

УДК 630*5

О.А. Неволин, С.В. Третьяков, О.О. Еремина

Неволин Олег Алексеевич родился в 1929 г., окончил в 1952 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства Архангельского государственного технического университета, заслуженный лесовод России. Имеет 125 печатных трудов в области изучения высокопродуктивных лесов Севера и организации хозяйства в них, истории лесного хозяйства и лесоустройства.



Третьяков Сергей Васильевич родился в 1956 г., окончил в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства Архангельского государственного технического университета. Имеет 35 печатных трудов в области изучения лесных ресурсов и лесопользования, закономерностей роста и продуктивности смешанных лесов Севера.



Еремина Ольга Олеговна родилась в 1956 г., окончила в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, ассистент кафедры геодезии и земельного кадастра Архангельского государственного технического университета. Имеет 10 печатных трудов в области возобновления и продуктивности сосновых лесов Севера.



ДИНАМИКА СОСНОВО-БЕРЕЗОВОГО НАСАЖДЕНИЯ В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК-КИСЛИЧНИК И ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУБОК УХОДА

По результатам исследований на постоянной пробной площади проанализировано изменение таксационных показателей древостоя. Установлено повышение его продуктивности под воздействием рубок ухода.

динамика, сосняк-кисличник, эффективность, рубки ухода.

Стационарное изучение роста смешанных насаждений имеет большое значение для науки и практики лесного хозяйства. Накопление научкой фактических данных об их формировании, росте и продуктивности позволит не только составить новые таблицы хода роста и другие таксационные нормативы, но и поднять уровень ведения лесного хозяйства.

Исследования на постоянных пробных площадях в смешанных высокопродуктивных сосняках Европейского Севера России начаты кафедрой лесной таксации и лесоустройства АГТУ в 1963 г. и продолжаются в настоящее время [1,5, 6, 8, 10].

В нашей работе изложены основные результаты 36-летних исследований* на постоянной пробной площади № 1, заложенной в смешанном 45-летнем сосново-березовом насаждении II класса бонитета в Березниковском лесхозе Архангельской области. Тип леса сосняк-кисличник (*Pinetum betuleto-oxalidozum*). Насаждение послепожарного происхождения возникло в 1918 г. на гари 1916 г. и произрастает на мощном легкосуглинистом подзоле, развивающемся на среднем суглинке. Новое поколение одновозрастного сосново-березового древостоя дали одиночные сосны, уцелевшие при пожаре [7], и березы, растущие в соседнем ельнике-черничнике, не затронутом лесным пожаром. По периметру пробной площади отграничена охранная полоса шириной 50 м. В мае 1964 г. на части пробной площади (20 × 30 м) проведены показательные рубки ухода (проходные).

Исследования на пробной площади проводились в 1963–1964, 1976 и 1999 гг. Основные таксационные показатели исследуемого древостоя в обеих секциях пробной площади приведены в табл. 1.

Таблица 1

Таксационные показатели	Значение показателей по годам исследования			Изменение показателей	
	1963 – 1964	1976	1999	за 36 лет	в среднем за год
	7СЗБ,ед.Ос	7СЗБ+Ос	7С2Б1Ос		
Состав древостоя	7СЗБ,ед.Ос	8С2Б,ед.Ос	8С2Б+Ос	–	–
Возраст, лет:					
сосны	<u>46</u>	<u>59</u>	<u>82</u>	36	1
березы	<u>47</u>	<u>60</u>	<u>83</u>	36	1
осины	<u>47</u>	<u>60</u>	<u>83</u>	36	1
Средняя высота, м:					
сосны	<u>14,0</u>	<u>17,0</u>	<u>23,1</u>	<u>+9,1</u>	<u>+0,25</u>
березы	<u>13,9</u>	<u>15,2</u>	<u>20,2</u>	<u>+6,3</u>	<u>+0,18</u>
осины	<u>13,0</u>	<u>18,5</u>	<u>25,0</u>	<u>+12,0</u>	<u>+0,33</u>
ели 2-го яруса	<u>4,3</u>	<u>4,3</u>	<u>4,3</u>	<u>–</u>	<u>–</u>
	4,2	4,4	4,6	+0,4	+0,01

* В исследованиях принимали участие студенты В.С. Коровкин и Н.Н. Ши рокий (1963), О.О. Еремина (1976) и Д.В. Еремин (1999).

Продолжение табл. 1

Таксационные показатели	Значение показателей по годам исследования			Изменение показателей	
	1963 – 1964	1976	1999	за 36 лет	в среднем за год
Средний диаметр, см:					
сосны	<u>11,0</u>	<u>15,1</u>	<u>20,4</u>	<u>+9,4</u>	<u>+0,26</u>
	12,5	15,4	20,0	+7,5	+0,21
березы	<u>9,4</u>	<u>12,2</u>	<u>14,7</u>	<u>+5,3</u>	<u>+0,15</u>
	9,1	12,2	14,1	+5,0	+0,14
осины	<u>10,8</u>	<u>14,6</u>	<u>26,5</u>	<u>+15,7</u>	<u>+0,44</u>
	14,6	22,7	33,5	+18,9	+0,53
ели 2-го яруса	<u>5,2</u>	<u>5,4</u>	<u>5,9</u>	<u>+0,7</u>	<u>+0,02</u>
	4,7	4,8	4,8	+0,1	–
Число деревьев на 1 га	<u>3720</u>	<u>2647</u>	<u>2140</u>	<u>-1580</u>	<u>-44</u>
	2579	2633	2435	-144	-4
в том числе:					
сосны	<u>2242</u>	<u>1320</u>	<u>853</u>	<u>-1389</u>	<u>-39</u>
	1385	1216	967	-418	-12
березы	<u>1232</u>	<u>880</u>	<u>560</u>	<u>-672</u>	<u>-19</u>
	1007	883	567	-440	-12
осины	<u>71</u>	<u>60</u>	<u>47</u>	<u>-24</u>	<u>-1</u>
	17	17	17	–	–
ели 2-го яруса	<u>175</u>	<u>387</u>	<u>680</u>	<u>+505</u>	<u>+14</u>
	170	517	884	+714	+20
Класс бонитета	II	II	II	–	–
Полнота	<u>1,2</u>	<u>1,2</u>	<u>1,2</u>	–	–
	0,9	1,1	1,1	+0,2	–
Запас на 1 га, м ³	<u>228</u>	<u>290</u>	<u>436</u>	<u>+208</u>	<u>+5,8</u>
	187	257	464	+277	+7,7
Отпад на 1 га, м ³	<u>17</u>	<u>46(29)</u>	<u>83(37)</u>	<u>+66</u>	<u>1,8</u>
	58	72(14)	88(16)	+30	0,8
Общая продуктивность на 1 га, м ³	<u>245</u>	<u>336</u>	<u>519</u>	<u>+274</u>	<u>+7,6</u>
	245	329	552	+307	+8,5
Среднее периодическое накопление запаса на 1 га, м ³	<u>5,0</u>	<u>4,8</u>	<u>6,3</u>	<u>+1,3</u>	–
	5,0	5,4	9,0	+4,0	–
Средний прирост на 1 га, м ³	<u>5,2</u>	<u>5,7</u>	<u>6,3</u>	<u>+1,1</u>	–
	5,2	5,6	7,4	+2,2	–

Примечание. Здесь и далее в числителе данные без ухода, в знаменателе – с уходом. В строке «Отпад» в скобках указан текущий отпад за периоды между исследованиями.

Анализ роста сосново-березового древостоя на пробной площади показывает, что сосновая часть древостоя растет по II классу бонитета и к 80 годам занимает верхнюю половину, а в секции с уходом приближается к границе с I классом бонитета. Береза в исследуемом периоде занимает центральную часть III класса бонитета. Наиболее развитые деревья сосны, березы и осины бонитируются I и Ia классами.

Таблица 2

Порода	Запас древесины на 1 га, м ³ , в возрасте, лет		
	46	59	82
Сосна	<u>165</u>	<u>202</u>	<u>314</u>
	135	191	364
Береза	<u>59</u>	<u>76</u>	<u>91</u>
	50	60	79
Осина	<u>4</u>	<u>12</u>	<u>31</u>
	2	6	21
Итого	<u>228</u>	<u>290</u>	<u>436</u>
	187	257	464

Состав древостоя на контрольной части пробы практически не изменился. Доля сосны осталась прежней (70 %). Осина за счет более интенсивного роста несколько усилила свои позиции, и одна единица в формуле состава перешла к ней от березовой части. В секции с уходом увеличилась доля сосны, количество березы и осины уменьшилось.

Полнота, определявшаяся по стандартной таблице [9], в не тронутой рубкой ухода части древостоя оказалась неизменной (1,2); сниженная при рубке до 0,9 за истекшее 36-летие она возросла на 0,2.

Запас древесины на 1 га в древостое без ухода увеличился на 208, с уходом – на 277 м³. Проследим динамику запасов древесины по породам (табл. 2).

Анализируя приведенные в таблице данные, убеждаемся в положительном влиянии рубок ухода на накопление запаса древесины. При проходной рубке в 1964 г. было выбрано 18 % запаса сосны, 15 % березы и 50 % осины. Убирали отставшие в росте, угнетенные, больные, мешающие росту лучших и сухостойные деревья. К 82-летнему возрасту древостоя общий запас в секции с уходом превысил контроль на 6,4 %, а с учетом выбранной при рубке ухода части древесины (41 м³) – на 15,8 %. Особенно заметно увеличение запаса сосны. В сосновой части древостоя не только восстановился выбранный запас, но и оказался значительно (на 50 м³ на 1 га) выше, чем на контрольной секции пробы (соответственно в 2,7 и 1,9 раза).

Общая продуктивность (с учетом естественного отпада) после проходной рубки возросла на 307 против 274 м³/га в контроле. Среднее годовое (за 36 лет) увеличение запаса на секции с уходом 7,7, на контроле 5,8 м³/га, текущий прирост соответственно 8,5 и 7,6 м³/га.

Запас древесины сосны в исследуемом древостое к 80-летнему возрасту на 20 % выше, чем в чистых сосняках кисличниках (при одинаковой относительной полноте) [2–4]. Несомненно, это связано с положительным влиянием березы как почвоулучшающей породы.

Динамика отпада в исследуемом древостое за прошедшие 36 лет представлена в табл. 3.

Таблица 3

Период исследований	Продолжительность, лет	Отпад на 1 га					
		по числу деревьев, шт.			по запасу, м ³		
		Сосна	Береза	Осина	Сосна	Береза	Осина
1963 – 1976	13	<u>922</u>	<u>352</u>	<u>1274</u>	<u>37,8</u>	<u>8,2</u>	<u>46,0</u>
		169	124	293	10,5	3,0	13,5
1977 – 1999	23	<u>467</u>	<u>320</u>	<u>784</u>	<u>23,2</u>	<u>13,8</u>	<u>37,0</u>
		249	316	565	22,3	7,4	29,7
1963 – 1999	36	<u>1389</u>	<u>672</u>	<u>2061</u>	<u>61,0</u>	<u>22,0</u>	<u>83,0</u>
		418	440	858	32,8	10,4	43,2
В среднем в год	–	<u>39</u>	<u>19</u>	<u>58</u>	<u>1,7</u>	<u>0,6</u>	<u>2,3</u>
		12	12	24	0,9	0,3	1,2

Таблица 4

Порода	Отпад деревьев, % от первоначального количества		
	1963 – 1976 (13 лет)	1977 – 1999 (23 года)	1963 – 1999 (36 лет)
Сосна	<u>41,2</u>	<u>20,8</u>	<u>62,0</u>
	7,5	11,1	18,6
Береза	<u>28,6</u>	<u>26,0</u>	<u>54,5</u>
	10,1	25,6	35,7
Всего	<u>36,7</u>	<u>22,6</u>	<u>59,3</u>
	8,4	16,3	24,7
В среднем в год:			
	<u>3,2</u>	<u>0,9</u>	<u>1,7</u>
сосна	0,6	0,5	0,5
береза	<u>2,2</u>	<u>1,1</u>	<u>1,5</u>
	0,8	1,1	1,0
Всего	<u>2,8</u>	<u>1,0</u>	<u>1,6</u>
	0,7	0,7	0,7

Естественный отпад в древостое после проходной рубки резко снизился: по числу деревьев в 2,4, запасу в 1,9 раза. Это является следствием выборки при уходе отставших в росте, больных и угнетенных деревьев из ступеней 6 ... 14 см (32 % от общего числа, 18 % общего запаса). Таким образом, можно утверждать, что рубки ухода снижают естественные потери древесины. Естественный отпад происходит в основном за счет деревьев низших ступеней толщины. Так, у сосны к 60-летнему возрасту не осталось ни одного дерева 6-сантиметровой ступени толщины. 93 % отпада сосны приходится на тонкомерную часть древостоя (до 10 см на высоте груди). У березы эта цифра поднимается до 9,5 %.

Данные об интенсивности естественного отпада приведены в табл. 4.

Интенсивность естественного отпада деревьев с возрастом уменьшается, и основная его часть приходится на первые десятилетия жизни сосново-березового древостоя. Проведенная в 46-летнем возрасте древостоя проходная рубка резко затормозила этот процесс. Естественный отпад в первое же десятилетие после ухода снизился в 4 раза по сравнению с контрольной

секцией. В результате проходной рубки было получено 89 % товарной продукции, которую составили: подтоварник – 29, балансы – 5, колья – 45, сырье для технической переработки – 15, дрова топливные – 6 %. По исследованиям Г.А. Чибисова [11], рубки ухода в смешанных сосняках разного возраста повышают их биологическую продуктивность.

Таким образом, рубки ухода в 46-летних высокопродуктивных сосново-березовых древостоях, несомненно, дают значительный лесоводственный эффект – повышаются продуктивность и качественные показатели древостоя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев И.И., Третьяков С.В. Закономерности роста и продуктивность среднетаежных сосново-еловых древостоев // Лесоводство, лесоведение, лесные пользования: Обзор. информация / ВНИИЦлесресурс. – М., 1992. – № 2. – 28 с.
2. Левин В.И. Результаты исследований динамики сосновых насаждений Архангельской области. – Архангельск, 1959. – 130 с.
3. Левин В.И. Сосняки Европейского Севера (строение, рост и таксация древостоев). – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 152 с.
4. Левин В.И., Калинин В.И. Опыт стационарного изучения продуктивности и динамики спелых сосняков-зеленомошников Севера. – Архангельск, 1972. – 43 с.
5. Неволин О.А. Основы хозяйства в высокопродуктивных сосняках Севера. – Вологда Сев.-Зап. кн. изд-во: Вологод. отд-ние, 1969. – 103 с.
6. Неволин О.А. О долговечности сосны в условиях Севера // Лесн. журн. – 1985. – № 1. – С.18–22. – (Изв. высш. учеб. заведений).
7. Неволин О.А. Динамика сосново-березового насаждения высшей продуктивности // Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб науч. тр. – Красноярск, 1991. – С. 81–87.
8. Неволин О.А., Третьяков С.В., Еремина О.О. Динамика сосново-березового насаждения при проточном увлажнении почвы в типе леса сосняк-кисличник // Лесн. журн. – 2001. – № 3. – С. 35–41. – (Изв. высш. учеб. заведений).
9. Полевой справочник таксатора / И.И. Гусев, В.И. Калинин, О.А. Неволин и др. – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1971. – 196 с.
10. Третьяков С.В. Формирование возрастной структуры сосново-еловых древостоев // Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб науч. тр. – Красноярск, 1987. – С. 65–71.
11. Чибисов Г.А. Биологическая продуктивность сосняков, формируемых рубками ухода // Лесн. журн. – 1997. – № 5. – С. 7–16. – (Изв. высш. учеб. заведений).

Архангельский государственный
технический университет

Поступила 27.03.01

O.A. Nevolin, S.V. Tretyakov, O.O. Eremina

**Dynamics of Pine-birch Stands in Pinetum Betuleto-oxalidozum
and Silviculture Efficiency of Thinning**

Changing of the stand assessment data has been analyzed based on the investigation results of permanent test area. Its productivity growth under the influence of thinning has been derived.
