

УДК 630.52

А. И. Сокова, Д.М. Шинелев
(Уральский государственный лесотехнический университет)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СОСНОВЫХ И ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Лес по своей природе весьма динамичен. Процессы возобновления и формирования леса отражают его динамичность, показывают изменения леса не только в пространстве, но и во времени. Наиболее отчетливо изменения леса во времени проявляются в смене состава древостоев, в явлении, получившем название смены пород.

Вопрос о смене пород возник сразу после зарождения научного лесоводства. В 1786 г. Паллас описал смену сосны березой на больших вырубках. В 1843 г. лесовод А. Длатовский писал о смене пород: «Так называемое перерождение лесов, т.е. самородная смена одной породы другою происходит преимущественно от изменения почвы или вследствие дурного хозяйства». Смены древесных пород описывались также в трудах известных русских лесоводов XIX столетия Н.К.Генко, М.К.Турского, Д.М.Кравчинского, Н.С.Шафранова.

Г.Ф. Морозовым (1970) были показаны механизмы разнообразных смен пород, в том числе сосны елью и ели сосной. Анализ динамики состава насаждений, проведенный им, лежит в основе современных взглядов на сукцессионные процессы в лесах.

Смена пород – один из наиболее важных элементов смены лесных фитоценозов и биогеоценозов. Сущность смены пород заключается в том, что на каком-либо участке территории, занятом 80-400 лет древостоем с преобладанием одной из древесных пород, меняется преобладающая порода. По В.Н. Сукачеву (1972), смены растительных сообществ делятся на сингенетические, экогенетические и филогенетические. Наиболее широко распространены в лесах экогенетические смены, при которых одни породы сменяют другие в силу изменившихся условий среды. Именно эти смены имеют для лесоводства наибольшее значение.

Эксплуатация лесных ресурсов достаточно часто связана со сменой хозяйственно-ценных пород на менее ценные. Недостатком данной смены является снижение производительности формируемых насаждений. Аналогичная закономерность смены высокопродуктивных сосновых насаждений на еловые отмечается и на Урале.

Целью наших исследований является сравнительный анализ таксационных показателей сосняков и ельников, произрастающих в одинаковых лесорастительных условиях.

Район проведения исследований согласно лесорастительному районированию Б.П. Колесникова, Р.С. Зубаревой и Е.П. Смолоногова (1973) относится к среднетаежному округу Предуральской равнинной провинции Восточно-европейской равнинной лесной области.

Детальное обследование проводилось на участках, отобранных в результате подбора по таксационным описаниям и характерных для того или иного типа леса. Исследования основывались на методе пробных площадей. Нами было заложено 10 пробных площадей в средневозрастных сосновых и еловых насаждениях. Все пробные площади закладывались по методике, принятой в лесоустройстве, согласно Инструкции... (1995) с учетом требований ОСТ 56-69-83. Сплошной пересчет деревьев на пробной площади проводился по элементам леса, санитарному состоянию деревьев, по ступеням толщины с замерами деревьев на высоте 1,3 м с помощью мерной вилки. Деревья подразделялись по категориям технической годности на деловые, полуделовые и дровяные.

Средняя высота древостоя устанавливалась по графику высот для дерева среднего диаметра. График высот строился на основании замеров высот у 20-25 модельных деревьев. У этих деревьев диаметр измерялся с точностью до 0,1 см. Замеры высот производились с помощью высотомера «ВУЛ-1» с точностью до 0,1 м. Породный состав устанавливался по процентному соотношению запасов составляющих древесных пород и записывался формулой, в которой приводились сокращенные обозначения древесных пород и доли участия каждой из них в составе, выраженные в виде коэффициентов (Анучин, 1977). Возраст древостоя на пробной площади определялся с помощью возрастного бурава у 3-5 крупных растущих деревьев. Среднее количество годичных слоев давало значение возраста древостоя.

В табл. 1 приведена таксационная характеристика древостоев пробных площадей.

Материалы табл.1 свидетельствуют, что в чистых сосновых насаждениях запас выше на 33%, чем в аналогичном ельнике. При составе 9С1Б ед.Е,П разница в запасе составляет 19% в сравнении с насаждением 9Е1Б ед.С. При составе насаждения 8С2Б ед.Е и 8Е2Б ед.С запас в сосняке на 15% превосходит запас в ельнике. При составе 8С2П ед.Е,Б и 8Е2П+Б разница по составу составляет 15%. Запас насаждения составом 7С2П1Б+Е на 11% больше, чем запас насаждения с составом 7Е2П1Б.

Анализ таксационных показателей показывает, что в 71-летних сосновых насаждениях среднее значение запаса сырорастающего леса составляет 302 м³/га, в то время как в еловых при среднем возрасте 72 года средний запас равен 253 м³/га, что на 16 % меньше. Средние показатели диаметра и высоты для насаждений сосны соответственно равны 24,8 см и 22,0 м, для еловых насаждений – 21,4 см и 19,6 м.

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоев пробных площадей

Состав	Возраст, лет	Полнота	Сумма площадей сечений, м ² /га	Средние		Запас, м ³ /га	
				диаметр, см	высота, м	сырорастущего	сухостойного
1	2	3	4	5	6	7	8
ПП 2 (С зм, II класса бонитета)							
8С	67	0,61	22,42	22,4	21,7	227	3,6
2Б	49	0,13	4,85	18,1	21,3	50	-
ед. Е	47	0,04	1,49	13,8	11,8	10	0,3
Итого	-	0,78	28,76	-	-	287	3,9
ПП 1 (Е зм, II класса бонитета)							
8Е	64	0,61	21,13	19,0	18,1	189	0,4
2Б	45	0,21	7,25	16,2	17	58	-
ед.С	61	0,03	0,24	13,9	17,3	2	0,2
Итого	-	0,83	28,62	-	-	249	0,6
ПП 14 (С зм, II класса бонитета)							
8С	76	0,60	23,06	27,3	22,8	244	11
2П	42	0,16	6,02	12,6	11,9	44	-
ед Е	75	0,01	0,42	14,6	13,2	3	-
ед Б	44	-	0,24	11,1	14,8	2	-
Итого	-	0,77	29,74	-	-	293	11
ПП 5 (Е к, II класса бонитета)							
8Е	74	0,61	21,54	22,3	20,4	189	1
2П	74	0,17	6,08	18	17,2	54	11
+Б	68	0,03	1,1	17,2	20,3	9	50
Итого	-	0,81	28,72	-	-	252	62
ПП 16 (С зм, II класса бонитета)							
7С	73	0,46	16,89	25,4	21,9	177	4
2П	66	0,18	6,68	16	14,9	59	0,2
1 Б	91	0,08	2,83	26,8	19,8	11	-
+ Е	103	0,03	1,19	24,7	19	27	-
Итого	-	0,75	27,59	-	-	274	4,2

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП 7 (Е лп, II класса бонитета)							
7Е	75	0,52	18,59	24,1	20,1	168	-
2П	74	0,13	4,64	22	19,1	45	7
1Б	70	0,12	4,18	18,6	16,3	34	7
Итого	-	0,77	27,41	-	-	247	14
ПП 19 (С зм, II класса бонитета)							
10С	71	0,91	33,57	24,9	21,7	349	14
Итого	-	0,91	33,57	-	-	349	14
ПП 10 (Е к, II класса бонитета)							
10Е	74	0,82	29,17	21,2	20,5	252	14
+ П	61	0,03	1,15	14,6	15	9	6
Итого	-	0,85	30,32	-	-	261	20
ПП 15 (С зм, II класса бонитета)							
9С	67	0,70	25,87	24,1	21,7	276	2
1Б	63	0,09	3,24	15,4	15,3	26	-
ед Е	48	0,01	0,46	12,4	12,1	3	-
ед П	40	-	0,09	8	7,5	0,4	-
Итого	-	0,81	29,66	-	-	305	2
ПП 20 (Е зм, II класса бонитета)							
9Е	72	0,71	25,08	20,5	18,9	235	0,4
1Б	64	0,09	3,03	13,4	14,9	23	-
ед.С	61	0,01	0,24	13,9	17,3	2	0,2
Итого	-	0,81	28,35	-	-	256	0,6

Наши расчеты показывают, что наибольший выход деловой древесины в сосняке отмечается на ПП 14 и 19 и составляет соответственно 81,9% и 83,7% от общего запаса, в ельнике на ПП 10 он равняется 83,1%. В среднем по пробным площадям для соснового насаждения выход деловой древесины равняется 78,8% от общего запаса, для елового – 77,4%. При этом выход крупной древесины в сосновом насаждении составляет 17,4%, а в еловом – 15,8%, что на 10% меньше, чем в сосняке. В среднем по пробным площадям выход средней древесины для сосняка и ельника соответственно равен 46,3 и 48,3%.

На всех ПП нами выполнена сортиментация древесины (Сортиментные и товарные таблицы..., 1997), результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Распределение общего запаса по категориям крупности

Порода	Деловая						Итого		Дрова		Всего, м ³ /га
	Крупная		Средняя		Мелкая						
	м ³	%	м ³	%	м ³	%	м ³	%	м ³	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПП 2 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	19	8,4	118	52,0	49	21,6	186	82	15	6,6	201
Береза	6	12	22	44	9	18	37	74	7	14	42
Ель	-	-	1	10	5	50	6	60	2	20	8
Итого	19	8,7	123	49,1	58	22,0	200	79,8	24	8,4	251
ПП 1 (Е зм, II класса бонитета)											
Ель	13	6,9	105	55,6	34	18,0	152	80,5	8	4,2	160
Береза	1	1,7	22	37,9	13	22,4	36	62,1	14	24,1	50
Сосна	-	-	-	-	2	100	2	100	-	-	2
Итого	26	5,6	146	51,0	51	19,7	223	76,3	23	8,8	212
ПП 14 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	61	25,0	113	46,3	31	12,7	205	84,0	12	4,9	217
Пихта	3	6,8	15	34,1	14	31,8	32	72,7	6	13,6	38
Ель	-	-	2	66,7	1	33,3	3	100	-	-	3
Береза	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50	1
Итого	64	21,8	130	44,4	46	15,7	240	81,9	19	6,5	259
ПП 5 (Е к, II класса бонитета)											
Ель	38	20,1	92	48,7	21	11,1	151	79,9	18	9,5	169
Пихта	7	13,0	19	35,2	9	16,7	35	64,9	9	16,7	44
Береза	-	-	3	33,3	1	11,1	4	44,4	4	44,4	8
Итого	45	17,9	114	45,2	31	12,3	190	75,4	31	12,3	221
ПП 16 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	48	27,1	70	39,5	26	14,7	144	81,3	13	7,3	157
Пихта	15	25,4	21	35,6	9	15,2	45	76,2	7	11,9	52
Береза	1	9,1	2	18,2	-	-	3	27,3	14	51,9	17
Ель	3	11,1	5	18,5	1	3,7	9	33,3	1	9,1	10
Итого	67	24,5	98	35,8	36	13,1	201	73,4	35	12,8	236
ПП 7 (Е лп, II класса бонитета)											
Ель	37	22,0	86	51,2	15	8,9	138	82,1	12	7,1	150
Пихта	17	37,8	14	31,1	5	11,1	36	80,0	4	8,9	40
Береза	5	14,7	6	17,6	2	5,9	13	38,2	16	47,1	29
Итого	59	23,9	106	42,9	22	8,9	187	75,7	32	13,0	219
ПП 15 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	30	10,9	146	52,9	40	14,5	216	78,3	21	7,6	237
Береза	-	-	6	23,1	5	19,2	11	42,3	11	42,3	22
Ель	-	-	1	33,3	1	33,3	2	66,6	-	-	2
Итого	30	9,8	153	50,2	46	15,1	229	75,1	32	10,5	261
ПП 20 (Е зм, II класса бонитета)											
Ель	25	10,6	123	52,3	34	14,5	182	77,4	29	12,3	211
Береза	-	-	7	30,4	7	30,4	14	60,8	6	26,1	20

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сосна	-	-	-	-	2	100,0	2	100,0	-	-	2
Итого	25	9,8	130	50,8	43	16,8	196	76,6	35	13,7	233
ПП 19 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	54	15,5	182	52,1	56	16,0	292	83,7	17	4,9	309
Итого	54	15,5	182	52,1	56	16,0	292	83,7	17	4,9	309
ПП 10 (Е к, II класса бонитета)											
Ель	49	19,4	134	53,2	32	12,7	215	85,3	34	13,5	249
Пихта	-	-	1	11,1	1	11,1	2	22,2	6	66,7	8
Итого	49	18,8	135	51,7	33	12,6	217	83,1	40	15,3	257

Таким образом, наши исследования позволяют сделать следующие выводы:

- сосновые насаждения в пределах IV группы лесорастительных условий в среднем имеют больший запас на 1 га сырорастающего леса, чем еловые аналогичного класса возраста, произрастающие в одинаковых типологических лесорастительных условиях;
- при распределении древесины по категориям крупности выход крупных сортиментов в сосняках на 10% выше, чем в ельниках.

Библиографический список

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М., 1977. 512 с.
- Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск, 1973. 176 с.
- Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. М., 1995. Ч. 1. 176 с.
- Морозов Г.Ф. Избранные труды. М., 1970. Т. I-II. 535 с.
- Сортиментные и товарные таблицы для лесов горного Урала. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1997. 208 с.
- Сукачев В.Н. Основы биогеоценологии. М., 1972. Т. II. 315 с.

УДК 630.5

В.М. Соловьев, М.В. Соловьев
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

В лесной таксации под строением древостоев понимается определенный порядок сочетания деревьев в них и выражается он рядами распре-