

В. И. Тихонов

Динамика сосново-лиственничных молодняков в горной части Среднего Урала

(Уральский лесотехнический институт)

Имеются многочисленные таблицы хода роста нормальных чистых насаждений как по сосне [1], так и по лиственнице [6]. Таблиц хода роста, отражающих динамику смешанных насаждений, а тем более смешанных молодняков, сравнительно немного.

Материалы наших исследований по динамике сосново-лиственничных молодняков отражают ход роста и развитие естественных высокополнотных насаждений, взятых в качестве объектов наших наблюдений с учетом данных лесоустройства по изменению средней величины примеси лиственницы с возрастом [5]. Учитывая, что лиственница в указанных молодняках в равных условиях местопроизрастания занимает относительно сосны по высоте или господствующее положение, или угнетенное, нам пришлось рассматривать ход роста по двум рядам насаждений (табл. 1).

Основой для составления таблиц послужили данные 58 пробных площадей, насаждения которых были отнесены к однородным естественным рядам как по общности типа леса, так и по изменению средних высот и диаметров с использованием данных хода роста указательных модельных деревьев. Определение таксационных элементов проводилось путем графического выравнивания средних показателей пробных площадей. Максимальные отклонения составляли: по числу стволов — 25%, по сумме площадей сечения—30%, по высоте—7—10%. Для упрощения таблиц, в соответствии с рекомендациями ряда авторов [3], древостой молодняков не подразделяли на главную часть и подчиненную.

Работа по каждому варианту выполнялась в следующем порядке. Вначале определялось изменение средней высоты и среднего диаметра по каждой породе в отдельности. Далсе

изучалось изменение числа стволов на гектаре в целом для всех пород. После этого устанавливалось число стволов по каждой породе в отдельности. Через число стволов и средний диаметр каждой породы находилась площадь ее сечения, которая увязывалась с найденной ранее общей суммой. На основании полученных данных по числу стволов каждой породы устанавливался таксационный состав древостоя. Определение запаса проводилось для каждой породы отдельно по формуле:

$$v = ghf,$$

где v — запас, масса древесины в $\text{м}^3/\text{га}$,

g — площадь сечения стволов на высоте 1,3 м в $\text{м}^2/\text{га}$,

h — средняя высота породы в метрах,

f — видовое число породы,

для чего графически выравненная hf — видовая высота находилась на основании данных проб по формуле:

$$hf = \frac{v_{\text{пр}}}{g},$$

где $v_{\text{пр}}$ — запас породы на пробе в $\text{м}^3/\text{га}$.

В общепринятом порядке производилось определение приростов как среднего, так и текущего. Отпад по числу стволов определялся по формуле:

$$N_{\text{отп}} = N_{\text{п-5}} - N_{\text{п}},$$

где $N_{\text{отп}}$ — число стволов в отпаде,

$N_{\text{п-5}}$ — число стволов породы в начале 5-летнего периода,

$N_{\text{п}}$ — число стволов породы в конце 5-летнего периода.

Отпад по массе устанавливался по формуле:

$$V_{\text{отп}} = V_{\text{п}} - V_{\text{п-5}},$$

где $V_{\text{отп}}$ — объем, масса отпада в $\text{м}^3/\text{га}$,

$V_{\text{п-5}}$ — запас породы в начале 5-летнего периода в $\text{м}^3/\text{га}$.

Некоторое преуменьшение массы отпада из-за использования в расчетах объема среднего дерева породы на начало 5-летнего периода компенсируется, в определенной мере, тем, что отпад идет в основном за счет оставших экземпляров. Это, по нашему мнению, приближает вычисленную величину к фактической. В итоге находилась сумма промежуточного пользования и общая продуктивность насаждений по формуле:

Таблицы

Возраст	Состав по числу стволов	Число стволов, тыс. экз./га				Средняя высота, м			Средний диаметр, см		
		С	Л	Б	Всего	С	Л	Б	С	Л	Б

ХОД РОСТА СОСНОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫХ МОЛОДНЯКОВ

Примесь лиственницы

15	7,9С	0,8Л	1,3Б	13,7	1,3	2,3	17,3	4,7	3,8	4,0	3,6	1,9	2,3
20	8,4С	0,7Л	0,9Б	11,6	0,9	1,3	13,8	7,1	6,0	6,5	5,0	4,4	3,5
25	8,6С	0,7Л	0,7Б	9,4	0,7	0,8	10,9	9,2	7,8	8,1	6,5	5,6	4,5
30	8,7С	0,7Л	0,6Б	7,4	0,6	0,5	8,5	10,7	9,2	9,3	7,8	6,5	5,2
35	8,6С	0,8Л	0,6Б	5,6	0,5	0,4	6,5	12,1	10,2	10,0	9,2	7,3	5,8

Примесь лиственницы

15	6,5С	2,0Л	1,5Б	12,9	3,9	2,9	19,7	4,6	5,1	3,1	3,6	2,9	1,6
20	6,8С	2,1Л	1,1Б	11,1	3,4	1,9	16,4	6,8	7,6	5,3	4,9	4,3	3,2
25	6,6С	2,4Л	1,0Б	8,7	3,2	1,3	13,2	8,6	9,4	6,7	6,2	5,6	4,2
30	6,3С	2,9Л	0,8Б	6,5	3,0	0,8	10,3	10,1	10,9	8,0	7,5	6,5	5,0
35	5,8С	3,6Л	0,6Б	4,6	2,8	0,5	7,9	11,4	12,2	9,0	8,9	7,3	5,6

ХОД РОСТА СОСНОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫХ МОЛОДНЯКОВ

Примесь лиственницы

15	7,9С	0,9Л	1,2Б	16,7	1,8	2,6	21,1	3,5	2,1	2,8	2,8	1,3	0,9
20	8,8С	0,6Л	0,6Б	14,8	1,0	1,1	16,9	5,7	4,2	4,9	4,2	2,8	2,1
25	9,2С	0,4Л	0,4Б	12,3	0,6	0,5	13,4	7,3	5,6	6,6	5,4	3,8	3,1
30	9,2С	0,4Л	0,4Б	9,7	0,5	0,4	10,6	8,5	6,9	7,7	6,6	4,5	3,9
35	9,2С	0,5Л	0,3Б	7,9	0,4	0,3	8,6	9,4	8,5	8,3	7,6	4,9	4,5

Примесь лиственницы

15	6,8С	2,0Л	1,2Б	17,0	4,9	2,9	24,8	3,5	4,0	2,4	3,0	1,6	0,9
20	7,0С	2,1Л	0,9Б	14,7	4,3	1,9	20,9	5,6	5,9	4,8	4,0	3,4	2,0
25	6,9С	2,3Л	0,8Б	11,8	4,0	1,3	17,1	7,1	7,5	6,5	5,1	4,8	3,0
30	6,5С	2,8Л	0,7Б	8,9	3,8	1,0	13,7	8,4	8,8	7,6	6,1	5,8	3,8
35	5,8С	3,5Л	0,7Б	6,1	3,7	0,8	10,6	9,3	9,8	8,3	7,3	6,5	4,3

ХОД РОСТА СОСНОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫХ МОЛОДНЯКОВ

Примесь лиственницы

15	8,4С	0,7Л	0,9Б	22,5	1,9	2,3	26,7	2,5	2,0	2,3	2,2	1,0	1,2
20	9,1С	0,4Л	0,5Б	21,7	1,0	1,1	23,8	3,9	3,4	3,8	3,3	1,9	2,2
25	9,4С	0,3Л	0,3Б	19,5	0,6	0,6	20,7	5,0	4,3	4,8	4,1	2,8	3,2
30	9,5С	0,2Л	0,3Б	16,8	0,4	0,5	17,7	5,7	4,8	5,4	4,9	3,5	4,0
35	9,5С	0,2Л	0,3Б	14,2	0,3	0,4	14,9	6,1	5,0	5,8	5,5	4,0	4,5

Таблица 1

хода роста

Сумма площадей сечения стволов, м ² /га				Запас, м ³ /га				Прирост, м ³ /га		Отпад на га			Общая продуктивность, м
С	Л	Б	Всего	С	Л	Б	Всего	Средний	Текущий	Число стволов, тыс экз.	Запас, м	Сумма промежуточного пользования	
												С	Л

В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК ЯГОДНИКОВЫЙ II БОНИТЕТА

угнетена

13,9	0,4	0,5	14,8	46	1	1	48	3,2	—	—	—	—	—	—
23,0	1,4	1,2	25,6	113	7	5	125	6,2	15,4	3,5	8	8	133	—
31,1	1,8	1,3	34,2	180	11	6	197	7,9	14,4	2,9	25	33	230	—
35,7	2,0	1,1	38,8	221	12	6	239	8,0	8,4	2,4	42	75	314	—
37,6	2,1	1,1	40,8	244	14	6	264	7,6	5,4	2,0	57	132	396	—

не угнетена

13,3	2,5	0,6	16,4	43	11	1	55	3,7	—	—	—	—	—	—
21,4	4,9	1,5	27,8	103	27	5	135	6,7	16,0	3,3	7	7	142	—
26,2	8,0	1,8	36,0	147	50	8	205	8,2	14,0	3,2	26	33	238	—
28,7	9,9	1,6	40,2	172	66	8	246	8,2	8,2	2,9	43	76	322	—
28,9	11,8	1,3	42,0	184	82	7	273	7,8	5,4	2,4	57	133	406	—

В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК ЯГОДНИКОВЫЙ III БОНИТЕТА

угнетена

10,8	0,3	0,3	11,4	28	1	1	30	2,0	—	—	—	—	—	—
20,6	0,6	0,4	21,6	80	2	1	83	4,2	10,6	4,2	4	4	87	—
28,5	0,7	0,4	29,6	143	3	1	147	5,9	12,8	3,5	16	20	167	—
33,5	0,8	0,5	34,8	184	4	2	190	6,3	8,6	2,8	31	51	241	—
36,5	0,8	0,5	37,8	212	5	2	219	6,3	5,8	2,0	36	87	306	—

не угнетена

12,2	1,0	0,3	13,5	32	4	1	37	2,5	—	—	—	—	—	—
19,5	3,9	0,6	24,0	80	18	2	100	5,0	12,6	3,9	5	5	105	—
24,1	7,2	0,9	32,2	122	39	4	165	6,6	13,0	3,8	18	23	188	—
25,8	9,9	1,1	36,8	145	59	5	209	7,0	8,8	3,4	33	56	265	—
25,9	12,2	1,3	39,4	152	78	6	236	6,7	5,4	3,1	49	105	341	—

В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК-БРУСНИЧНИК IV БОНИТЕТА

угнетена

9,4	0,2	0,2	9,8	22	1	—	23	1,5	—	—	—	—	—	—
19,1	0,3	0,4	19,8	67	1	1	69	3,4	9,2	2,9	1	1	70	—
26,1	0,4	0,5	27,0	104	2	1	107	4,3	7,6	3,1	8	9	116	—
31,4	0,4	0,6	32,4	134	2	2	138	4,6	6,2	3,0	14	23	161	—
34,8	0,4	0,6	35,8	153	2	2	157	4,5	3,8	2,8	22	45	202	—

$$p = v + c,$$

где p — общая продуктивность в м³/га,

v — запас насаждения в м³/га,

c — сумма промежуточного пользования в м³/га.

Как видно из табл. 1, изучаемые сосново-лиственничные молодняки характеризуются обилием деревьев на единице площади. Их число в 2—2,5 раза превышает величины, приводимые в таблицах хода роста нормальных сосновых насаждений того же возраста и бонитета как по А. В. Тюрину [7], так и по Д. Миловановичу [2] для Среднего Урала.

Динамика состава сосново-лиственничных молодняков,

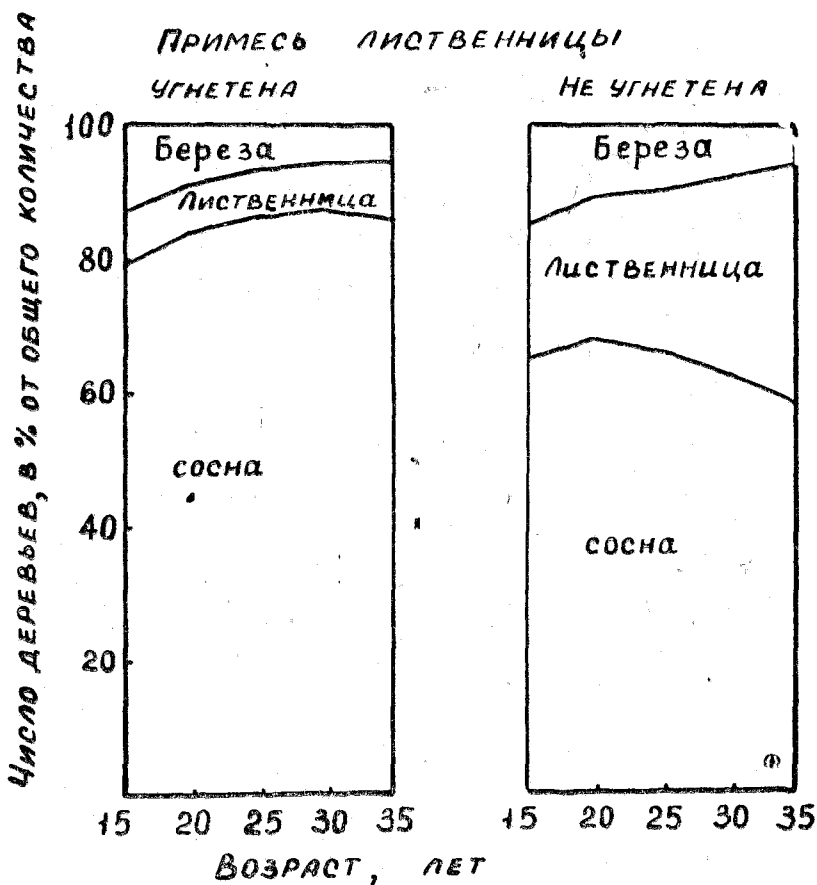


Рис. 1. Изменение состава древостоев с возрастом в сосняке ягодниковом II бонитета.

или иначе изменение числа стволов сосны, лиственницы и березы, их соотношение с возрастом будет определяться характером межвидовых взаимоотношений. В одном случае, при господствующем положении лиственницы в пологе, это соотношение будет изменяться в ее пользу за счет вытеснения сосны и березы. В другом случае, при угнетенном положении лиственницы, соотношение пород будет меняться в пользу сосны, что видно из графика (рис. 1) на примере данных сосняка ягодникового II бонитета.

Из приводимых таблиц хода роста ясно, что сосново-лиственничные молодняки характеризуются большой площадью сечения стволов. Аналогичное было отмечено для молодняков сосны в работах Н. П. Поликарпова [4]. Максимальный запас отмечается в насаждениях, где лиственница находится в господствующем положении относительно сосны. Эти насаждения отличаются большим числом стволов и большей площадью сечения, а также значительно лучшим ростом лиственницы как по высоте, так и по диаметру. Величина среднего прироста по массе достигает своего максимума в сосняке ягодниковом II бонитета несколько раньше (25—30 лет), чем в насаждениях III бонитета, а также в сосняке брусничнике IV бонитета (30—35 лет). Текущий прирост, начиная с 15-летнего возраста, проявляет четкое падение по всем вариантам насаждений.

Образование отпада в изучаемых молодняках идет сравнительно интенсивно. Суммарное накопление промежуточного пользования за период 15—35 лет составляет по массе около 30—50% запаса насаждений на конец этого периода. Наибольшая интенсивность отпада, как по массе, так и по числу стволов, нами отмечена в лучших условиях (II бонитет). В III и IV бонитетах он относительно слабее.

Общая продуктивность насаждений в рассмотренных насаждениях составляет значительные величины (до 400 м³ в 35 лет).

В заключение следует отметить, что формирование сосново-лиственничных молодняков идет в двух направлениях:

а) при угнетенном положении в пологе лиственница в какой-то период времени отстает от сосны по своей средней высоте и диаметру, заглушается и вытесняется ею из состава;

б) при господствующем положении в пологе лиственница превосходит по своему росту другие породы, а следовательно, активно вытесняет их из состава с первых же лет формирования насаждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варгас А. Исследование запаса и прироста лесонасаждений. СПб, 1850.
2. Милованович Д. Типы лесов Среднего Урала. 1928.
3. Моисеенко Ф. П., Арещенко В. Д. О методике составления таблиц хода роста. «Лесной журнал», 1961, № 3.
4. Поликарпов Н. П. Формирование сосновых молодняков на концентрированных вырубках, 1962.
5. Тихонов В. И. К вопросу о формировании смешанных насаждений с участием лиственницы в горной части Среднего Урала. «Лесной журнал», 1963, № 6.
6. Товстолес Д. И. Ход роста сибирской лиственницы по исследованию в Пермской и Костромской губерниях. Сб. статей по лесн. хоз-ву в честь 25-летия деятельности проф. М. М. Орлова, 1916.
7. Тюрин А. В. Ход роста нормальных сосновых насаждений по исследованию в Вятской губернии. Сб. статей по лесн. хоз. в честь 25-летия деятельности М. М. Орлова, 1916.