

В. Н. ЦЫБУКОВ

**Строение древостоев и взаимосвязи
таксационных признаков
в лиственничниках Нижнего Приамурья**

Приморский сельскохозяйственный институт

Лиственница в Нижнем Приамурье — основной лесообразователь. Важное народнохозяйственное значение формации определило комплекс вопросов и направлений ее изучения, в частности, лесоводственно-таксационных.

Закономерности распределения деревьев в лиственничниках Нижнего Приамурья различными методами изучались С. С. Шаинным [11], С. Н. Моисеенко и В. Н. Цыбуковым [4], В. Н. Цыбуковым [10] и др. В результате было установлено, что структура этих древостоев может быть весьма различной и связанной с местными экологическими условиями, свойствами породы и увеличивающимся воздействием человека. Ниже рассматривается ряд таксационных особенностей, характерных для насаждений, поступающих в рубку главного пользования. Такие сводные данные, наряду с опубликованными ранее [9, 11], дают представление о таксационных закономерностях древостоев в крупных регионах и имеют определенное практическое значение. Исходным материалом послужили 120 пробных площадей, на которых было срублено и обмерено около 4000 модельных деревьев. Часть этих пробных площадей была заложена при участии автора, часть представляет собой копии фондов Дальневосточного лесоустроительного предприятия. Анализ велся в рамках основных групп типов леса, подробно описанных в работах В. Б. Сочавы [8], А. Я. Орлова [6], Б. П. Колесникова [3], А. И. Обыденникова [5], Ю. П. Зубова и К. П. Соловьева [2]: лиственничниках горно-кустарниковых (Лг-к), брусничных (Лбр), разнотравных (Лрт), зеленомошных (Лзм), багульниково-моховых (Лб-м), кустарничково-сфагновых (Лк-сф), вейниково-осоковых (Лв-ос). По материалам лесоустройства площадь, занятая группировками, составляет в Нижнем Приамурье соответственно 10, 13, 18, 10, 25, 8,9% от площади лиственничной формации.

В насаждениях перечисленных групп типов леса колебания возраста деревьев составляют в среднем соответственно 55, 47, 40, 35, 70, 99, 50 лет. При принятом для лиственничников классе возраста (20 лет) и с учетом широко распространенного в практике деления древостоев по возрастной структуре на одновозрастные и разновозрастные их следует отнести к разновозрастным. Распределение количества деревьев лиственницы по ступеням возраста и размеров в насаждениях различных групп типов леса имеет свои особенности, о чем свидетельствуют данные табл. 1.

Специфичность группировок подтверждает и показатель тесноты взаимосвязей различных таксационных признаков (табл. 2). Общим же у этого показателя являются низкие значения корреляции возраста и размеров деревьев и сравнительно высокая корреляция размеров деревьев. Вероят-

Распределение деревьев лиственницы по ступеням таксационных признаков

Группа типов леса	Таксационный признак	Количество деревьев по относительным ступеням, %																		Место среднего дерева от начала ряда, %
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Л г-к	Возраст, лет	—	—	—	—	—	—	1	35	54	7	2	1	—	—	—	—	—	100	63
	Диаметр, см	—	—	—	—	—	2	10	25	28	19	9	4	2	1	—	—	—	100	51
	Высота, м	—	—	—	1	3	7	20	40	22	5	2	—	—	—	—	—	—	100	51
Л бр	Возраст, лет	—	—	—	—	—	—	5	20	63	8	3	1	—	—	—	—	—	100	56
	Диаметр, см	—	—	—	1	6	12	20	30	17	9	4	1	—	—	—	—	—	100	54
	Высота, м	—	—	—	—	1	5	20	50	18	4	2	—	—	—	—	—	—	100	51
	Длина кроны, м	—	—	2	6	8	11	12	12	12	11	9	—	8	5	3	1	—	100	45
Диаметр кроны, м	—	—	—	—	6	9	12	15	16	15	12	9	6	—	—	—	—	100	50	
Л б-м	Возраст, лет	—	—	—	—	—	—	1	7	29	33	20	7	2	1	—	—	—	100	54
	Диаметр, см	—	1	5	7	9	12	14	14	13	10	7	4	2	1	1	—	—	100	55
	Высота, м	—	—	1	5	10	16	19	20	15	9	4	1	—	—	—	—	—	100	61
	Длина кроны, м	—	1	2	5	8	11	13	14	13	10	7	5	4	3	2	1	1	100	47
Диаметр кроны, м	1	3	5	7	8	9	10	11	10	9	7	6	5	4	3	2	—	100	48	
Л к-ф	Возраст, лет	—	—	—	—	—	—	3	10	19	40	13	7	4	2	1	1	—	100	52
	Диаметр, см	—	—	3	8	12	13	14	13	12	9	6	3	3	2	1	1	—	100	54
	Высота, м	—	3	4	7	12	21	24	13	7	5	3	2	1	—	—	—	—	100	59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Л в-ос	Возраст, лет	—	—	—	—	1	14	32	42	8	2	1	—	—	—	—	—	—	100	67
	Диаметр, см	—	3	6	8	11	12	13	13	12	9	6	4	2	1	—	—	—	100	60
	Высота, м	—	—	2	3	5	10	19	32	20	7	2	—	—	—	—	—	—	100	55
	Длина кроны, м	—	1	4	7	9	11	12	13	12	10	7	5	4	3	2	1	—	100	50
Л рт	Диаметр кроны, м	—	1	3	8	12	14	15	15	13	12	5	2	—	—	—	—	—	100	60
	Возраст, лет	—	—	—	—	1	11	29	35	22	2	—	—	—	—	—	—	—	100	58
	Диаметр, см	—	3	7	9	12	14	15	13	10	7	5	3	2	—	—	—	—	100	66
	Высота, м	—	—	—	—	4	16	25	26	19	8	2	—	—	—	—	—	—	100	58
Л зм	Длина кроны, м	—	1	4	7	10	12	14	15	13	11	8	4	1	—	—	—	—	100	56
	Диаметр кроны, м	—	1	3	6	9	12	13	13	12	9	6	3	—	—	—	—	—	100	64
	Возраст, лет	—	—	—	—	1	7	14	60	13	4	1	—	—	—	—	—	—	100	52
	Диаметр, см	—	1	3	5	7	13	19	21	13	7	4	3	2	2	—	—	—	100	58
Л в	Высота, м	—	—	—	—	3	8	15	23	19	5	2	—	—	—	—	—	—	100	61
	Длина кроны, м	—	—	2	6	10	13	15	16	14	11	8	4	1	—	—	—	—	100	54
	Диаметр кроны, м	—	1	2	4	6	8	10	12	13	12	10	8	7	4	2	1	—	100	60

Зависимость высоты деревьев, длины и диаметра кроны лиственницы от диаметра ствола

Группа типов леса	Таксационные показатели по ступеням диаметра, см									
	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
	Высота деревьев, м									
Л бр	14,4	18,6	21,8	24,8	26,5	27,7	28,3	28,6	—	—
Л рт	14,7	18,9	21,8	24,4	26,0	27,0	27,8	28,5	29,0	29,5
Л зм	14,8	19,2	22,2	25,0	26,5	27,7	28,4	29,0	29,5	30,0
Л б-м	13,0	17,0	20,0	22,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	28,0
Л к-сф	10,8	12,5	14,8	16,5	18,0	19,2	20,3	21,3	—	—
Л в-ос	13,8	18,3	21,4	23,2	24,6	25,7	26,6	27,3	28,2	28,9
	Длина кроны, м									
Л рт	4,9	5,5	6,2	7,3	8,7	10,5	12,8	15,4	—	—
Л зм	3,4	5,0	6,2	7,3	8,2	9,2	10,1	10,9	11,6	12,2
Л б-м	4,7	5,6	6,4	7,3	8,5	9,5	10,6	11,6	12,5	13,7
Л к-сф	4,8	5,6	6,5	7,4	8,2	9,0	9,7	10,4	—	—
Л в-ос	4,6	5,7	7,1	8,4	9,9	11,6	13,4	15,7	18,4	21,3
	Диаметр кроны, м									
Л зм	1,4	2,6	3,5	4,3	4,9	5,5	6,0	6,4	6,8	7,0
Л б-м	2,5	3,3	4,0	4,7	5,4	6,1	6,6	6,8	6,9	7,0

Теснота связи таксационных признаков

Группа типов леса	Показатель тесноты связи и его основная						
	возраст и диаметр	возраст и высота	возраст и объем ствола	возраст и длина кроны	возраст и диаметр кроны	диаметр и высота	диаметр и длина кроны
Л г-к	+0,336 -0,144	+0,292 -0,152	+0,325 -0,149	+0,176 -0,190	+0,401 -0,175	+0,592 -0,101	+0,261 -0,139
Л бр	+0,121 -0,195	+0,100 -0,190	+0,169 -0,194	+0,095 -0,200	+0,009 -0,212	+0,635 -0,092	+0,348 -0,118
Л рт	+0,262 -0,183	+0,087 -0,193	+0,123 -0,189	+0,047 -0,193	+0,314 -0,148	+0,809 -0,064	+0,580 -0,120
Л зм	+0,491 -0,130	+0,424 -0,137	+0,467 -0,136	+0,147 -0,224	+0,168 -0,222	+0,819 -0,053	+0,658 -0,123
Л б-м	+0,396 -0,133	+0,378 -0,132	+0,357 -0,136	+0,237 -0,163	+0,359 -0,157	+0,903 -0,025	+0,860 -0,046
Л к-сф	+0,500 -0,115	+0,467 -0,119	+0,484 -0,116	+0,087 -0,184	— —	+0,861 -0,037	+0,853 -0,051
Л в-ос	+0,438 -0,130	+0,462 -0,131	+0,422 -0,132	+0,015 -0,202	— —	+0,807 -0,054	+0,588 -0,133

у деревьев лиственницы

ошибка по парам таксационных признаков

диаметр и диаметр кроны	высота и объем ствола	высота и длина кроны	высота и диаметр кроны	объем ствола и длина кроны	объем ствола и диаметр кроны	длина кроны и диаметр кроны
+0,131 -0,153	+0,700 -0,077	+0,379 -0,128	+0,091 -0,155	+0,300 -0,130	+0,061 -0,155	+0,060 -0,159
+0,356 -0,181	+0,710 -0,086	+0,523 -0,119	+0,359 -0,173	+0,361 -0,140	+0,289 -0,196	+0,426 -0,171
+0,484 -0,102	+0,834 -0,056	+0,662 -0,100	+0,696 -0,085	+0,632 -0,110	+0,651 -0,094	+0,505 -0,124
+0,677 -0,117	+0,786 -0,063	+0,581 -0,144	+0,565 -0,148	+0,649 -0,126	+0,682 -0,116	+0,704 -0,109
+0,903 -0,033	+0,877 -0,033	+0,867 -0,044	+0,869 -0,042	+0,840 -0,053	+0,882 -0,039	+0,754 -0,078
— —	+0,830 -0,047	+0,888 -0,039	— —	+0,823 -0,060	—	—
— —	+0,817 -0,050	+0,614 -0,126	— —	+0,663 -0,114	—	—

Зависимость объема ствола, длины и диаметра кроны лиственницы от высоты дерева

Группа типов леса	Таксационные показатели по ступеням высоты, м										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	Объем ствола, м ³										
Л бр	—	—	—	0,15	0,20	0,28	0,36	0,46	0,71	1,32	—
Л рт	0,04	0,06	0,08	0,10	0,14	0,19	0,29	0,43	0,69	1,21	1,69
Л зм	0,04	0,05	0,08	0,12	0,19	0,27	0,42	1,15	—	—	—
Л б-м	—	—	—	0,14	0,22	0,34	0,49	0,74	1,25	1,92	2,45
Л в-ос	0,05	0,07	0,09	0,12	0,18	0,25	0,36	0,53	0,73	1,18	2,03
	Длина кроны, м										
Л рт	2,1	2,6	3,2	3,9	4,7	5,5	6,4	7,4	9,0	11,9	16,0
Л зм	2,1	2,5	3,0	3,6	4,2	4,8	5,6	6,5	—	—	—
Л б-м	—	—	—	5,5	6,2	6,9	7,9	9,2	10,8	12,6	16,2
Л к-сф	3,7	5,0	6,2	7,4	8,6	9,8	10,9	12,0	13,0	—	—
Л в-ос	2,7	3,4	4,2	5,0	5,9	6,9	8,0	9,5	11,9	15,4	18,9
	Диаметр кроны, м										
Л рт	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,7	2,1	2,5	3,4	4,3	5,3
Л зм	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,8	3,3	4,1	—	—	—
Л б-м	—	—	—	2,7	3,2	3,9	4,5	5,2	5,9	6,9	8,1

Зависимость объема ствола от длины кроны дерева

Группа типов леса	Объем ствола, м ³ по ступеням длины кроны, м															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Л рт	—	—	0,15	0,38	0,63	0,79	0,91	1,02	1,12	1,22	1,31	1,42	—	—	—	—
Л зм	0,12	0,24	0,39	0,55	0,71	0,90	1,11	1,33	1,55	1,76	1,98	2,20	—	—	—	—
Л б-м	0,02	0,11	0,21	0,33	0,50	0,70	0,98	1,58	—	—	—	—	—	—	—	—
Л к-сф	—	—	0,16	0,26	0,37	0,48	0,60	0,92	1,32	—	—	—	—	—	—	—
Л в-ос	—	0,03	0,16	0,30	0,45	0,60	0,77	0,91	1,05	1,17	1,27	1,38	1,49	1,60	1,70	1,80

Таблица 6

Зависимость длины кроны и объема ствола от диаметра кроны

Группа типов леса	Таксационные показатели по ступеням диаметра кроны, м							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Длина кроны, м							
Л рт	1,3	3,4	6,2	10,5	—	—	—	—
Л зм	2,3	3,5	4,9	6,3	8,2	11,5	19,8	—
Л б-м	3,4	4,9	6,4	7,6	8,8	10,7	13,0	16,6
	Объем ствола, м ³							
Л рт	0,07	0,17	0,33	1,06	2,00	—	—	—
Л зм	—	0,10	0,25	0,47	0,76	1,20	1,80	—
Л б-м	0,02	0,09	0,21	0,37	0,67	1,35	—	—

но, это обусловлено большой дифференциацией размеров у слагающих их деревьев. Следует отметить, что большая дифференциация наблюдается и у лиственничников соседней Якутии [7, 12].

Для пар таксационных признаков, связь которых достаточно тесная [1], были установлены выравненные соотношения, приводимые в табл. 3—6. Эти соотношения могут быть использованы для определения неизвестных или трудно измеряемых таксационных показателей при различных работах и позволяют сэкономить значительные средства за счет сокращения натуральных измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворецкий М. Л. Практическое пособие по вариационной статистике. Йошкар-Ола, 1961.
2. Зубов Ю. П., Соловьев К. П. Лиственничные леса. — В кн.: Леса Дальнего Востока. М.: Лесная пром-сть, 1969.
3. Колесников Б. П. Лиственничные леса Средне-Амурской равнины. Тр. ДВ базы им. В. Л. Комарова, сер. ботан., вып. 1. Владивосток: Примиздат, 1947.
4. Моисеенко С. Н., Цыбуков В. Н. Возрастное строение лиственничников Приамурья. — В кн.: Итоги изучения лесов Дальнего Востока. Владивосток, 1967.
5. Обыденников А. И. Типы леса Амурской лиственницы Амгунь-Горинского междуречья. — В кн.: Географические аспекты горного лесоведения и лесоводства. Чита, 1967.
6. Орлов А. Я. Хвойные леса Амгунь-Горинского междуречья. М., Изд-во АН СССР, 1955.

няков в Южной Якутии. — Лесоведение, 1980, № 4.

8. Сочава В. Б. Растительный покров Буреинского хребта к северу от Дульниканского перевала. — В кн.: Амгунь-Селемджинская экспедиция. Ч. 1, сер. Дальневост., вып. 2. Л., Изд-во АН СССР, 1934.

9. Фалалеев Э. Н., Шанин С. С. Возрастное строение хвойных лесов Сибири. — Вопросы лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока, Красноярск, 1959.

10. Цыбуков В. Н. О таксационном строении лиственничников Нижнего Приамурья. Сб. трудов ДальНИИЛХ № 12, Хабаровск, 1974.

11. Шанин С. С. Строение сосновых и лиственных древостоев Сибири. М.: Лесная пром-сть, 1965.

12. Шурдук И. Ф. Строение, рост и товарность древостоев лиственницы Южной Якутии. Автореф. канд. дис., Красноярск, 1979.