

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТВОЛА СРУБЛЕННОГО ДЕРЕВА

Задание 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА СТВОЛА СРУБЛЕННОГО ДЕРЕВА

Заданием предусматривается определение объема ствола V в коре и без коры, определения процента коры, а также сравнение результатов полученных при использовании различных формул [1, 5, 7, 13]. Расчеты проводятся по следующим простым и сложным стереометрическим формулам:

срединного сечения (Губера)

$$V = L\gamma_{0,5L}; \quad (1)$$

трех сечений (Ньютона-Рикке)

$$V = \frac{g_o + 4\gamma_{0,5L} + g_B}{6} h + V_B; \quad (2)$$

сложной формуле срединных сечений Губера как сумма объемов секции:

$$V_1 = \gamma_1 l + \gamma_2 l + \gamma_3 l + \dots + \gamma_n l + \frac{g_B l_B}{3};$$
$$V = l (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_n) + \frac{g_B l_B}{3}; \quad (3)$$

секционной формуле срединных сечений на относительных высотах

$$V = 0,2 h (g_{0,1h} + g_{0,3h} + g_{0,5h} + g_{0,7h} + g_{0,9h}); \quad (4)$$

формуле Б.М.Шустова

$$V = 0,534 h d_{1,3} d_{1/2h}; \quad (5)$$

где $\gamma_{0,5L}$ – площадь поперечного сечения на середине ствола, m^2 ; $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n$ – срединные сечения частей ствола (секций), m^2 ; h – высота дерева, м; L – длина ствола до основания вершинки, м; l_B – длина вершинки, м; g_o – площадь поперечного сечения у шейки корня, m^2 ; g_B – площадь поперечного сечения у основания вершинки, m^2 ; l – длина части ствола (секции), м; V_B – объем вершинки, m^3 (рис. 1), $0,2h$ – размер секции; $g_{0,1h}, g_{0,3h}, g_{0,5h}, g_{0,7h}, g_{0,9h}$ – площади поперечных сечений на середине секций, определенных на относительных высотах; m^2 ; $d_{1,3}$ – диаметр на высоте груди (1,3 м от шейки корня), см; $d_{1/2h}$ – диаметр на половине высоты ствола, см (рис. 2).

Фактически же при обмере ствола срубленного дерева измеряются диаметры в см, а затем по таблице «Площади сечений при измерении диаметров» [табл. П 1.5] находят площади поперечных сечений в m^2 . Для выполнения задания студенту выдаются преподавателем исходные данные, которые он выписывает в специальный бланк.

Величины допустимой точности вычислений показателей приведены в

прил. 2.

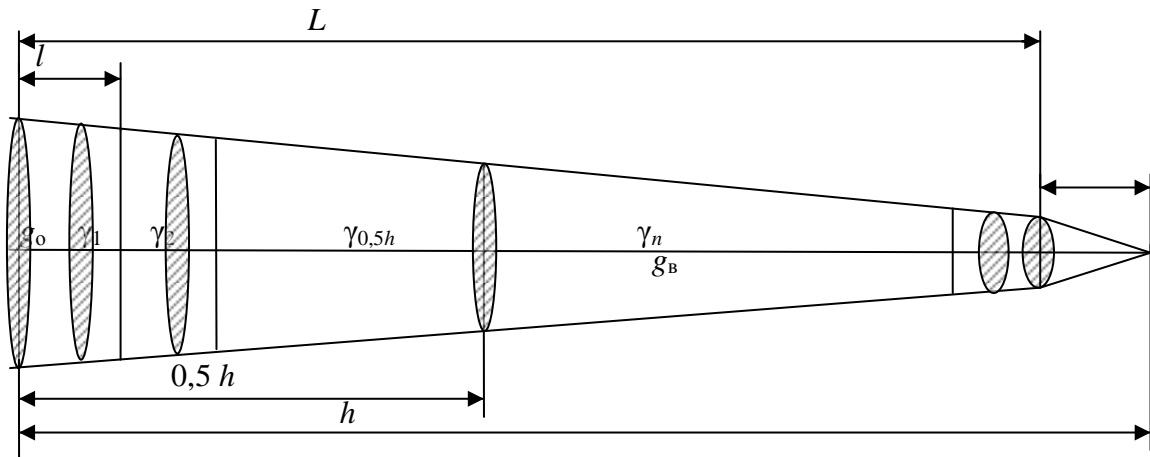


Рис. 1. Схема обмера ствола срубленного дерева.

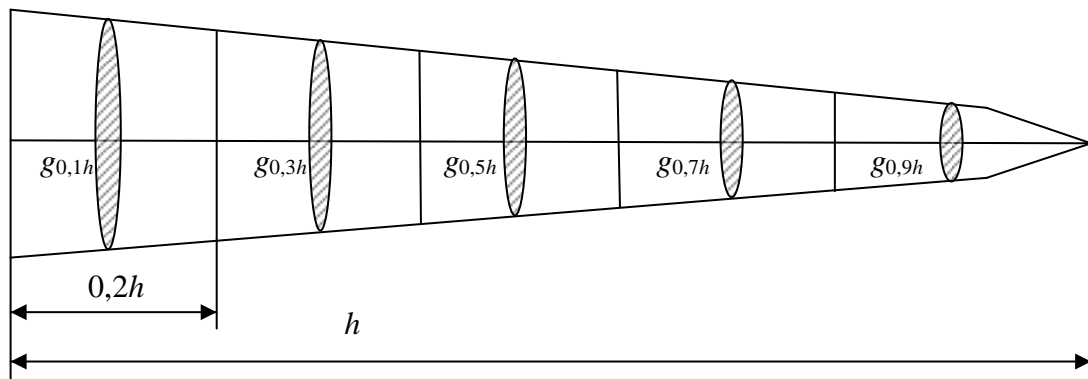


Рис. 2. Схема обмера ствола срубленного дерева на относительных высотах

Объемы стволов вычисляются в коре и без коры. Результаты вычислений записываются в бланк, краткий ход работ описывается отдельно. Объем коры V_k находят как разность между объемами ствола в коре $V_{в/к}$ и без коры $V_{б/к}$ и процент объема коры от объема ствола в коре:

$$V_k = V_{в/к} - V_{б/к}; \quad (6)$$

$$P_k = \frac{V_k}{V_{в/к}}. \quad (7)$$

Следует иметь в виду, что простые формулы дают приближенный объем коры и в большинстве случаев объем коры по этим формулам не рассчитывают.

Установлено, что различные стереометрические формулы дают разную степень точности определения объема ствола. Из приведенных в задании формул наиболее точное определение объема ствола дает сложная формула Губера. Приняв вычисленные объемы по этой формуле за истинные, следует определить абсолютные Δ_V и относительные отклонения объемов ствола по остальным формулам.

Следует провести анализ вычислений объема ствола в коре и без коры и объяснить причину наибольших и наименьших отклонений. В качестве

примера, для пояснения по выполнению задания, в табл. 1 приводятся данные обмера древесного ствола и соответствующие им площади поперечных сечений, найденные по таблице «Площади сечений при измерении диаметра» (табл. П 1.5).

Пример 1. Диаметр ствола в коре на половине высоты дерева равен $d_{в/к} = 19,1$ см, без коры – $d_{б/к} = 18,2$ см; высота ствола $h = 25,3$ м. Площади сечений ствола на высоте $0,5 h$ для вычисления по простой формуле Губера равны $\gamma_{в/к} = 0,0287$ м²; $\gamma_{б/к} = 0,0260$ м².

Таблица 1

Результаты обмера ствола и площади поперечных сечений
Порода – сосна; $d_{1,3 в/к} = 29,8$ см; $d_{1,3 б/к} = 27,2$ см; $h = 25,3$ м

Номер секции	Высота измерения диаметров	Диаметры, см		Площади поперечных сечений, м ²	
		в коре	без коры	в коре	без коры
0	0	33,4	29,9	0,0876	0,0702
1	1	30,7	27,8	0,0740	0,0607
2	3	26,6	24,5	0,0556	0,0471
3	5	24,8	23,3	0,0483	0,0426
4	7	23,5	22,1	0,0434	0,0384
5	9	22,3	21,0	0,0391	0,0346
6	11	21,1	19,8	0,0350	0,0308
7	13	18,7	17,8	0,0275	0,0249
8	15	16,9	15,6	0,0224	0,0191
9	17	13,9	13,3	0,0152	0,0139
10	19	10,8	10,1	0,0092	0,0080
11	21	7,3	6,9	0,0042	0,0037
12	23	4,2	3,6	0,0014	0,0010
Основание вершинки	24	2,2	1,8	0,0004	0,0003

По ф. 1.одим $V_{в/к} = 0,0287 \cdot 25,3 = 0,7261$ м³; $V_{б/к} = 0,0260 \cdot 25,3 = 0,6578$ м³. По формулам (6) и (7) определяем:

$$V_k = 0,7261 - 0,6578 = 0,0683 \text{ м}^3;$$

$$P_k = 100 \cdot 0,0683 / 0,7261 = 9,4\%.$$

Аналогичные расчеты проводят по ф. 2 – 5. Определяется длина вершинки как разность высоты и длины до основания вершинки

$$l_b = h - L = 25,3 - 24 = 1,3 \text{ м}.$$

Вычисляется объем ствола в коре по формуле Ньютона–Рикке (ф. 2)

$$V_{в/к} = (0,0876 + 4 \cdot 0,0287 + 0,0004) \cdot 25,3/6 + 0,0004 \cdot 1,3/3 = 0,8536 \text{ м}^3.$$

$$V_{б/к} = (0,0702 + 4 \cdot 0,0260 + 0,0003) \cdot 25,3/6 + 0,0003 \cdot 1,3/3 = 0,7349 \text{ м}^3.$$

$$V_k = 0,8536 - 0,7349 = 0,1187 \text{ м}^3.$$

$$P_k = 100 \cdot 0,1187 / 0,8536 = 13,7\%.$$

Дальнейшие вычисления проводятся по сложной формуле срединных сечений Губера (ф. 3)

$$V_{в/к}=(0,0740+0,0556+\dots+0,0014) \cdot 2+0,0004 \cdot 1,3 / 3 = 0,7508 \text{ м}^3.$$

$$V_{б/к}=(0,0607+0,0471+\dots+0,0010) \cdot 2+0,0003 \cdot 1,3/3=0,7349 \text{ м}^3.$$

$$V_{к} = 0,7508 - 0,6497 = 0,1011 \text{ м}^3.$$

$$P_{к} = 100 \cdot 0,1011 / 0,7508 = 13,5\%.$$

Для определения объема ствола секционной по формуле срединных сечений на относительных высотах (ф. 4) древесный ствол размечают на пять равных секций (размер секции равен $0,2h$). На середине каждой секции измеряют диаметры в коре и без коры в см (измерения производят на $0,1h$, $0,3h$, $0,5h$, $0,7h$ и $0,9h$). По диаметрам определяют площади поперечных сечений (табл. П 1.5).

Таблица 2

Данные обмеры древесного ствола

Номер секции	Высота измерения диаметров	Диаметры, см		Площади поперечных сечений, м ²	
		в коре	без коры	в коре	без коры
1	$0,1h$	27,6	25,3	0,0598	0,0506
2	$0,3h$	23,1	21,8	0,0419	0,0373
3	$0,5h$	19,1	18,2	0,0287	0,0260
4	$0,7h$	12,9	12,2	0,0131	0,0117
5	$0,9h$	4,5	3,9	0,0016	0,0012

$$V_{в/к} = 0,2 \cdot 25,3(0,0598 + 0,0419 + 0,0287 + 0,0131 + 0,0016) = 0,7342 \text{ м}^3;$$

$$V_{б/к} = 0,2 \cdot 25,3(0,0506 + 0,0373 + 0,0260 + 0,0117 + 0,0012) = 0,6416 \text{ м}^3;$$

$$V_{к} = 0,7342 - 0,64416 = 0,0926 \text{ м}^3;$$

$$P_{к} = 100 \cdot 0,0926 / 0,7342 = 12,6\%.$$

По формуле Шустова (ф. 5) вычисления имеют вид:

$$V_{в/к} = 0,534 \cdot 0,298 \cdot 0,191 \cdot 25,3 = 0,7689 \text{ м}^3;$$

$$V_{б/к} = 0,534 \cdot 0,272 \cdot 0,182 \cdot 25,3 = 0,6689 \text{ м}^3;$$

$$V_{к} = 0,7689 - 0,6689 = 0,1000 \text{ м}^3;$$

$$P_{к} = 100 \cdot 0,1000 / 0,7689 = 13,0\%.$$

По ф. 9 и ф. 10 находим величины отклонений объема, вычисленного по сложной формуле Губера (ф. 3) от объемов, определенных по другим формулам. Для простой формулы Губера (ф. 1) отклонения составляют:

$$\begin{aligned} \text{в коре } \Delta_V &= 0,7261 - 0,7508 = + 0,0247 \text{ м}^3; \\ &= 100 \cdot 0,0247 / 0,7508 = 3,3\%; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{без коры } \Delta_V &= 0,6578 - 0,6497 = + 0,0081 \text{ м}^3; \\ &= 100 \cdot 0,0081 / 0,6497 = 1,2\%; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{коры } \Delta_V &= 0,0633 - 0,1011 = - 0,0328 \text{ м}^3; \\ &= 100 \cdot 0,0328 / 0,1011 = 32,4\%. \end{aligned}$$

Аналогичные расчеты выполняются и при вычислении отклонений по остальным формулам (прил. 2).

Задание 2. РАСКРЯЖЕВКА СТВОЛА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ И ДРОВ

В лесной таксации стволы деревьев принято подразделять на деловые, полуделовые и дровяные. Наиболее ценными являются деловые стволы. Из них вырабатываются разнообразнейшие виды лесной продукции. По степени обработки и способам производства лесопродукция подразделяется на круглые деловые лесоматериалы, дрова, пиленые, колотые, строгание и лущеные лесоматериалы, лесопродукцию из корневых частей деревьев и коры [5, 7, 13]. В зависимости от сферы применения к лесоматериалам предъявляются определенные требования в отношении их размера, по длине и диаметру в верхнем отрезе без коры, качеству, характеру обработки и прочему. Все эти требования отражены в ГОСТах, стандартах (СТ), технических условиях (ТУ).

Ствол дерева, отделенный от корневой части и очищенный от сучьев, называется хлыстом. Деловая древесина – хлысты или отрезки, применяемые в круглом виде или в качестве сырья для механической и химической переработки, отвечающие требованиям СТ или ТУ на деловые сортаменты. Дровяная древесина – низкокачественная древесина, используемая в качестве топлива или сырья для углежжения и сухой перегонки [5].

Круглые лесоматериалы – отрезки хлыстов, применяемые в круглом виде в качестве сырья для механической и химической переработки, а также как топливо, отвечающие требованиям стандартов и ТУ на соответствующие виды продукции. Сортамент – круглый или колотый лесоматериал определенного назначения, соответствующий требованиям СТ или ТУ.

Раскряжевка хлыстов на сортаменты производится в соответствии с ГОСТ для хвойных пород и лиственных пород[5].

В лабораторной работе предусматривается раскряжевка ствола (хлыста) на сортаменты, которые пользуются наибольшим спросом и потреблением (табл.3).

Для выполнения задания по раскряжевке ствола на сортаменты из задания выписываются значения диаметров на абсолютных высотах (через 1

м) без коры. Вычерчивают схематический продольный разрез древесного ствола, на котором выполняют разметку на сортименты в соответствии с ГОСТами (табл.3) и указывают наименование сортиментов, их длину и диаметр в верхнем отрезе, дров – в коре.

Таблица 3

Размерные характеристики основных сортиментов

Сортимент	Древесная порода	Длина, м	Градация по длине, м	Диаметр в верхнем отрезе без коры, м
Пиловочник	С, Е, Лц, Д, Бк, Я, Ил, Кл,Г	3,0–6,5	0,25	14 и более
Пиловочник	Все лиственные породы (кроме Д, Бк, Я, Ил, Кл,Г)	2,0–6,0	0,25	14 и более
Строительные бревна	С, Е, Лц, П	3,0–6,5	0,5	14–24
Строительные бревна	Лиственные породы	4,0–6,5	0,5	12–24
Балансы	С, Е, П, К, Лц	0,75: 1,0; 1,1; 1,2; 1,25; 2,0 и кратная		6-16
Балансы	Ос, Б, Т, Ол	0,75: 1,0; 1,1; 1,2; 1,25 и кратная		6–18
Спичечный кряж	Ос, Ол, Т, Лп	2 и более	1,0	8 и более
Кряж для лущеного шпона	Д, Я, Кл, Б, Ил, Бк, Г, Ол,	1,91; 2,23; 2,54 и кратная им		16 и более
	Т, Лп, Ос			18 и более
Подтоварник	С, Е, П, Лц, К,	3,0-6,5	0,5	6-13
	Все лиственные породы	Не менее 3,0	0,25	8-11
Дрова	Все породы	0,25–1,25	0,25	3 и более в коре

При разметке ствола на сортименты строго соблюдают ГОСТы по длине (минимальная, максимальная), градации, диаметру в верхнем отрезе без коры. При этом стремятся получить из комлевой и срединной частей ствола более ценные и крупные сортименты: пиловочник общего назначения, строительные бревна и др.; из вершинной части, имеющей наибольшую суковатость, подтоварник, дрова. Заготовка того или иного сортимента, его качество и размеры зависят от категории крупности древесного ствола, его формы, общей длины, качества. В отходы включают часть вершинки с диаметром менее 3 см и кору.

После разметки ствола на сортименты и дрова в бланк задания выписывают наименование сортиментов, их длину (м), диаметры на середине длины и в верхнем отрезе без коры (см). Объем круглых лесоматериалов определяют по простой формуле срединного сечения. На практике учет круглых лесоматериалов длиной более 2 м включительно выполняют

поштучно: измеряется длина в м каждого сортимента и его диаметра в верхнем отрезе без коры в см, определение их объема проводится с помощью таблиц «Объемы круглых лесоматериалов» (табл. 6.2 и 6.3 [1]).

Деловые сортименты длиной до 2 м включительно, за исключением указанных выше, и дрова длиной до 3 м включительно, независимо от толщины, подлежат измерению в складочной мере с последующим переводом в плотную.

Деловая древесина и дрова составляют ликвидную древесину. Точность определения объемов сортиментов, получаемых из одного ствола по таблицам, устанавливается по отношению к объемам, вычисленным по простой формуле срединных сечений, которые принимаются за 100%.

Дрова получают из неделовых частей делового ствола с диаметром в верхнем отрезе в коре 3 см и более, а также из дровяных стволов, ветвей, пней и корней. Заготавливают дрова в круглом и колотом виде, учет их производится в штабелях (поленницах) в скл.м³ с переводом в пл.м³.

Задание предусматривает определение выхода дров (в скл. м³) из известного объема дровяных стволов (в пл.м³). Исходные данные для расчетов выдаются преподавателем.

Объем поленницы $V_{скл}$ определяют в складочных метрах:

$$V_{скл} = abc, \quad (8)$$

где a, b, c – соответственно ширина, высота и длина поленницы, м.

Для перевода объема плотных метров кубических $V_{пл}$ в складочные $V_{скл}$ и наоборот существуют коэффициенты полндревесности K , которые приведены в таблицах ГОСТ 3243-46.

Величина их зависит от древесной породы, формы поленьев, толщины и длины дров. Путем деления объема дров в плотных м³ $V_{пл}$ на коэффициент полндревесности K получают объем дров в складочных м³.

$$K = \frac{V_{пл}}{V_{скл}}. \quad (9)$$

Для перевода объема поленниц из складочных кубических метров плотные нужно умножить объем в складочных кубических метрах

Таблица 4.

Коэффициент полндревесности для перевода складочных мер дров в плотные (по ГОСТ 3243-46)

Порода	Форма поленьев	Коэффициенты полндревесности при длине поленьев, м					
		0,25	0,33	0,5	0,75	1,0	1,25
Тонкие (толщина 3–10 см)							
Хвойные	круглые	0,85	0,80	0,75	0,71	0,69	0,68
Лиственные		0,73	0,69	0,66	0,64	0,63	0,62
Средние (толщина 11–15 см)							
Хвойные	колотые	0,83	0,79	0,75	0,73	0,72	0,71
	круглые	0,88	0,84	0,79	0,75	0,73	0,72
Лиственные	колотые	0,78	0,75	0,72	0,70	0,69	0,68

	круглые	0,80	0,77	0,74	0,71	0,70	0,68
Толстые (толщина > 15 см)							
Хвойные	колотые	0,82	0,80	0,78	0,75	0,74	0,73
Лиственные		0,80	0,78	0,75	0,73	0,72	0,71

на коэффициент полндревесности (табл. 4):

$$V_{\text{пл}} = V_{\text{скл}} \times K. \quad (10)$$

Пример 2. В соответствии с заданием диаметр в верхнем отрезе одного из сортиментов 20 см, их количество 47 шт. и длина 3,0 м. По таблице кругов (табл. П 1.5) определяем площадь сечения в верхнем отрезе $0,0314 \text{ м}^2$, перемножая ее на длину вычисляем объем одного сортимента $0,0942 \text{ м}^3$. Далее находим объем всех аналогичных сортиментов как произведения объема одного сортимента на их количество: $4,42 \text{ м}^3$.

Аналогичным образом находим объемы всех предложенных лесоматериалов, а, просуммировав их, и общий объем.

Для определения объема штабеля дров исходными данными являются: ширина 1,2 м, высота 0,8 м, длина 0,75 м. Дрова круглые по форме и средние по толщине. Вычисляем объем штабеля в складочных метрах как произведение его параметров

$$V_{\text{скл}} = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = 0,72 \text{ м}^3.$$

По табл. определяем коэффициент полндревесности $K = 0,75$. Далее вычисляется объем дров в плотных кубометрах:

$$V_{\text{пл}} = 0,72 \cdot 0,75 = 0,54 \text{ м}^3.$$

Задание 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СБЕГА ДРЕВЕСНОГО СТВОЛА, КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ И ВИДОВЫХ ЧИСЕЛ

3.1. Определение сбега древесного ствола.

Разнообразие условий окружающей среды обуславливает изменчивость формы образующей древесного ствола. Форма образующей древесного ствола или его частей характеризуется сбегом. Сбегом (S) называют уменьшение величины диаметра ствола от основания к вершине. Различают три вида сбега: 1) абсолютный сбег – изменение диаметров ствола (см) на 1 м длины (определяется как разность двух диаметров, отстоящих друг от друга на расстоянии 1м) (табл.4); 2) относительный сбег – изменение диаметров ствола d_i , выраженное в процентах от диаметра на высоте груди $d_{1,3}$ [1, 5, 7]. При определении относительного сбега диаметр ствола на высоте 1,3 м принимается за 100%, а диаметры на других высотах d_i выражаются в процентах от диаметра на высоте 1,3 м $d_{1,3}$.

$$S_{\text{отн}} = \frac{d_i}{d_{1,3}}. \quad (11)$$

3) средний сбег – изменение диаметров в среднем на 1 м длины ствола.

Для исключения влияния корневых наплывов средний сбеги ствола S определяется путем деления диаметра на высоте груди $d_{1,3}$ на высоту, уменьшенную на 1,3 м.

$$S_{\text{cp}} = \frac{d_{1,3}}{h - 1,3}. \quad (12)$$

Величина сбега определяется как в коре, так и без коры.

Пример 3. Исходными данными для выполнения этого задания служат данные задания 1 (табл. 1). Результаты заносятся в табл. 5.

Таблица 5

Определение сбега древесного ствола

Вид сбега	Высота измерения диаметров, м							
	1,3	0	1	3	5	...	23	24
	Диаметры ствола в коре, см							
	29,8	33,4	30,7	26,6	24,8	...	4,2	2,2
Абсолютный, см/м	–	–	2,7	2,0	0,9	...	1,6	1,0
Относительный, %	100	112,1	103,0	89,3	83,2	...	14,1	7,4

Далее вычисляется средний сбеги (ф. 12):

$$S_{\text{cp}} = 29,8 / (25,3 - 1,3) = 1,2 \text{ см/м.}$$

3.2. Определение коэффициентов формы

А.Шиффель предложил характеризовать форму древесного ствола коэффициентами формы. Коэффициентом формы q называется отношение диаметра на разных высотах d_i , к диаметру на высоте груди $d_{1,3}$. Чаще всего коэффициенты формы определяют по диаметрам у основания ствола, $1/4$, $1/2$, $3/4$ высоты ствола в коре и без коры.

$$q_0 = \frac{d_0}{d_{1,3}}; \quad (13) \quad q_1 = \frac{d_{1/4}}{d_{1,3}}; \quad (14)$$

$$q_2 = \frac{d_{1/2}}{d_{1,3}}; \quad (15) \quad q_3 = \frac{d_{3/4}}{d_{1,3}}; \quad (16)$$

Пример 4. Диаметры ствола у основания ствола, на четверти, половине и трех четвертях высоты равны соответственно 33,4; 24,0; 19,1; 10,8 см. Диаметр на высоте груди равен 29,8 см. Коэффициенты формы, вычисленные по ф. 13 – 16, равны

$$q_0 = 33,4 / 29,8 = 1,12;$$

$$q_1 = 24,0 / 29,8 = 0,80;$$

$$q_2 = 19,1 / 29,8 = 0,64;$$

$$q_3 = 10,8 / 29,8 = 0,36/$$

При выполнении этих расчетов используются материалы задания 1. Для характеристики средней формы ствола и определения видовых чисел наиболее широко используется коэффициент формы q_2 . Средняя величина

коэффициента формы q_2 для основных лесообразующих пород равна: для сосны – 0,67, ели, осины и черной ольхи – 0,70, дуба – 0,68, березы – 0,66.

3.3. Определение видовых чисел

Для таксации объема ствола растущего дерева введено понятие о видовом числе f , под которым понимают отношение объема ствола $V_{\text{ств}}$ к объему одномерного цилиндра $V_{\text{цил}}$, имеющего со стволом одинаковую высоту и площадь сечения на высоте груди g :

$$f = \frac{V_{\text{ств}}}{V_{\text{цил}}} = \frac{V_{\text{ств}}}{gh}. \quad (17)$$

Пример 5. Определить видовое число, используя объем ствола, найденный по сложной формуле Губера (ф. 3).

$$f = 0,7508/0,0697 \cdot 25,3 = 0,426.$$

Для определения видового числа с использованием коэффициента формы q_2 был предложен ряд формул (ф. 18 – 22):

В. Вейзе:

$$f = q_2^2; \quad (18)$$

А. Шиффеля:

$$f = 0,14 + 0,66q_2^2 + \frac{0,32}{q_2H}; \quad (19)$$

М. Кунце:

$$f = q_2 - C, \quad (20)$$

где C – коэффициент, в среднем равный для сосны 0,20; ели и липы – 0,21; дуба, березы и ольхи черной – 0,22; бука – 0,23; осины – 0,24.

Пример 6. Используя ф. 18 – 20, определим видовые числа для сосны. Вычисленный ранее коэффициент формы $q_2 = 0,64$. Видовые числа равны:

$$q_2 = 0,64^2 = 0,410;$$

$$q_2 = 0,64 - 0,20 = 0,440;$$

$$q_2 = 0,14 + 0,66 \cdot 0,642 + 0,32/(10 \cdot 64 \cdot 25,3) = 0,438;$$

Проф. М. Е.Ткаченко, исследуя форму древесных стволов, сформулировал закон единства стволов древесных пород: при равных высотах, диаметрах и коэффициентах формы стволы различных древесных пород имеют близко равные видовые числа и близко равные объемы. На основании этого закона им составлены таблицы всеобщих видовых чисел. Для нахождения видового числа с помощью этих таблиц необходимо знать коэффициент формы q_2 и высоту ствола h .

Пример 7. Коэффициент формы сосны $q_2 = 0,64$, высота ствола $h = 25,3$ м. По таблице «Всеобщие видовые числа» (табл. 1.1 [1] в соответствии с высотой и коэффициентом формы находим видовое число $f = 0,434$.

Определив значение видовых чисел с использованием коэффициента формы q_2 по формулам и таблице, находят отклонения видовых чисел по

сравнению видовым числом, определенным по ф. 17.