

## Ход роста искусственных насаждений сосны обыкновенной в условиях Бузулукского бора

*И. Н. Басакова, аспирантка, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Изучение роста и развития сосны обыкновенной в искусственных насаждениях на территории национального парка «Бузулукский бор» имеет высокую научно-практическую значимость за счёт наибольшего распространения сосны в качестве главной лесообразующей древесной породы в условиях как лесостепи, так и степи европейской части Российской Федерации. К тому же сосна – наиболее значимая древесная порода для нужд народного хозяйства не только Оренбуржья, но и других регионов РФ.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования являлась сосна обыкновенная искусственного происхождения. Цель исследования – изучение возрастной изменчивости основных таксационных признаков ствола сосны обыкновенной и вычисление их прироста. При проведении анализа хода роста данной древесной породы были использованы общепринятые методы таксации и математические формулы.

Ход роста культур сосны обыкновенной изучали на территории Державинского участкового лесничества национального парка «Бузулукский бор» в квартале № 4, на основе среднестатистического модельного дерева в средневозрастном насаждении.

**Результаты исследования.** С целью получения расчётных данных, необходимых для научного исследования, была проведена валка среднестатистического модельного дерева сосны обыкновенной высотой (H) 24,6 м и диаметром на высоте груди ( $d_{1,3}$ ) в коре 28,4 см в возрасте 68 лет.

После валки дерева измерили длину ствола (H) – 24,6 м, протяжённость кроны и бессучковой части ствола, прирост по высоте за последние 10 лет по мутовкам, диаметры в коре и без коры на 1,3 м, на 1/4, 1/2 и 3/4 длины ствола.

Древесный ствол разделили на 12 секций длиной 2 м каждая [1, 2] и вершину ствола длиной 0,6 м. В середине каждого 2-метрового отрезка были выпилены диски толщиной 2–3 см. Также диски были выпилены у шейки корня (на пне), на высоте груди и в верхнем сечении последней секции ствола для определения диаметров основания вершины – всего 15 спилов ствола на разных высотах (рис. 1).

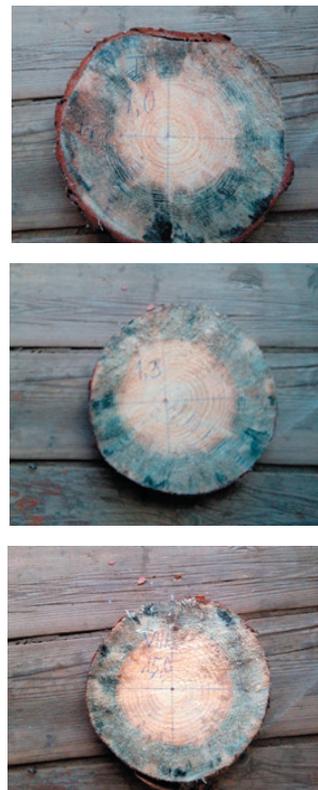


Рис. 1 – Спилов модельного дерева на различных высотах, взятые для анализа хода роста

1. Анализ хода роста дерева по диаметру и высоте

№ среза	Высота среза, м	Диаметр сечения, см								Возраст, в котором дерево достигло высоты среза, лет
		возраст, лет								
	число слоёв	68		60	50	40	30	20	10	
в коре		без коры								
-	1,3 62	28,4	27,7	26,2	23,2	19,9	16,7	13,5	7,7	6
0	0 68	32,4	29,1	28,2	24,4	22,3	19,0	15,3	10,2	-
I	1,0 64	29,6	28,9	26,6	23,5	20,6	18,4	12,2	6,2	4
II	3,0 59	25,6	24,5	23,4	21,4	18,8	15,2	8,1	-	9
III	5,0 54	23,9	22,5	20,8	19,8	17,3	14,3	5,0	-	14
IV	7,0 51	21,0	19,4	19,0	18,2	16,0	13,4	3,6	-	17
V	9,0 48	20,7	19,0	18,1	15,9	14,2	10,3	-	-	20
VI	11,0 43	19,3	18,5	16,4	14,2	12,5	6,3	-	-	25
VII	13,0 36	18,9	18,0	15,8	13,0	10,8	-	-	-	32
VIII	15,0 32	17,9	16,9	14,3	11,6	4,5	-	-	-	36
IX	17,0 26	14,2	13,7	12,2	10,2	-	-	-	-	42
X	19,0 20	11,4	10,1	9,3	-	-	-	-	-	48
XI	21,0 14	7,8	6,0	5,5	-	-	-	-	-	54
XII	23,0 7	4,1	3,9	-	-	-	-	-	-	61
Высота ствола, м		24,6	24,6	22,7	19,6	16,3	12,3	9,0	3,3	
Длина вершины, м		0,6	0,6	0,7	1,6	0,3	0,3	1,0	1,3	
Диаметр основания вершины, см		3,9	3,2	4,4	3,0	1,1	1,4	1,6	3,8	

В ходе камеральной обработки полученных полевых данных был выполнен анализ хода роста ствола сосны по диаметру и высоте ствола (табл. 1), а также по площади сечения древесного ствола и объёму (табл. 2) [2, 3].

Возрастная изменчивость исследуемых таксационных показателей (диаметра на высоте груди, высоты и объема) древесного ствола, а также их прирост в абсолютных и относительных величинах в разные периоды роста и развития модельного дерева представлены в таблице 3.

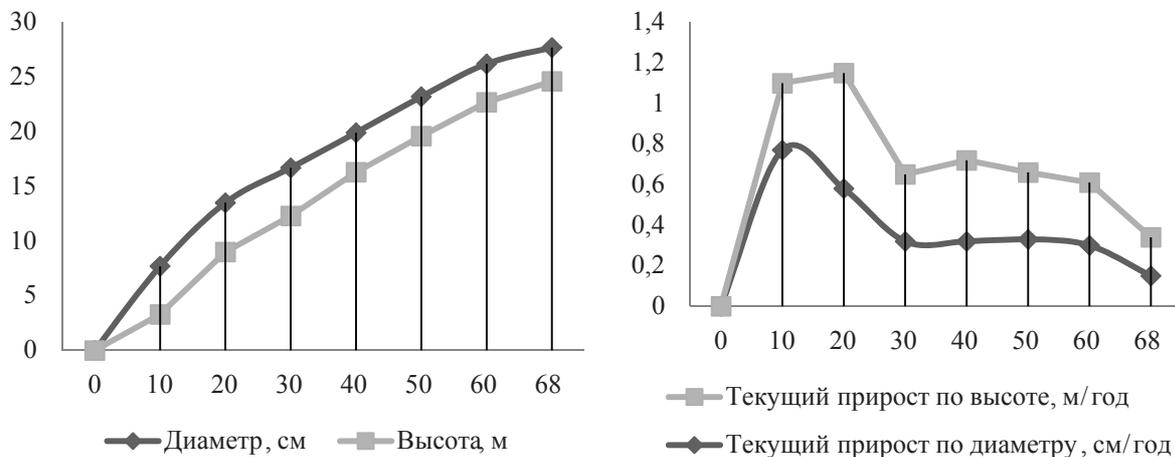


Рис. 2 – Слева – изменение диаметра и высоты ствола дерева с возрастом; справа – изменение текущего прироста по диаметру и высоте ствола дерева с возрастом

2. Анализ хода роста ствола по площади сечения и объёму

Номер секции	Длина секции, м	Площадь сечения, см <sup>2</sup>							
		возраст, лет							
		68		60	50	40	30	20	10
в коре	без коры								
0	2,0	824,1	664,7	624,3	467,4	390,4	283,4	183,8	81,7
I	2,0	687,8	655,6	554,4	433,5	333,1	265,8	116,8	30,2
II	2,0	514,5	471,2	429,8	359,5	277,4	181,4	51,5	-
III	2,0	448,4	397,4	339,6	307,8	234,9	160,5	19,6	-
IV	2,0	346,2	295,4	283,4	260,0	201,0	141,0	10,2	-
V	2,0	336,4	283,4	257,2	198,5	158,3	83,3	-	-
VI	2,0	292,4	268,7	211,1	158,3	122,7	31,2	-	-
VII	2,0	280,4	254,3	196,0	132,7	91,6	-	-	-
VIII	2,0	251,5	224,2	160,5	105,6	65,0	-	-	-
IX	2,0	158,3	147,3	116,8	81,7	-	-	-	-
X	2,0	102,0	80,1	67,9	-	-	-	-	-
XI	2,0	47,8	28,3	23,7	-	-	-	-	-
XII	2,0	13,2	11,9	-	-	-	-	-	-
Высота вершинки, м		0,6	0,6	0,7	1,6	0,3	0,3	1,0	1,3
Диаметр вершинки, см		3,9	3,2	4,4	3,0	1,1	1,4	1,6	3,8
Площадь основания вершинки, м <sup>2</sup>		11,9	8,0	15,2	7,1	0,9	1,5	2,0	11,3
Сумма площадей сечений и объёмы									
Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup>		0,4303	0,3783	0,3265	0,2505	0,1874	0,1147	0,0382	0,0112
Объём секций, м <sup>3</sup>		0,8606	0,7566	0,6530	0,5010	0,3748	0,2294	0,0764	0,0224
Объём вершинки, м <sup>3</sup>		0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,00001	0,00002	0,0001	0,0005
Общий объём ствола, м <sup>3</sup>		0,8608	0,7568	0,6534	0,5014	0,3748	0,2294	0,0765	0,0229

3. Ход роста древесного ствола по диаметру, высоте и объёму

Возраст, лет	d <sub>1,3</sub> , см	Z <sub>d</sub> , см	P <sub>d</sub> , %	h, м	Z <sub>h</sub> , м	P <sub>h</sub> , %	V, м <sup>3</sup>	Z <sub>cp</sub> , м <sup>3</sup>	Z <sub>v</sub> , м <sup>3</sup>	P <sub>v</sub> , %
10	7,7	0,77	20,0	3,3	0,33	20,0	0,0229	0,0023	0,0023	20,0
20	13,5	0,58	5,47	9,0	0,57	9,3	0,0765	0,0038	0,0054	10,8
30	16,7	0,32	2,12	12,3	0,33	3,1	0,2294	0,0076	0,0153	10,0
40	19,9	0,32	1,75	16,3	0,40	2,8	0,3748	0,0094	0,0145	4,8
50	23,2	0,33	1,53	19,6	0,33	1,8	0,5014	0,0100	0,0127	2,9
60	26,2	0,30	1,21	22,7	0,31	1,5	0,6534	0,0109	0,0152	2,6
68	27,7	0,15	0,56	24,6	0,19	0,8	0,7568	0,0111	0,0103	1,5

Примечание: d<sub>1,3</sub> – диаметр на высоте 1,3 м; H – высота дерева; V – объём ствола; Z<sub>d</sub>, Z<sub>h</sub>, Z<sub>v</sub> – текущий среднепериодический прирост диаметра, высоты и объёма; Z<sub>cp</sub> – средний прирост объёма ствола; P<sub>d</sub>, P<sub>h</sub>, P<sub>v</sub> – процент текущего прироста диаметра, высоты и объёма

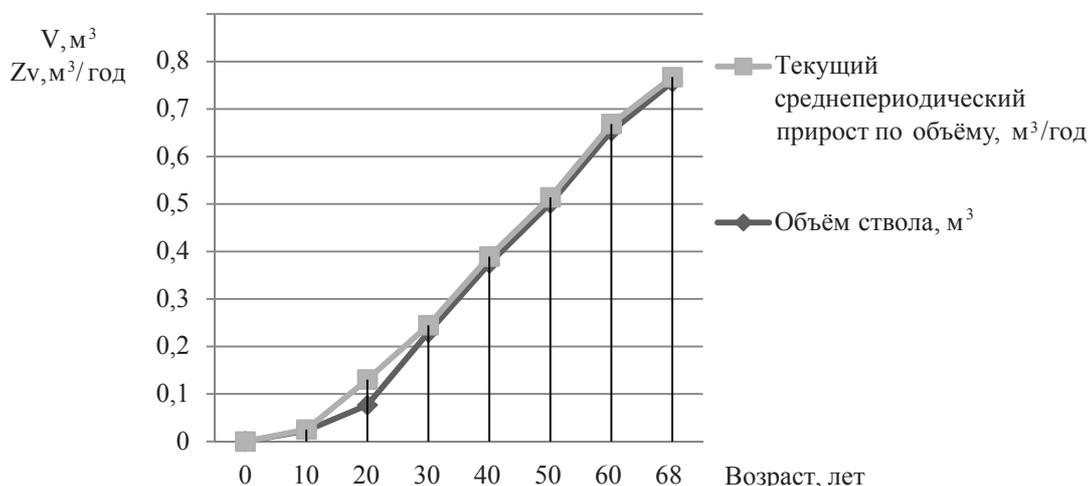


Рис. 3 – Изменение объёма ствола дерева и его текущего среднепериодического прироста с возрастом

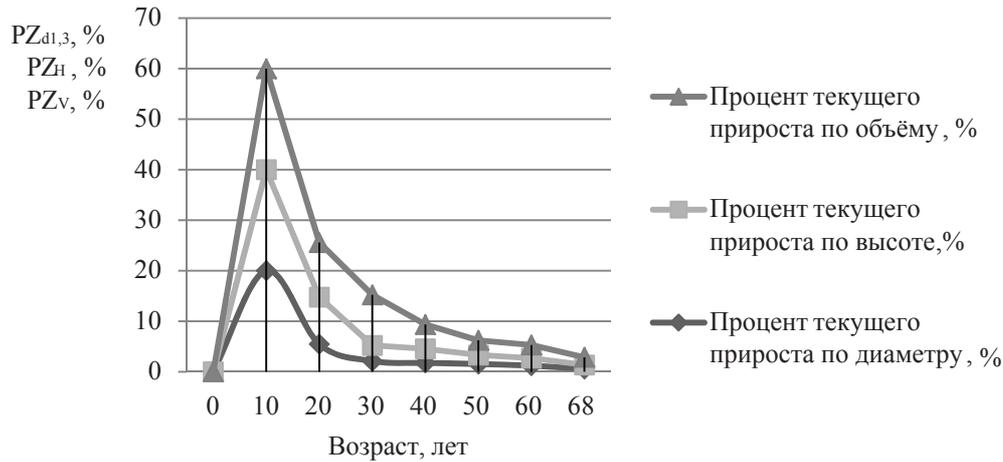


Рис. 4 – Изменение процента текущего прироста по диаметру, высоте и объёму ствола дерева с возрастом

На рисунке 2 наглядно продемонстрировано изменение с возрастом таксационных показателей дерева — диаметра и высоты (слева), а также изменение текущего среднепериодического прироста диаметра и высоты (справа).

Изменение объёма ствола дерева и текущего среднепериодического прироста по объёму в разные возрастные периоды показано на рисунке 3.

На рисунке 4 отражено изменение процента текущего прироста диаметра, высоты и объёма в различных возрастах.

По динамике таксационных показателей древесного ствола сосны обыкновенной можно судить о росте древесной породы в различные периоды жизни, не только отдельного дерева, но и всего насаждения, определённого происхождения и произрастающего в определённых условиях местопроизрастания.

**Выводы.** В результате проведённого анализа хода роста древесного ствола можно сделать вывод, что первые годы жизни дерева характеризуются наибольшим приростом по основным таксационным показателям (диаметру, высоте и, как следствие, по объёму древесного ствола), по сравнению с этими же таксационными показателями в другие периоды жизни дерева. Прирост дерева по диаметру и высоте достаточно интенсивен в период с 10 до 30 лет, а после постепенно начинает убывать.

Изменение процента текущего прироста всех основных таксационных показателей с возрастом показывает тенденцию к уменьшению этих показателей в течение всего периода жизни дерева.

Если сравнить полученные экспериментальным путём данные о ходе роста модельного дерева сосны обыкновенной со всеобщими таблицами хода роста господствующей части сосновых насаждений II класса бонитета по А.В. Тюрину [4], то можно сделать вывод, что в возрасте 60 лет средний процент расхождения высоты и диаметра составляет 14 и 21% соответственно. Данное сравнение весьма условное, так как приведённые таблицы хода роста усреднённые и составлены не для конкретных условий местопроизрастания.

Полученные при исследовании хода роста сосны обыкновенной данные позволяют наглядно проследить динамику изменения основных таксационных показателей не только дерева, но и насаждений данной породы определённого происхождения, произрастающих в конкретных условиях.

### Литература

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов. 2-е изд. перераб и доп. М: Лесная промышленность, 1982. 550 с.
2. Анучин, Н.П. Лесная таксация. 4-е изд. перераб. и доп. М.: Лесная промышленность, 1977. 512 с.
3. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса : учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 396 с.
4. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г. Справочник таксатора. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. 853 с.