

## Строение лиственничников Сахалина по диаметру, высоте и возрасту

*Сахалинская лесная опытная станция*

Леса из лиственницы курильской занимают около 27% лесопокрытой площади региона. Все их разнообразие по происхождению и истории развития с достаточной полнотой охватывается классификационной схемой, разработанной П. М. Верхуновым для сосняков Сибири [3], в соответствии с которой подразделяются на девственные; естественные и антропогенные. В основном они представлены насаждениями первых двух типов, строение которых нами изучалось на 4-х пробных площадях со сплошной валкой, и 9-и, заложенных на сплошных вырубках\* по рекомендациям А. Г. Шавнина [7], где, начиная со ступени толщины 8 см, соответственно обмерено 1510 деревьев и 3645 пней, в том числе лиственницы — 872 и 2425. Пробные площади закладывались в лиственничниках зеленомошно-черничниковых [6], разнотравных [4], багульниковых [2] и лишайниковых [1] продуктивностью II—V<sup>a</sup> классов бонитета со средним возрастом от 94 до 376 лет. Диаметры на высоте груди по данным обмера пней на вырубках рассчитывались с помощью уравнений, предложенных А. С. Агеенко [1].

Ряды распределения числа стволов лиственничных древостоев по 4-сантиметровым ступеням толщины, 2-метровым ступеням высоты и 20-летним классам возраста характеризуются наличием одного максимума. С увеличением среднего возраста первоначальное распределение по толщине гиперболического вида трансформируется в близкое кривой нормального и обобщенного нормального распределения, увеличивается амплитуда высот слагающих их деревьев, растянута рядов по возрасту. Изменчивость по диаметру в пределах от  $\pm 25,8\%$  до  $\pm 50,5\%$ , по высоте — от  $\pm 21,0\%$  до  $\pm 29,3\%$ , по возрасту — от  $\pm 7,6\%$  до  $\pm 34,9\%$ ; показатели асимметрии по толщине колеблются от +0,44 до +1,01, по возрасту — от -0,33 до +5,05; величины эксцесса по диа-

\* Использование 6 пробных площадей, заложенных научным сотрудником И. В. Бушмелевым; в закладке 7 и обработке 13 пробных площадей принимала участие научный сотрудник С. Н. Бойко.

метру варьируют от  $-1,26$  до  $+1,24$ , по возрасту от  $+0,88$  до  $+32,79$ .

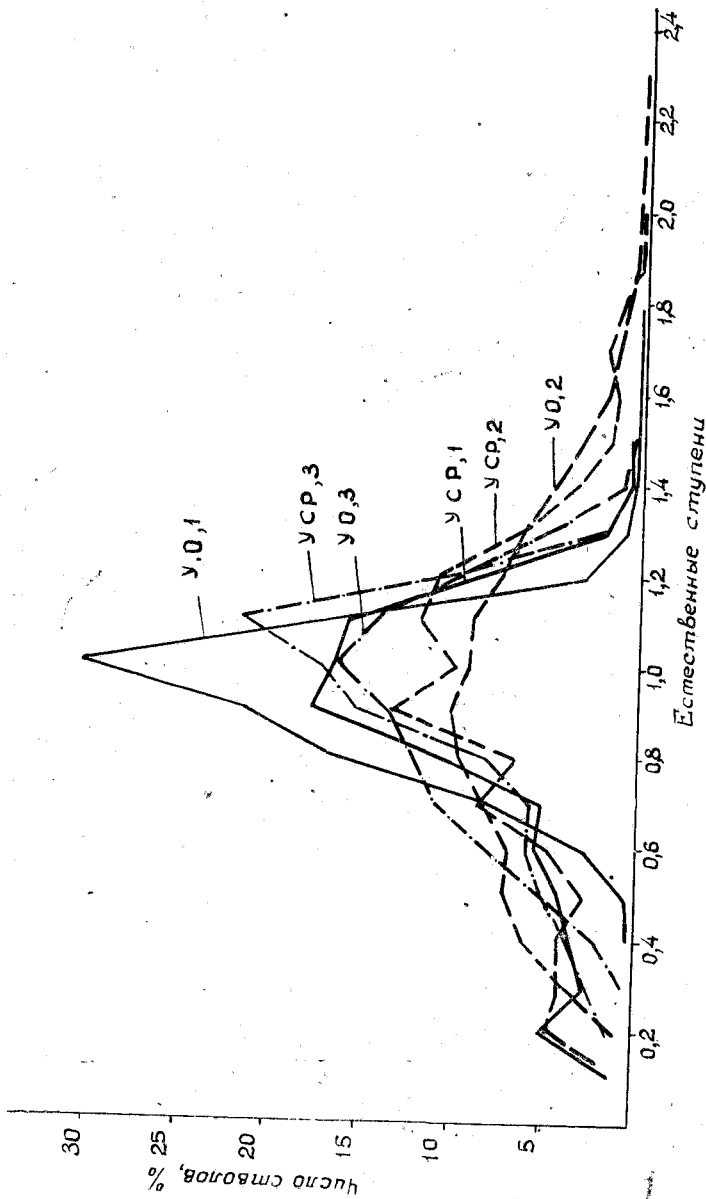
Установлено, что средние статистические (арифметические) величины признаков меньше средних таксационных: по диаметру в среднем на  $7,1\%$ ; по высоте — на  $9,3\%$ ; по возрасту — на  $7,8\%$ .

Рядам распределения числа стволов по естественным ступеням таксационных признаков также присущ один максимум: наличие от 16 до 28 естественных ступеней по толщине, 10—14 — по высоте и 6—26 — по возрасту; в сравнении с нормальными древостоями — меньшая крутизна полигонов распределения и более равномерное наполнение ступеней. Максимум числа стволов по высоте и возрасту совпадает со ступенью 1,0 или близок к ней, что менее четко прослеживается в рядах по толщине (см. рисунок).

Исследование распределения частот деревьев по ступеням указанных таксационных признаков на соответствие нормальному и обобщенному нормальному распределению (Грамма-Шарлье, типа А) позволило установить, что оно по абсолютным ступеням может подчиняться и не подчиняться этим законам; по естественным ступеням признаков соответствует им, но наиболее — обобщенному нормальному распределению, когда, значения критерия согласия Колмогорова-Смирнова ( $\lambda$ ) между эмпирическими и теоретическими частотами не достигают первого порога доверительной вероятности (1,36).

В пределах процентного ряда рангов числа стволов редукционные числа могут принимать значения: по диаметру от 0,110 до 3,056; по высоте от 0,202 до 1,818; по возрасту от 0,109 до 2,917. Для рангов от 0 до 50—70% значения редукционных чисел диаметров и высот меньше характерных для нормальных древостоев [2], для остальных — они больше. Ранги средних деревьев по диаметру существенно не отличаются от соответствующих нормальным древостоям: их значения в пределах 51,2%—65,4% (среднее — 57,9%); по высоте — близки рангам по толщине, но несколько выше последних (56,4%—67,1%, средний — 61,0%); ранги средних деревьев по возрасту варьируют в довольно больших пределах — от 52,4% до 94,9%, среднее их значение (64,8%) больше соответствующих по толщине и высоте.

В сравнении с древостоями элемента леса исследованные лиственничники разновозрастные. Разница между возраста-



Распределение числа стволов лиственных древостоев разных типов возрастной структуры по возрасту, толщине и высоте. Древостой: УО — условно разновозрастный; УСР — условно симметрично-разновозрастный. Полигоны: 1 — возраст; 2 — диаметр; 3 — высота.

ми деревьев в них колеблется от 60 до 500 лет и наибольшая — у древостоев со средним возрастом 300 лет и более. У последних же показатели изменчивости рядов распределения числа стволов по возрасту могут превышать верхний предел  $\pm 30\%$  для условно одновозрастных древостоев и отдельных групп возраста (поколений), установленный И. В. Семечкиным и др. [4]. В соответствии с этим, по возрастной структуре лиственничники Сахалина подразделяются на условно одновозрастные и разновозрастные. Анализ рядов распределения и их графической интерпретации на симметричность (асимметричность) по отношению средней таксационной ступени (1,0) исследованных признаков, в первую очередь возраста (см. рисунок), указал на наличие в лиственничниках, по аналогии с классификацией Р. Г. Синельщикова [5], условно одновозрастных и условно симметрично-разновозрастных древостоев (см. таблицу).

Оптимальность выделения указанных типов возрастной структуры подтверждается значениями  $\lambda$  от 0 до 0,83 при сравнении распределения числа стволов по группам естественных ступеней возраста (малые — 0,1—0,6; средние — 0,7—1,2; большие — 1,3 и  $>$ ) внутри типов и встречаемостью величин  $\lambda$ , превышающих третий критический уровень (1,95), при сравнении между типами. Причем, наибольшие различия наблюдаются в группе малых ступеней.

Подобный анализ строения по толщине указывает на его большую сложность в сравнении со строением по возрасту, на отсутствие различий между рядами распределения древостоев разных типов возрастной структуры ( $\lambda$  от 0 до 1,75) и встречаемость их в строении по диаметру древостоев одного типа ( $\lambda$  от 0,05 до 2,73). Последнее также характерно для группы малых ступеней.

Сравнение распределений числа стволов по естественным ступеням высоты выявило отсутствие существенных различий как внутри типов возрастной структуры лиственничников ( $\lambda$  от 0,02 до 1,34), так и между ними ( $\lambda$  от 0 до 0,81), что характеризует строение по этому таксационному признаку как более стабильное, чем строение по возрасту и толщине.

Подобное сравнение между собой распределений по толщине, высоте и возрасту, анализ данных таблицы показали, что строение лиственничных древостоев по диаметру и высоте не имеет характерных отличий, обусловленных принадлежностью к разным типам возрастной структуры и что пос-

Таблица

Особенности строения древостоев по естественным ступеням таксационных признаков

Тип древостоев	Изменчивость таксационных признаков, ± %			Число стволов в ступенях, %						Критерий между рядами внутри типов древостоев						
	возраст	диаметр	высота	малых, 0,1—0,6			средних, 0,7—1,2			больших, 1,3 и >			по возрасту	по диа- метру	по высоте	
				возраст	диаметр	высота	возраст	диаметр	высота	возраст	диаметр	высота				
Условно одновозрастные	15	40	25	3	25	16	96	55	78	1	20	6	0—0,83	0,05—2,73	0,02—1,34	
Условно симметрично- разновозрастные	34	40	28	22	22	18	75	62	79	3	16	3	0—0,36	0,09—0,56	—	
Нормальные среднемерные и крупномерные по А. В. Тюрину [6]	—	—	—	—	4,2	—	—	84,1	—	—	—	—	—	—	—	—

ледняя определяется лишь особенностями строения по возрасту.

Между диаметром, высотой и возрастом в лиственных древостоях подавляюще преобладает тесная и очень тесная прямая связь (коэффициент корреляции 0,714—0,998), наиболее оптимально отображаемая уравнениями полинома 3-ей степени (показатель близости опытных и выравненных данных 0,781—0,999).

Особенности строения сахалинских лиственничников определяют возможность их синтетической таксации и вместе с тем обуславливают целесообразность разработки придержек для аналитической оценки с учетом дальнейшего роста интенсификации хозяйства в них.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев А. С. Корреляция между диаметром на высоте груди и диаметром пня у хвойных пород Сахалина. — Сб. трудов ДальНИИЛХ. 1962, вып. 4. — с. 266—268.
2. Анучин Н. П. Лесная таксация. М.-Л., 1960 — 530 с.
3. Верхунов П. М. Генезис и возрастное строение современных сосновых лесов Сибири. — В кн.: Лесоводственные исследования в лесах Сибири. Красноярск, Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1970, вып. 2. — с. 7—58.
4. Семечкин И. В., Луценко М. Е., Щербаков Н. М. Возрастная структура и таксационное строение кедровников северного склона Западного Саяна и Горного Алтая. — В кн.: Организация лесного хозяйства и инвентаризация лесов. Сб. тр. ин-та леса и древесины, вып. 1. Красноярск, 1962. — с. 105—118.
5. Синельщиков Р. Г. К вопросу о возрастной структуре ельников. — Лесной журнал, 1958, № 5. — с. 13—22.
6. Тюрин А. В. Строение нормальных насаждений. — Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо, 1923, № 1. — с. 7—9.
7. Шавнин А. Г. Опыт изучения возрастной структуры и строения елово-лихтовых насаждений по данным исследования свежих вырубок. Труды Уральского лесотехнического ин-та, 1959, вып. 16. — с. 175—186.