37	233	175	604	7,6	7,4	2,1
100	22,5	26,1	660	35,3	380	48	428	4,3	2,7	480	539	30	298	100	726	7,3	5,7	1,4
120	24,0	29,4	535	36,4	418	47	465	3,9	1,5	479	531	24	348	50	813	6,8	3,9	0,9
140	25,0	31,6	470	37,0	442	47	489	3,5	0,9	479	531	17	382	25	871	6,2	2,6	0,5

IV бонитет

20	4,7	4,5	8900	14,2	38	15	53	2,6	-	570	800	-	-	-	53	2,6	-	-
40	9,6	9,3	3300	22,4	112	30	142	3,5	4,2	518	661	37	47	1560	189	4,7	7,9	6,5
60	13,8	13,8	1850	27,7	193	35	228	3,8	4,2	504	598	33	115	570	343	5,7	7,5	3,6
80	16,7	17,8	1220	30,4	251	42	293	3,7	3,0	496	579	31	179	250	472	5,9	6,1	2,2
100	18,7	21,3	890	31,8	293	46	339	3,4	2,2	492	570	24	232	140	571	5,7	4,6	1,4
120	20,0	24,0	720	32,5	318	46	364	3,0	1,0	490	560	21	276	70	640	5,3	3,1	0,9
140	20,7	25,6	635	32,8	328	47	375	2,7	0,2	490	558	19	312	40	687	4,9	2,1	0,6

ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПНЯКОВ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ. ЗАВИСИМОСТЬ СРЕДНИХ ВЫСОТ И ДИАМЕТРОВ ОТ ВОЗ-
РАСТА И ПОЛНОТЫ ДРЕВОСТОЕВ (по СОКОЛОВУ)

Таблица П59 – Хвойно-широколиственные леса.

Семенная липа, класс бонитета II [Вернуться в содержание](#)

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	7,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8
30	10,7	9,4	10,0	10,5	11,1	11,7	12,2	12,8
40	13,9	12,3	13,0	13,7	14,4	15,1	15,8	16,6
50	16,6	15,1	15,9	16,8	17,6	18,4	19,2	20,1
60	18,9	18,0	18,9	19,8	20,7	21,6	22,5	23,4
70	20,8	20,8	21,8	22,7	23,7	24,6	25,5	26,4
80	22,4	23,5	24,5	25,4	26,4	27,3	28,3	29,3
90	23,7	26,0	27,0	28,0	29,0	29,9	30,9	32,0
100	24,7	28,4	29,4	30,4	31,4	32,4	33,4	34,4
110	25,6	30,6	31,6	32,6	33,6	34,6	35,6	36,7
120	26,3	32,7	33,7	34,7	35,7	36,7	37,7	38,8
130	26,9	34,5	35,5	36,6	37,6	38,7	39,7	40,8
140	27,5	36,2	37,2	38,3	39,3	40,4	41,5	42,6
150	28,0	37,6	38,7	39,8	40,9	42,0	43,1	44,3

Таблица П59.2 – Хвойно-широколиственные леса.

Порослевая липа, класс бонитета II

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	10,3	8,9	9,1	9,2	9,3	9,5	9,6	9,8
30	14,1	12,5	12,8	13,0	13,3	13,6	13,8	14,1
40	17,1	15,6	16,0	16,4	16,8	17,2	17,6	18,0
50	19,5	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9	21,4
60	21,4	20,8	21,4	22,1	22,7	23,3	23,9	24,5
70	22,8	23,0	23,7	24,5	25,2	25,9	26,6	27,3
80	23,8	25,0	25,8	26,6	27,4	28,2	29,0	29,8
90	24,5	26,8	27,7	28,6	29,4	30,3	31,2	32,0
100	25,0	28,5	29,4	30,4	31,4	32,3	33,2	34,1
110	25,4	30,1	31,1	32,1	33,1	34,1	35,1	36,1
120	25,8	31,7	32,7	33,8	34,8	35,9	36,9	38,0
130	26,2	33,4	34,4	35,5	36,6	37,7	38,7	39,8
140	26,6	35,1	36,2	37,3	38,4	39,5	40,6	41,7
150	27,0	37,0	38,1	39,2	40,3	41,4	42,5	43,6

Таблица П59.3 – Хвойно-широколиственные леса.
Порослевая липа, класс бонитета III

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	8,5	8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6
30	11,7	11,2	11,4	11,7	12,0	12,3	12,6	12,9
40	14,4	14,2	14,6	15,0	15,4	15,8	15,2	16,6
50	16,6	16,9	17,4	18,0	18,6	19,1	19,6	20,1
60	18,5	19,4	20,0	20,7	21,4	22,0	22,6	23,2
70	20,0	21,8	22,5	23,2	23,9	24,7	25,3	26,0
80	21,1	23,9	24,7	25,5	26,3	27,1	27,8	28,6
90	22,0	25,9	26,7	27,6	28,4	29,3	30,1	30,9
100	22,7	27,7	28,6	29,5	30,3	31,2	32,1	33,0
110	23,2	29,4	30,3	31,2	32,1	33,0	33,9	34,8
120	23,6	31,0	31,9	32,8	33,7	34,6	35,5	36,4
130	23,9	32,4	33,3	34,2	35,1	36,0	36,9	37,8
140	24,2	33,7	34,6	35,5	36,3	37,2	38,1	39,0
150	24,5	35,0	35,8	36,7	36,5	38,4	39,2	40,1

Таблица П59.4 – Лесостепная зона. Порослевая липа, класс бонитета III

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	8,5	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,8
30	11,6	10,7	11,1	15,5	11,8	12,2	12,6	13,0
40	14,2	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8
50	16,4	16,7	17,3	17,7	18,4	19,0	19,6	20,3
60	18,2	19,4	20,0	20,7	21,3	22,0	22,7	23,4
70	19,6	22,0	22,7	23,4	24,1	24,8	25,5	26,3
80	20,8	24,3	25,0	25,8	26,5	27,3	28,1	28,9
90	21,7	26,5	27,3	28,1	28,8	29,6	30,4	31,3
100	22,5	28,5	29,3	30,1	30,9	31,7	32,5	33,4
110	23,2	30,3	31,1	32,0	32,8	33,7	34,5	35,4
120	23,8	31,9	32,7	33,7	34,5	35,4	36,3	37,2
130	24,4	33,3	34,3	35,2	36,1	37,0	38,0	38,9
140	25,0	34,6	35,6	36,5	37,5	38,5	39,5	40,5
150	25,6	35,6	36,6	37,7	38,7	39,8	40,8	41,9

Таблица П59.5 – Лесостепная зона. Порослевая липа, класс бонитета IV

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	7,2	6,1	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,9
30	10,0	9,5	9,8	10,2	10,5	10,9	11,3	11,7
40	12,2	12,8	13,2	13,6	14,0	14,4	14,8	15,2
50	14,1	16,0	16,4	16,8	17,2	17,6	18,0	18,5
60	15,6	19,0	19,4	19,8	20,2	20,6	21,0	21,5
70	16,7	21,8	22,2	22,6	23,0	23,4	23,8	24,3
80	17,6	24,4	24,8	25,2	25,6	26,0	26,4	26,9
90	18,3	26,7	27,1	27,5	27,9	28,3	28,7	29,2
100	18,8	28,8	29,2	29,6	30,0	30,5	30,9	31,4
110	19,3	30,6	31,0	31,5	31,9	32,3	32,0	33,3
120	19,8	32,1	32,5	33,0	33,4	33,9	34,4	34,9
130	20,3	33,2	33,7	34,3	34,8	35,3	35,8	36,4
140	20,8	33,9	34,5	35,2	35,8	36,4	37,0	37,7
150	21,3	34,3	35,0	35,8	36,5	37,3	38,0	38,8

Таблица П59.6 – Горные леса. Порослевая липа, класс бонитета IV

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см, при относительной полноте						
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
20	7,1	6,1	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2
30	9,9	9,3	9,5	9,7	9,9	10,1	10,3	10,6
40	12,1	12,3	12,5	12,8	13,0	13,3	13,6	13,9
50	13,9	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	17,0
60	15,2	17,7	18,0	18,4	18,7	19,1	19,5	19,9
70	16,3	20,2	20,6	21,0	21,4	21,8	22,2	22,6
80	17,1	22,5	22,9	23,4	23,8	24,2	24,7	25,2
90	17,7	24,6	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5
100	18,2	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,6
110	18,7	28,2	28,7	29,3	29,8	30,4	30,9	31,5
120	19,2	29,7	30,3	30,9	31,4	32,0	32,6	33,2
130	19,7	31,1	31,6	32,2	32,8	33,4	34,0	34,6
140	20,2	32,2	32,8	33,4	34,0	34,6	35,2	35,8
150	20,7	33,2	33,8	34,4	35,0	35,6	36,2	36,8

ЗАВИСИМОСТЬ ФИТОМАССЫ КРОН ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛНОТЫ ДРЕВОСТОЕВ (по СОКОЛОВУ)

Таблица П60.1 – Хвойно-широколиственные леса.

Семенная липа, класс бонитета II [Вернуться в содержание](#)

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса кроны, т на 1 га, при полноте							
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
20	7,0	22,0	5,3	5,4	5,6	5,5	5,4	5,2	4,7	3,9
30	10,7	28,6	8,7	9,3	9,7	9,3	9,0	8,8	7,1	5,6
40	13,9	33,6	12,3	12,8	13,5	13,1	12,7	11,2	9,5	7,3
50	16,6	37,2	14,8	15,5	16,4	16,5	15,8	14,2	11,8	8,9
60	18,9	40,3	16,0	17,0	18,0	18,2	17,3	16,0	13,3	10,1
70	20,8	42,6	16,5	17,5	18,4	18,9	18,3	17,0	14,3	10,9
80	22,4	44,6	16,6	17,6	18,5	19,3	18,9	17,7	15,0	11,5
90	23,7	46,2	16,5	17,5	18,4	19,5	19,3	18,1	15,5	12,0
100	24,7	47,5	16,4	17,3	18,2	19,4	19,5	18,5	15,9	12,3
110	25,6	48,7	16,4	17,0	18,0	19,2	19,6	18,6	16,1	12,6
120	26,3	49,5	16,3	16,8	17,9	19,0	19,5	18,8	16,3	12,8
130	26,9	50,3	16,2	16,6	17,7	18,8	19,4	18,9	16,6	13,0
140	27,5	51,0	16,1	16,5	17,6	18,6	19,3	18,8	16,7	13,2
150	28,0	51,7	16,0	16,4	17,4	18,4	19,3	18,6	16,9	13,3

Таблица П60.2 – Хвойно-широколиственные леса.

Порослевая липа, класс бонитета II

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса кроны, т на 1 га, при полноте							
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
20	10,3	28,0	8,1	8,3	8,8	8,2	7,9	7,4	6,6	5,5
30	14,1	33,9	11,6	12,6	13,2	13,1	12,7	11,3	9,6	7,4
40	17,1	38,0	14,4	15,7	16,2	16,5	16,0	14,4	12,1	9,1
50	19,5	41,1	15,9	16,8	17,7	18,1	17,6	16,0	13,6	10,2
60	21,4	43,3	16,5	17,3	18,3	18,9	18,5	16,9	14,5	11,0
70	22,8	45,1	16,7	17,5	18,5	19,2	19,0	17,6	15,2	11,6
80	23,8	46,2	16,6	17,4	18,4	19,4	19,2	18,0	15,6	11,9
90	24,5	47,1	16,5	17,2	18,3	19,5	19,3	18,2	15,8	12,1
100	25,0	47,8	16,5	17,1	18,2	19,5	19,5	18,4	16,0	12,3
110	25,4	48,4	16,4	16,9	18,0	19,4	19,6	18,5	16,2	12,5
120	25,8	49,0	16,4	16,8	17,9	19,1	19,5	18,6	16,4	12,7
130	26,2	49,6	16,3	16,7	17,8	18,8	19,5	18,7	16,6	12,8
140	26,6	50,2	16,3	16,5	17,7	18,7	19,5	18,8	16,8	13,0
150	27,0	50,8	16,2	16,4	17,5	18,5	19,5	18,9	17,0	13,1

Таблица П60.3 – Хвойно-широколиственные леса.
Порослевая липа, класс бонитета III

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса крон, т на 1 га, при полноте								
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	
20	8,5	24,9	6,4	6,6	6,8	6,5	6,3	6,0	5,5	4,6	
30	11,7	30,3	9,5	9,8	10,3	10,1	9,7	9,0	7,8	6,2	
40	14,4	34,4	12,2	12,9	13,6	13,8	12,2	11,8	9,7	7,6	
50	16,6	37,2	14,3	15,2	16,2	16,3	15,5	14,0	11,5	8,8	
60	18,5	39,7	15,6	16,5	17,5	17,8	17,1	15,4	12,9	9,8	
70	20,0	41,6	16,2	17,3	18,4	18,5	18,0	16,4	13,9	10,5	
80	21,1	43,0	16,5	17,6	18,7	19,0	18,5	17,1	14,4	11,0	
90	22,0	44,1	16,6	17,7	18,7	19,1	18,8	17,4	14,8	11,3	
100	22,7	44,9	16,8	17,8	18,8	19,2	19,0	17,7	15,1	11,5	
110	23,2	45,5	16,7	17,7	18,7	19,4	19,2	17,9	15,3	11,7	
120	23,6	46,1	16,7	17,5	18,6	19,5	19,3	18,0	15,5	11,9	
130	23,9	46,5	16,6	17,4	18,5	19,4	19,3	18,1	15,6	12,0	
140	24,2	46,9	16,5	17,3	18,4	19,3	19,5	18,2	15,7	12,1	
150	24,5	47,2	16,4	17,2	18,4	19,2	19,5	18,3	15,8	12,2	

Таблица П60.4 – Лесостепная зона. Порослевая липа, класс бонитета III

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса крон, т на 1 га, при полноте								
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	
20	8,5	24,9	6,3	6,4	7,0	6,6	6,2	6,0	5,5	4,6	
30	11,6	30,2	9,5	9,7	10,6	10,3	10,0	8,9	7,7	6,2	
40	14,2	34,2	11,9	12,6	13,4	13,1	12,9	11,6	9,7	7,5	
50	16,4	37,0	13,6	14,8	15,3	15,5	15,3	13,6	11,4	8,6	
60	18,2	39,4	14,9	16,4	16,8	17,2	16,9	15,2	12,8	9,6	
70	19,6	41,1	15,8	17,2	17,8	18,2	17,8	16,3	13,7	10,3	
80	20,8	42,6	16,4	17,6	18,4	18,8	13,3	17,0	14,4	10,9	
90	21,7	43,7	16,6	17,7	18,6	19,1	13,8	17,4	14,8	11,2	
100	22,5	44,7	16,8	17,8	18,8	19,3	19,0	17,7	15,1	11,5	
110	23,2	45,5	16,7	17,6	18,8	19,4	19,2	18,0	15,3	11,7	
120	23,8	46,3	16,6	17,3	18,6	19,5	19,3	18,2	15,6	11,9	
130	24,4	47,1	16,5	17,1	18,3	19,5	19,4	18,4	15,8	12,1	
140	25,0	47,9	16,3	16,9	18,1	19,3	19,5	18,5	16,1	12,4	
150	25,6	48,7	16,2	16,6	17,9	19,2	19,5	18,6	16,3	12,6	

Таблица П60.5 – Лесосепная зона. Порослевая липа, класс бонитета IV

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса крон, т на 1 га, при полноте							
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
20	7,2	22,4	5,3	5,6	5,7	5,5	5,3	4,9	4,6	3,9
30	10,0	27,5	8,0	8,2	8,6	8,2	7,8	7,2	6,4	5,3
40	12,2	31,0	10,1	10,6	11,0	10,9	10,3	9,3	8,1	6,5
50	14,1	33,9	12,0	12,7	13,3	13,3	12,7	11,4	9,6	7,4
60	15,6	36,0	13,5	14,6	15,3	15,4	14,7	13,1	10,9	8,3
70	16,7	37,4	14,6	16,0	16,5	16,7	16,1	14,3	11,9	9,0
80	17,6	38,6	15,5	16,7	17,4	17,5	16,9	15,2	12,6	9,5
90	18,3	39,5	15,9	17,0	17,8	18,0	17,3	15,6	13,0	9,8
100	18,8	40,2	16,2	17,1	18,1	18,3	17,6	15,9	13,3	10,0
110	19,3	40,9	16,2	17,2	18,2	18,4	17,8	16,2	13,6	10,2
120	19,8	41,5	16,2	17,3	18,3	18,6	18,0	16,4	13,8	10,4
130	20,3	42,1	16,2	17,3	18,4	18,7	18,2	16,6	14,1	10,6
140	20,8	42,7	16,2	17,3	18,5	18,8	18,4	16,9	14,3	10,8
150	21,3	43,3	16,2	17,3	18,5	19,0	18,6	17,1	14,5	11,0

Таблица П60.6 – Горные леса. Порослевая липа, класс бонитета IV

А, лет	Н, м	G м ²	Абсолютно сухая масса крон, т на 1 га, при полноте							
			1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
20	7,1	22,2	5,3	5,5	5,5	5,4	5,4	5,1	4,7	3,7
30	9,9	27,4	7,8	8,5	8,3	8,2	8,0	7,4	6,5	5,2
40	12,1	30,8	9,8	10,7	10,8	10,6	10,2	9,4	8,0	6,3
50	13,9	33,6	11,6	12,5	12,7	12,7	12,3	11,1	9,4	7,2
60	15,2	35,4	12,9	13,9	14,3	14,2	13,8	12,4	10,5	8,0
70	16,3	36,9	14,0	14,9	15,5	15,5	15,0	13,5	11,4	8,6
80	17,1	37,9	14,8	15,7	16,5	16,5	16,0	14,4	12,1	9,1
90	17,7	38,7	15,5	16,4	17,3	17,3	16,8	15,1	12,6	9,5
100	18,2	39,4	15,8	16,9	17,8	17,9	17,3	15,5	13,0	9,8
110	18,7	40,0	16,0	17,2	18,1	18,2	17,7	15,8	13,2	10,0
120	19,2	40,6	16,1	17,4	18,2	18,4	17,9	16,0	13,4	10,2
130	19,7	41,2	16,1	17,5	18,3	18,5	18,1	16,3	13,6	10,4
140	20,2	41,8	16,1	17,5	18,4	18,6	18,2	16,6	13,9	10,6
150	20,7	42,4	16,1	17,5	18,4	18,7	18,3	16,8	14,1	10,8

ЛИТЕРАТУРА [Вернуться в содержание](#)

1. Анучин В. П. Лесная таксация: Учебник для лесных вузов. 5-е изд., доп. - М.: Лесн. пром-сть, 1982. - 552 с.
2. Верхунов П.М., Дворецкий М.Л. Таксация отдельных деревьев и их разнородных совокупностей: Учеб. пособие -Горький: ГГУ, 1979.-99 с.
3. Вилки мерные. Технические условия. ОСТ 56-66-83. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. - 9 с.
4. Временные технические указания по устройству лесов рекреационного значения. - М.: Гослесхоз СССР, В/О «Леспроект», 1980. - 223 с.
5. Высотомеры лесные. Типы и основные параметры: ГОСТ 23753-79. - М.: Изд-во стандартов, 1979. - 2 с.
6. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Часть I. Организация лесоустройства. Полевые работы /Федеральная служба лесного хозяйства России. - М.: ВНИИЦлесресурс, 1995. - 174 с.
7. Концепция развития лесного хозяйства СССР до 2005 года /Госкомлес СССР. - М.: ВНИИЦлесресурс, 1990. - 46 с.
8. Лесная таксация: Метод, указ, к лаб. практикуму для студ. спец. 31.12. Часть I. Выявление таксационных показателей деревьев и насаждений /Сост. Верхунов П.М., Попова А.В. - Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. - 64 с.
- 9- Лесная таксация: Метод, указ, к лаб. практикуму для студ. спец. 31.12. Часть III. Лесотаксационные нормативы /Сост. Верхунов П.М., Полова А.В.- — Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. - 130 с.
10. Лесоматериалы круглые. ГОСТ 9463-88. ГОСТ 9462-88. ГОСТ 2.2.92-88. - М.: Стандартгиз, 1988. - 36 с.
11. Лесоматериалы круглые: Таблицы объемов: ГОСТ 2708-75. - М.: Изд-во стандартов, 1978. - 34 с.
12. Лесной кодекс Российской Федерации. - М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. - 65 с.
13. Моисеев В. С. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон. - Л.: Стройиздат, 1977. - 224 с.
14. Настанление по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации /Федеральная служба лесного хозяйства России. - М.. Юнифир и ВНИИЦлесресурс, 1993. - 72 с.
15. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. ОСТ 56-69-83 - М.: ЦБНТИлесхоз, 1984 - 60 с.
16. Соколов П.А., Закамский В.А.} Летрушев А.О. Таблицы для таксации фитомассы крон в древостоях лиственных пород Республики Марий Эл и сопредельных районов: Справ, пособие. - Йошкар-Ола- МаоПИ 1994. - 107 с. V'
17. Таксация и лесоустройство. Прирост древесины в древостое. Классификация и символика, основные расчетные формулы. Термины и определения- ОСТ 56-73-84, - М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. - 8 с.
18. Фурсова Л.М., Агальцева В.А., Тепляков В.К. Ландшафтная таксация: Учеб. пособие. - М.: МЛТИ, 1991 - 112 с.