

ОБЪЕМНЫЕ ТАБЛИЦЫ МАЛОМЕРНЫХ СТВОЛОВ ЕЛИ И БЕРЕЗЫ ДЛЯ УЧЕТА ЛЕСОПРОДУКЦИИ ПРИ РУБКАХ УХОДА

Одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий в лесах БССР и в ряде лесодефицитных районах являются рубки ухода за лесом, которые при правильном проведении обеспечивают оптимальные условия роста и развития насаждений.

Рубками ухода за лесом достигается создание насаждений желаемого состава, в пределах имеющихся пород, сокращение сроков выращивания технически спелой и высококачественной древесины, увеличение размеров общего пользования с единицы площади и ряд других факторов.

От всех видов рубок ухода за лесом в Белоруссии с 1945 по 1956 г. получено 17,4 млн. м³ древесины, что в среднем составляет 1,5 млн. м³ в год, в то время как лесосека по главному пользованию на 1958—1959 гг. примерно равна около 5 млн. м³. Таким образом, рубки ухода за лесом по БССР составляют 32% по массе главного пользования.

Особенно велика роль рубок ухода в малолесных районах, с лесистостью около 10%, которых в Белоруссии насчитывается значительное количество. Здесь рубки ухода за лесом, в том числе осветление и прочистки, имеют не только лесоводственное, но и экономическое значение. В этих районах рубки ухода в первую очередь служат для удовлетворения потребностей в древесине, в связи с чем необходимо повысить качество их проведения, чтобы в молодом возрасте не расстроить насаждения чрезмерными рубками.

Высокая интенсивность ведения лесного хозяйства в лесах БССР и в особенности в малолесных районах требует более детального учета молодняков, которые по республике составляют свыше 50% лесной площади.

Запасы молодняков I класса возраста при лесоустройстве определяются далеко не точно, а иногда и вовсе не учитываются по отдельным выделам. Придержки, рекомендуемые

лесоустроительной инструкцией 1952 г. по определению молодняков I класса возраста, как определенный процент от запаса насаждений II класса возраста, не могут способствовать повышению точности учета запаса на корню.

Для правильного определения запасов молодняков при лесоустройстве, а также для учета общей и выбираемой части насаждения при рубках ухода и для целого ряда других целей необходимо иметь объемные таблицы маломерных стволов, которые давали бы объемы стволов по ступеням толщины в 1 и 2 см. Современные же таблицы объемов в большинстве случаев составлены по 4-сантиметровым ступеням толщины и не могут обеспечить точной таксации маломерных стволов древесных пород.

Целью нашей работы являлось сравнительное исследование и составление таблиц объема маломерных стволов ели и березы для более точного определения запаса молодняков.

Для выполнения поставленной задачи был собран экспериментальный материал в Борисовском лесхозе. Всего взято 235 учетных деревьев ели и 257 березы, распределение которых по ступеням высоты дано в табл. 1.

Таблица 1

Ступени толщины	Высоты стволов ели												Итого	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
3	3													9
4	5	3												25
5		5	3											39
6			7	14	8	10								43
7			2	6	6	16	10	3						23
8				3	10	5	4	1		1				35
9					2	16		7						12
10							3	5	4					9
11								3	4	1				9
12								1	8	6	2			17
13									1	3	2			6
14										3	3			6
15											1			1
16											1			1
Итого	8	8	17	29	30	47	24	22	19	19	12			235

Распределение стволов березы по ступеням высоты

Ступени высоты	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого
Количество стволов	6	24	12	9	8	22	30	24	24	21	14	17	20	26	257

При первичной обработке материала объемы учетных стволов определялись по сложной формуле срединного сечения с длиной секций в 0,5—1,0 м.

Видовые числа были найдены для каждого ствола по данным его объема и цилиндра по общепринятой методике.

Общее количество учетных стволов подвергалось распределению по ступеням высоты в 1 м, а в пределах ступени высоты методами математической статистики вычислялись средние видовые числа, характеризующиеся статистическими показателями табл. 2.

Таблица 2

Ступени высоты	Число набл. n	Видовые числа		Основ- ное отклоне- ние σ	Кэффи- циент ва- риации v	Точность исследо- вания p
		среднее $M \pm m_M$	по урав- нению			
Е л ь						
4	8	0,750 ± 0,014	0,760	0,041	5,5	1,9
6	29	0,640 ± 0,007	0,648	0,0 8	6,0	1,1
8	47	0,587 ± 0,005	0,593	0,038	6,5	0,9
10	22	0,564 ± 0,009	0,559	0,038	7,5	1,6
12	19	0,536 ± 0,011	0,537	0,029	6,2	2,1
Б е р е з а						
6	9	0,566 ± 0,013	0,568	0,039	6,9	2,3
8	22	0,518 ± 0,008	0,525	0,038	7,3	1,5
10	24	0,491 ± 0,008	0,500	0,038	7,7	1,6
12	21	0,483 ± 0,005	0,483	0,024	5,0	1,0
14	17	0,476 ± 0,006	0,470	0,024	5,0	1,3

Видовые числа, полученные при математической обработке материала, были сглажены аналитическим способом при помощи уравнения гиперболы.

$$\text{Е л ь} \quad f = 0,425 + \frac{1,341}{N} \quad (1)$$

$$\text{Береза} \quad f = 0,397 + \frac{1,029}{N} \quad (2)$$

Как видно из табл. 2, видовые числа, полученные по уравнениям (1—2), очень близко совпадают с видовыми числами, полученными по способу средних величин, и находятся в пределах одной средней арифметической ошибки (m_M) средней величины (M).

В целях сравнительного исследования в табл. 5 даны видовые числа маломерных стволов ели, сосны и березы. Данные по сосне приведены по результатам исследования проф. В. К. Захарова.

Объемы маломерных стволов сн в дм³ по диаметру и высоте и число стволов в одном плотном № Таблица 3

Высота в м	Диаметры в см на высоте 1,3 м в коре															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	0,69	1,55	2,76													
3	1,49	6,45	3,29	5,14	7,40											
4	0,82	1,85	3,29	1,94	1,35	11,70										
5	1,219	5,41	3,82	5,97	8,59	85	17,42	22,04								
6	0,96	2,15	2,81	1,67	1,16	13,33	57	45								
7	1,041	2,45	4,35	6,80	9,80	14,6	19,54	24,74	30,53							
8	1,09	4,08	2,39	7,35	10,99	16,62	21,71	27,48	33,92	41,04	48,85					
9	917	2,75	4,89	8,48	12,21	18,25	23,85	30,18	37,26	45,08	53,12	62,95	73,01			
10		3,05	5,43	10,14	14,60	19,88	25,97	32,87	40,58	49,09	58,43	68,55	79,50			
11		3,27	184	117	81	60	46	36	29	24	20	17	14	12	98,78	112,41
12			5,96	9,31	13,41	18,25	23,85	30,18	37,26	45,08	53,12	62,95	73,01	86,03	106,32	121,00
13			167	107	74	54	41	33	26	22	18	15	13	11	10	8
14				10,14	14,60	19,88	25,97	32,87	40,58	49,09	58,43	68,55	79,50	92,60	106,32	121,00
				98	68	50	38	30	24	20	17	14	12	11	9	8
				10,97	15,80	21,51	28,10	35,56	43,90	53,12	63,22	74,18	86,03	98,78	112,41	121,00
				91	63	46	35	28	22	18	15	13	11	10	8	7
				17,01	23,15	30,25	38,28	47,26	57,18	68,05	79,85	92,60	106,32	121,00	146,28	155,40
				58	43	33	26	21	17	14	12	11	10	8	7	6
				24,80	32,39	41,00	50,61	61,24	72,88	85,51	99,17	113,87	129,59	146,28	165,57	177,00
				40	30	24	19	16	13	11	10	9	8	7	6	5
				34,64	43,83	54,11	65,48	77,93	91,43	106,04	121,75	138,56	155,40	172,25	189,00	205,75
				28	22	18	15	13	11	10	9	8	7	6	5	4
				57,29	69,31	82,50	96,79	112,25	128,88	146,58	165,57	184,56	203,55	222,54	241,53	260,52

При отсутствии в таблице нужных размеров стволов объем их может быть вычислен по формуле $v = G \cdot H \cdot f$, где видовое число

$$f = 0,425 + \frac{1,341}{H}$$

Объемы маломерных стволов березы в дм^3 по диаметру и высоте и число

Высота в м	Диаметры в см на							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Объемы—в числителе, число							
2	$\frac{0,51}{1960}$	$\frac{1,15}{669}$	$\frac{2,04}{495}$					
3	$\frac{0,70}{1428}$	$\frac{1,58}{632}$	$\frac{2,81}{355}$	$\frac{4,39}{227}$	$\frac{6,33}{157}$			
4	$\frac{0,82}{1219}$	$\frac{1,85}{540}$	$\frac{3,29}{303}$	$\frac{5,14}{194}$	$\frac{7,40}{135}$	$\frac{10,07}{99}$		
5	$\frac{0,95}{1052}$	$\frac{2,13}{469}$	$\frac{3,79}{263}$	$\frac{5,92}{168}$	$\frac{8,52}{117}$	$\frac{11,60}{86}$	$\frac{15,16}{65}$	$\frac{19,18}{52}$
6		$\frac{2,54}{393}$	$\frac{4,51}{221}$	$\frac{7,04}{142}$	$\frac{10,14}{98}$	$\frac{13,81}{72}$	$\frac{18,04}{54}$	$\frac{22,83}{43}$
7			$\frac{4,79}{208}$	$\frac{7,48}{133}$	$\frac{10,77}{92}$	$\frac{14,67}{68}$	$\frac{19,14}{52}$	$\frac{24,23}{41}$
8				$\frac{8,24}{121}$	$\frac{11,87}{83}$	$\frac{16,16}{61}$	$\frac{21,11}{47}$	$\frac{26,72}{37}$
9				$\frac{9,08}{110}$	$\frac{13,00}{76}$	$\frac{17,70}{56}$	$\frac{23,12}{43}$	$\frac{29,26}{34}$
10				$\frac{9,82}{102}$	$\frac{14,14}{70}$	$\frac{19,24}{51}$	$\frac{25,14}{39}$	$\frac{31,81}{31}$
11				$\frac{10,60}{94}$	$\frac{15,27}{65}$	$\frac{20,78}{48}$	$\frac{27,15}{36}$	$\frac{34,36}{29}$
12					$\frac{16,39}{61}$	$\frac{22,30}{44}$	$\frac{29,14}{34}$	$\frac{37,87}{27}$
13					$\frac{17,49}{57}$	$\frac{23,81}{41}$	$\frac{31,11}{32}$	$\frac{39,37}{25}$
14					$\frac{18,60}{53}$	$\frac{25,32}{39}$	$\frac{33,08}{30}$	$\frac{41,86}{23}$
15						$\frac{26,90}{37}$	$\frac{35,14}{28}$	$\frac{44,47}{22}$
16							$\frac{37,08}{26}$	$\frac{46,93}{21}$

СТВОЛОВ В ОДНОМ ПЛОТНОМ М³

высоте 1,3 м в коре

10	11	12	13	14	15	16	17
----	----	----	----	----	----	----	----

стволов—в знаменателе

При отсутствии в таблице нужных размеров стволов объем может быть вычислен по формуле $v=G \cdot H \cdot f$, где видовое число

$$f=0,397+\frac{1,029}{H}$$

<u>28,18</u>								
35								
<u>29,91</u>	<u>36,19</u>	<u>43,07</u>						
33	27	23						
<u>32,99</u>	<u>39,91</u>	<u>47,50</u>	<u>55,73</u>					
30	25	21	17					
<u>36,12</u>	<u>43,71</u>	<u>52,01</u>	<u>61,02</u>					
21	22	19	16					
<u>39,27</u>	<u>47,52</u>	<u>56,55</u>	<u>66,35</u>					
25	21	17	15					
<u>42,42</u>	<u>51,32</u>	<u>61,07</u>	<u>71,67</u>	<u>83,12</u>				
23	19	16	14	12				
<u>45,52</u>	<u>55,08</u>	<u>65,55</u>	<u>76,91</u>	<u>89,20</u>				
21	18	15	13	11				
<u>48,60</u>	<u>58,81</u>	<u>69,99</u>	<u>82,11</u>	<u>95,23</u>	<u>109,34</u>			
20	17	14	12	10	9			
<u>51,68</u>	<u>62,53</u>	<u>74,41</u>	<u>87,32</u>	<u>101,27</u>	<u>116,27</u>	<u>132,32</u>	<u>149,37</u>	
19	16	13	11	9	8	7	6	
<u>54,90</u>	<u>66,43</u>	<u>79,06</u>	<u>92,76</u>	<u>107,58</u>	<u>123,51</u>	<u>140,57</u>	<u>158,67</u>	
18	15	12	11	9	8	7	6	
<u>57,93</u>	<u>70,10</u>	<u>83,42</u>	<u>97,88</u>	<u>113,52</u>	<u>130,33</u>	<u>148,23</u>	<u>167,44</u>	
17	14	11	10	8	7	6	5	

Порода	Значения видовых чисел по высотам (0,001)								
	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Береза	603	568	544	525	511	500	491	483	476
Сосна	666	628	601	581	566	553	543	534	530
Ель	693	648	617	593	574	559	547	537	530

Сопоставление приведенных видовых чисел показывает, что наиболее полнодревесной породой является ель и менее полнодревесной — береза. Сосна занимает некоторое среднее положение, но ближе подходит по своей полнодревесности к ели, чем к березе.

На основе установленных видовых чисел и соотношений диаметров и высот были получены объемы маломерных стволов ели и березы по формуле:

$$v = g \cdot h \cdot t \quad (3)$$

Результаты вычислений приведены в табл. 3 и 4.

Предлагаемые таблицы объема маломерных стволов ели и березы направлены на уточнение учета запасов молодняков при лесоустройстве, при определении запаса вырубаемой древесины и остающейся на корню. Данные таблиц способствуют более точному определению процента выборки по массе, а также уточняют расчеты по определению общей продуктивности насаждений.

Сравнительное исследование объемов маломерных стволов ели и березы показало их существенное различие, в связи с чем проводить таксацию этих пород следует по различным таблицам.