

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СВЯЗИ ВЫСОТ И ДИАМЕТРОВ ДЕРЕВЬЕВ,
ОБЪЕМОВ СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ С НИМИ В ЛИСТВЕННИЧ-
НИКАХ БАССЕЙНА ОЗ.БАЙКАЛ

Институт леса и древесины им. В.Н.Сукачева

При инвентаризации лесов и лесоустроительном проектировании, таксации и оценке лесосечного фонда широкое применение находят разного рода лесотаксационные таблицы. Основой для них служат закономерности строения и роста древостоев, изучение которых в связи с этим представляет не только научный, но и практический интерес.

Закономерности связи высот и диаметров деревьев и объемов стволов с их высотами и диаметрами используются при составлении таблиц объемов и разрабатываемых на их основе сортиментных и товарных таблиц. Современные методы составления этих

Таблицы предусматривают разделение древостоев по разрядам в зависимости от соотношения высот и диаметров деревьев. Для каждого разряда выявляются закономерности изменения показателей таксационных признаков, выражаемые обычно в виде математических моделей, определяющих характер и параметры связи, на основе которых уже устанавливаются табличные значения показателей. В связи с региональной обусловленностью строения и роста древостоев разрабатываемые на основе их закономерностей таблицы носят местный характер.

Нами рассмотрены закономерности связи высот и диаметров деревьев и объемов стволовой древесины с ними в лиственничниках водоохранной зоны оз. Байкал (в пределах СССР).

Лиственничники байкальского бассейна, произрастающие в зоне контакта ареалов распределения лиственницы сибирской и даурской, представлены в основном гибридной их формой - лиственницей Чекановского. Лишь на юго-западе зоны (хр. Хамар-Дабан) они представлены лиственницей сибирской и на крайнем северо-востоке - лиственницей даурской. Посадки с преобладанием лиственницы оставляют в зоне 5180,6 тыс. га или 34% от всей ее лесопокрытой площади. Они повсеместно приурочены к среднему (горно-таежному) и верхнему (гольцово-таежному) высотным поясам, где часто произрастают на мерзлотных почвах. Основные массивы лиственничников (около 80%) сосредоточены в горнотаежном лесохозяйственном районе. Здесь преимущественно преобладают высоковозрастные, чистые или с незначительной примесью других пород древостоев III-V^a классов бонитета (средний класс бонитета IV,2), одновозрастные и в основном одновозрастные. По материалам 67 пробных площадей, расположенных на вырубках в наиболее распространенных типах леса,

условно разновозрастные древостои составляют 29%, разновозрастные — 9%; по лесоинвентаризационным данным разновозрастные древостои еще меньше — около 3%.

Исходным материалом для исследования послужили данные таксации 154 пробных площадей и 1017 модельных и учетных деревьев лиственницы, дополненные измерениями высот и диаметров деревьев не менее чем 25–30 деревьев преобладающего элемента леса каждой пробы. Пробные площади заложены в одновозрастных и условно одновозрастных древостоях преобладающих типов леса II–XII классов возраста с полнотами от 0,5 до 1,0.

Закономерности связи высот и диаметров деревьев в лиственничниках бассейна изучались с использованием редуционных чисел по методике А.Е.Тетенькина [2]. Первоначально исследовалась связь в отдельных древостоях элементов леса, в дальнейшем анализировался характер ее изменения в зависимости от их средних диаметров. В результате анализа установлено общее уравнение связи, которое для лиственничников байкальского бассейна оказалось следующим:

$$R_n = a + bR_d + cR_d^2 + eR_d^3, \quad (I)$$

где R_n и R_d — соответственно редуционные числа высот и диаметров деревьев;

a, b, c, e — коэффициенты, представляющие параболические зависимости от D_m :

$$a = 0,263550 - 0,017795 D_m + 0,000312 D_m^2$$

$$b = 0,868315 + 0,036315 D_m + 0,000359 D_m^2$$

$$c = -0,165862 - 0,019292 D_m - 0,000046 D_m^2$$

$$e = 0,035832 + 0,000504 D_m + 0,000099 D_m^2$$

D_m — средние диаметры древостоев, см.

Общее уравнение связи позволило рассчитать шкалу разрядов высот лиственницы водоохранной зоны (табл. I), являющейся основой для составления местных объемных и сортиментных таблиц. Межразрядные интервалы по высоте при расчете приняты равными 10%, что обеспечивает различие в объемах стволов порядка 10% и точность определения запаса по таблицам $\pm 5\%$.

Данные таксации модельных и учетных деревьев лиственницы позволили рассчитать уравнение связи объемов стволов с их высотами и диаметрами, которое для лиственничников байкальского бассейна получило следующее выражение:

$$V_{\text{вк}} = 0,257331 d^{1,760618} h^{1,009523}, \quad (2)$$

где $V_{\text{вк}}$ - объем стволовой древесины в коре, м³;
 d - диаметр на высоте груди, м;
 h - высота ствола, м.

По уравнению связи показателей шкалы разрядов высот рассчитаны значения объемов стволовой древесины, которые внесены в табл. I.

При инвентаризации байкальских лесов обычно используют таблицы, составленные под руководством Н.В.Третьякова [3] или по его методике, а в практике хозяйственной деятельности - таблицы Н.П.Анучина [1]. В связи с этим интересно рассмотреть полученные результаты исследования в сравнении с упомянутыми таблицами.

Анализ относительных высот деревьев по разным материалам (табл. 2) показывает, что в лиственничниках зоны характер соотношения высот и диаметров деревьев существенно отличается от принятого в таблицах Н.В.Третьякова. Он совпадает с усред-

Таблица I

Высота h и объем V стволов лиственницы водоохранной
зоны оз. Байкал

Ступе- ни	III		IV		V		VI		VII		VIII	
	h	$V_{вк}$	h	$V_{вк}$	h	$V_{вк}$	h	$V_{вк}$	h	$V_{вк}$	h	$V_{вк}$
4	8,2	0,0074	7,4	0,0067	6,6	0,0060	6,0	0,0054	5,4	0,0048	4,8	0,0044
8	12,7	0,0394	11,5	0,0355	10,3	0,0318	9,3	0,0287	8,4	0,0258	7,5	0,0232
12	16,4	0,1037	14,8	0,0936	13,3	0,0838	12,0	0,0757	10,8	0,0679	9,7	0,0610
16	19,5	0,2053	17,6	0,1850	15,8	0,1658	14,3	0,1497	12,8	0,1344	11,6	0,1208
20	22,2	0,3458	20,1	0,3126	18,0	0,2801	16,3	0,2528	14,6	0,2270	13,2	0,2040
24	24,6	0,5294	22,2	0,4774	19,9	0,4275	18,0	0,3861	16,2	0,3468	14,6	0,3115
28	26,7	0,7532	24,1	0,6791	21,6	0,6082	19,5	0,5494	17,5	0,4932	15,8	0,4432
32	28,5	1,0170	25,7	0,9171	23,0	0,8213	20,8	0,7418	18,7	0,6659	16,8	0,5984
36	30,0	1,3188	27,1	1,1892	24,3	1,0650	21,9	0,9618	19,7	0,8636	17,7	0,7760
40	31,2	1,6556	28,2	1,4930	25,3	1,3371	22,8	1,2075	20,5	1,0844	18,5	0,9742
44	32,2	2,0232	29,1	1,8246	26,1	1,6338	23,6	1,4754	21,2	1,3254	19,1	1,1906
48	33,1	2,4202	29,9	2,1827	26,8	1,9544	24,2	1,7652	21,8	1,5852	19,6	1,4243
52	33,8	2,8450	30,5	2,5656	27,4	2,2976	24,7	2,0748	22,2	1,8631	20,0	1,6746
56	34,4	3,2976	31,0	2,9735	27,8	2,6632	25,2	2,4044	22,6	2,1594	20,3	1,9406
60	34,9	3,7782	31,5	3,4067	28,2	3,0520	25,5	2,7554	22,9	2,4742	20,6	2,2228
64	35,4	4,2892	31,9	3,8680	28,6	3,4644	25,9	3,1284	23,2	2,8098	20,9	2,5244
68	35,8	4,8364	32,3	4,3610	29,0	3,9064	26,2	3,5270	23,6	3,1670	21,2	2,8454

Основными показателями таблиц Н.П.Анучина, но в последних по разрядам высот древостоев принят разный характер соотношения высот и диаметров деревьев - один для I-III и другой - для IV-V разрядов.

Таблица 2

Вероятные относительные высоты R_h деревьев по ступеням толщины в древостоях лиственницы

В	По ступеням толщины						По материалам
	16	24	32	40	48	56	
0,496	0,759	0,958	1,108	1,215	1,288	1,338	Исследования в бассейне оз. Байкал
0,560	0,820	0,974	1,058	1,102	1,129	1,141	Н.В.Третьякова и др. для Читинской области
	0,758	0,960	1,100	1,210	1,280	1,325	Н.П.Анучина

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о специфических особенностях строения лиственничников байкальского бассейна, изучение которых должно быть продолжено, чтобы составить для них местные сортиментные и товарные таблицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы. М., "Лесная промышленность", 1968, 60 с.
2. Тетенькин А.Е. Закономерности связи высот и диаметров деревьев в древостоях (математические основы построения шкалы разрядов высот). Труды Ин-та экологии растений и животных УФ АН СССР, т.77, 1970, 36 с.
3. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлов Г.Г. Справочник таксатора. М., Гослесбумиздат, 1952, 720 с.