

Изменчивость биометрических показателей кроны лиственницы сибирской

Сибирский технологический институт

Интенсификация лесного хозяйства и возросшие потребности в древесине приводят к необходимости учитывать все составные части дерева и прежде всего крону. Наиболее точные результаты могут быть получены при использовании ксилометрического метода, но ввиду трудоемкости в практике этот метод не применяется.

Для определения объемов ветвей, согласно принятой методике автора [1, 2], были заложены три пробные площади в Братском лесничестве Иркутской области с полнотой 0,35; 0,65; 0,90 (лиственничник злаково-разнотравный).

Полный объем ветвей составляет сумму объемов ветвей I, II, III и IV порядков. Для составления таблицы зависимости объема ветвей от их размеров, т. е. диаметра у основания ветви к ее длине, находим переводной коэффициент K . Предлагаемый коэффициент K позволяет по двум параметрам — диаметру основания и длине ветви I порядка — определить объем всех ветвей.

Переводной коэффициент K есть отношение полного объема ветви к объему равновеликого цилиндра, имеющего площадь основания, равную площади сечения ветви I порядка у ее основания:

$$K = \frac{V_{вет}}{V_{ц}}$$

где K — переводной коэффициент;

$V_{вет}$ — объем ветви;

$V_{ц}$ — объем цилиндра.

Для определения переводного коэффициента суммируем объемы всех ветвей до IV порядка по простой формуле среднего сечения. После чего, вычислив полный объем ветви, для каждой ветви I порядка для 3-х модельных деревьев на пробах различной полноты находим переводной коэффициент в зависимости от диаметра основания и длины ветвей I порядка различных полнот (табл. 1).

Таблица 1

Переводные коэффициенты для ветвей лиственницы сибирской при различной полноте древостоя

№ п/п	Полноты								
	0,35			0,65			0,90		
	d	l	K	d	l	K	d	l	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,9	73	0,423	0,4	26	0,583	1,0	56	0,362
2	0,9	74	0,710	0,5	29	0,600	1,1	73	0,376
3	1,0	76	0,767	0,5	31	0,600	1,2	103	0,665
4	1,1	78	0,730	0,5	34	1,051	1,2	117	0,504
5	1,2	150	0,952	0,6	47	0,479	1,4	118	0,536
6	1,4	109	0,541	0,8	48	0,458	1,4	123	0,534
7	1,6	143	0,455	0,8	84	0,452	1,4	119	0,508
8	1,6	154	0,612	0,9	63	0,500	1,6	128	0,424
9	1,7	158	1,440	0,9	54	0,425	1,6	133	0,730
10	1,7	124	0,600	0,9	76	0,500	1,6	134	0,635
11	1,8	160	0,366	1,0	92	0,512	1,6	136	0,761
12	1,9	176	0,554	1,1	80	0,486	1,7	119	0,511
13	2,0	161	0,634	1,1	93	0,488	1,8	143	0,665
14	2,1	191	0,564	1,2	86	0,627	1,8	187	0,568
15	2,4	210	0,565	1,2	96	0,407	1,9	139	0,475
16	2,5	233	0,229	1,2	91	0,561	2,0	162	0,561
17	2,6	204	0,619	1,3	95	0,603	2,0	164	0,718

2. Лиственница.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	2,8	227	0,638	1,4	90	0,491	2,2	137	0,470
19	3,0	225	0,591	1,5	105	0,518	2,2	180	0,562
20	3,1	246	0,554	1,6	122	0,530	2,2	186	0,535
21	3,3	256	0,517	1,6	121	0,522	2,3	215	0,314
22	3,5	257	0,516	1,6	161	1,310	2,3	225	0,505
23	3,6	367	0,492	1,9	108	0,640	2,4	169	0,460
24	3,7	290	0,469	2,2	167	0,474	2,4	181	0,508
25	3,7	287	0,478	2,3	256	0,666	2,5	207	0,409
26	3,8	255	0,631	2,4	177	0,451	2,5	228	0,464
27	3,9	260	0,488	2,7	210	0,615	1,9	184	0,531
28	3,9	287	0,382	2,8	133	0,454	2,6	180	0,428
29	3,9	347	0,437	2,9	286	0,649	2,7	207	0,559
30	4,0	350	0,724	3,0	347	0,683	2,8	195	0,565
31	4,0	350	0,524	3,3	215	0,843	3,0	262	0,587
32	4,1	338	0,529	3,5	269	0,499	3,1	238	0,580
33	4,2	318	0,536	3,8	325	0,457	3,2	211	0,479
34	4,2	340	0,361	4,2	411	0,392	3,4	209	0,468
35	4,3	426	0,541	4,2	380	0,596	3,4	273	0,437
36	4,5	295	0,358	4,5	297	0,505	4,3	295	0,350
37	4,5	356	0,458	4,7	377	0,566			
38	5,2	452	0,386	4,9	398	0,664			
39	5,2	473	0,335						
40	5,3	474	0,406						
41	5,3	504	0,511						
42	6,0	410	0,342						
43	7,2	475	0,457						

Как видно из табл. 1, для полноты 0,35 максимальное значение переводного коэффициента равно 1,44, а минимальное — 0,23; разность составляет 1,21; для полноты 0,65 — максимальное — 1,31, минимальное — 0,39, разность — 0,92; для полноты 0,90 — максимальное — 0,76, минимальное — 0,31, разность — 0,45. Данные результаты позволяют определить среднее значение переводного коэффициента для различной полноты древостоя. Ряды распределения обрабатывались методом математической статистики (табл. 2).

Среднее значение переводного коэффициента К
в зависимости от полноты древостоя

Полнота древостоя	Статистические показатели				
	К	σ	m	V	P
0,35	0,54	$\pm 0,164$	0,0281	34,07	5,20
0,65	0,58	$\pm 0,170$	0,0274	29,31	4,72
0,90	0,52	$\pm 0,098$	0,0163	18,84	3,13
От 0,35 до 0,90	0,56	$\pm 0,017$	0,157	30,35	2,80

Далее находим показатель существенности различия (t) для средних значений переводного коэффициента. При полнотах 0,35—0,65 он составил 0,103; при полнотах 0,35—0,90—0,606 и при полнотах 0,65—0,90 равен 1,81.

Как видно из определения среднего значения переводного коэффициента К, для трех полнот он равен 0,56 и данное значение принимается для дальнейших расчетов.

Полный объем ветви определяется по двум параметрам ветви 1 порядка — длине, диаметру основания и К. Отсюда

$$V_{вет} = g \cdot l \cdot K,$$

где g — площадь поперечного сечения основания ветви первого порядка;

l — длина ветви первого порядка;

K — переводной коэффициент.

Следовательно, объем кроны дерева определится из следующей формулы:

$$U_{крд} = g_{1-n} \cdot n \cdot l_1 K + g_{11-n} l_2 K + g_{111-n} l_3 \cdot K + \dots + g_n l_n \cdot K = \sum_1^n U I K$$

Для нахождения зависимости объема кроны от среднего диаметра дерева, площади поперечного сечения среднего диаметра дерева на высоте груди и полноты древостоя при помощи переводного коэффициента находим объем у всех 150 модельных деревьев.

В результате собранных материалов были составлены таблицы, дающие возможность с наименьшими затратами и вполне достаточной точностью для практики учитывать запасы

сырья маломерной древесины лиственницы сибирской на территории Братского района Иркутской области (табл. 3—4). Из таблиц видно, что объем маломерной древесины лиственницы сибирской находится в обратной зависимости от среднего диаметра древостоя и связан с полнотой древостоя.

Таблица 3

Объем маломерной древесины лиственницы сибирской в процентах от объема стволовой древесины в зависимости от полноты древостоя и среднего диаметра дерева на высоте груди

Д _{г.з.} см	Полноты		
	0,35	0,65	0,90
12	25	20	16
16	22	17	14
20	20	16	13
24	19	15	12
28	18	13	11
32	17	12	10
36	15	11	9
40	14	11	9
44	13	10	8
48	12	9	7
52	11	9	7

Таблица 4

Объем маломерной древесины лиственницы сибирской в зависимости от полноты древостоев и среднего диаметра дерева, м³

Д _{г.з.} см	Полноты		
	0,35	0,65	0,90
12	0,017	0,016	0,016
16	0,028	0,027	0,025
20	0,046	0,045	0,042
24	0,066	0,063	0,059
28	0,092	0,079	0,071
32	0,120	0,099	0,096
36	0,141	0,121	0,114
40	0,165	0,155	0,145
44	0,193	0,173	0,158
48	0,217	0,189	0,167
52	0,236	0,226	0,198

Составленные таблицы будут способствовать более точному учету маломерной древесины лиственницы сибирской.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков В. В. Биологическая продуктивность сибирских хвойных пород. Красноярск, СТИ, 1976, 101 с.

2. Голиков В. В., Фалалеев Э. Н. Закономерности строения ветвей сибирских древесных пород. — ИВУЗ, Лесной журнал, 1966, № 5, с. 30—32.