

УДК 630*5:630*6

О.А. Неволин¹, С.В. Третьяков¹, О.О. Еремина¹, А.В. Еремин²¹ Архангельский государственный технический университет² Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Карелия, Архангельской области и Ненецкому автономному округу

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 152 печатных труда в области изучения высокопродуктивных лесов Севера и организации хозяйства в них, истории лесного хозяйства и лесоустройства.
Тел.: (8182) 21-61-73



Третьяков Сергей Васильевич родился в 1956 г., окончил в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой лесной таксации и лесоустройства Архангельского государственного технического университета. Имеет 84 печатных труда в области изучения лесных ресурсов и лесопользования, закономерностей роста и продуктивности смешанных лесов Севера.
Тел.: (8182) 21-61-73



Еремина Ольга Олеговна родилась в 1956 г., окончила в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, старший преподаватель кафедры геодезии и земельного кадастра Архангельского государственного технического университета. Имеет 17 печатных трудов в области возобновления и продуктивности сосновых лесов Севера.
Тел.: (8182) 21-61-25



Еремин Александр Владимирович родился в 1985 г., окончил в 2008 г. Архангельский государственный технический университет, государственный инспектор отдела фитосанитарного надзора и земельного контроля Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Карелия, Архангельской области и Ненецкому автономному округу. Область научных исследований – изучение динамики высокопродуктивных сосновых лесов Европейского Севера.
Тел.: 8-960-013-09-97



ДИНАМИКА СОСНОВО-БЕРЕЗОВОГО МОЛОДНЯКА ЧЕРНИЧНОГО В БЕРЕЗНИКОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены изменения состава древостоев, средних высот и диаметров, полноты, запаса, древесного отпада и общей продуктивности за 21-летний период. Прослежена динамика подроста, подлеска, кустарничковой, травяной, моховой и лишайниковой растительности.

Ключевые слова: сосново-березовый молодняк черничный, динамика насаждений, ход роста, высокопродуктивный сосняк.

Изучение роста смешанных насаждений имеет непреходящее значение для практики лесного хозяйства. Более века назад выдающийся деятель отечественного лесоустройства и лесной таксации М.М. Орлов писал: «Вопрос о составлении опытных таблиц для чистых и типичных смешанных насаждений разных местностей России есть вопрос большой важности, вопрос основной, с развитием и решением которого тесно связано развитие теории и практики русского лесного хозяйства» [7]. Это высказывание ученого исключительно актуально и в наше время, особенно для Европейского Севера России, лесное хозяйство которого пока не располагает всеми необходимыми таблицами хода роста смешанных и сложных насаждений.

Именно поэтому научный арсенал XX столетия лесотаксационных нормативов, таблиц хода роста, товарных и сортиментных таблиц [1–3, 8, 11] надо постоянно пополнять, предварительно накапливая и публикуя материалы всесторонних исследований многообразных лесных сообществ. Особое внимание следует уделить молоднякам на обширных пространствах вырубок сосновых и еловых лесов. Без всесторонних глубоких познаний путей и условий их возникновения, особенностей формирования и развития, строения и роста немислимы выращивание высокопродуктивных целевых лесов, организация и ведение лесного хозяйства с устойчивым лесопроизводством.

В настоящей статье рассмотрены результаты исследований на двух постоянных пробных площадях, заложенных О.А. Неволным в 1963 г. в сосново-березовом 16-летнем насаждении, появившемся на вырубке после пожара 1944 г. Пробная площадь № 6 расположена в 200 м севернее оз. Узкое (кв. 73, 74), № 7 в 150 м на северо-запад от него (кв. 73). Слегка повышенное топографическое положение, ровный рельеф, незначительный уклон к озеру, маломощный супесчаный подзол, развивающийся на мелкозернистых глубоких песках, обеспечивают хороший дренаж и, как следствие, благоприятные условия для произрастания сосны и березы.

Исследуемые насаждения послепожарного происхождения возникли в 1947 г. при двухгодичном лесовозобновительном периоде. Новое поколение одновозрастного сосново-березового древостоя на обеих пробных площадях дали одиночные сосны (семенники), оставленные в процессе рубки и уцелевшие при пожаре, и березы, растущие в соседнем ельнике-черничнике, изреженном рубками 1930-х гг. и не затронутым пожаром в 1944 г.

Исследования на пробных площадях проводили в 1963, 1974, 1979 и 1984 гг. Основные таксационные показатели сосново-березового древостоя приведены в табл. 1.

Анализ хода роста в высоту показывает, что 30-летний возраст является рубежом перехода из III класса бонитета в II. Наиболее развитые деревья сосны и березы до 30-летнего возраста бонитируются II, а старше I и Ia классами. Состав древостоя за истекший 21-летний период изменялся медленно в пользу сосны. На пробе № 6 ее доля увеличилась на 8 %, на пробе № 7 на 12 %. Густота молодняков с возрастом также изменялась в пользу сосны при опережающем в 3–6 раз отпаде березовой части древостоя.

Запас древесины в насаждении от 16 до 37 лет на пробе № 6 увеличился на 189, № 7 – на 194 при общей продуктивности 244 и 248 м³/га. Среднегодичное (за 21 год) накопление запаса составляло 9, текущий прирост 10 м³/га. Продуктивность исследуемых сосново-березовых молодняков к 40-летнему возрасту на 20...22 м³/га больше, чем у близких по составу кисличников II класса бонитета средней тайги Республики Коми, исследованных Е.Г. Тюриным [3], и чистых сосняков II класса бонитета и сосняков-кисличников по таблицам хода роста В.И. Левина [3, 8].

Отпад в сосново-березовом древостое за исследуемый период по числу деревьев и запасу древесины показан в табл. 2. Среднегодовой отпад по числу деревьев за 21-летний период на пробе № 6 составил 683, в том числе сосны – 100, березы – 583; на пробе № 7 соответственно 474, 121 и 353. Среднегодовой отпад по запасу древесины на обеих пробах не превысил 1,1 м³, из них на пробе № 6 сосны – 0,5, березы – 0,6 м³, на пробе № 7 соответственно 0,7 и 0,4 м³. Незначительный отпад по запасу древесины в этом возрастном периоде объясняется отмиранием преимущественно отставших в росте угнетенных и поврежденных лосями крон молодых деревьев (особенно березы). Так, к 30-летнему возрасту как у сосны, так и у березы отпали все деревца 1–3-сантиметровых ступеней толщины, к 37 годам и 90 % 4-сантиметровой, а оставшиеся имеют жалкий вид и обречены на вымирание до 50-летнего возраста. Максимальная толщина деревьев отпада сосны 12, березы 7 см при высших ступенях толщины у сосны 22, березы 18 см.

Таблица 1

Основные таксационные показатели исследуемых насаждений

Таксационные показатели	Значение показателей по годам				Изменение таксационных показателей	
	1963	1974	1979	1984	за 21 год	за 1 год
Пробная площадь № 6						
Состав древостоя	6С4Б	7С3Б	7С3Б	7С3Б	–	–
Возраст, лет:						
сосны	16	27	32	37	21	1
березы	17	28	33	38	21	1
ели II яруса	17	20	25	34	–	–
Средняя высота, м:						
сосны	4,4	8,7	12,2	13,5	+9,1	+0,43
березы	3,9	7,3	10,3	13,4	+9,5	+0,45
ели II яруса	2,0	2,8	3,6	4,0	+2,0	+0,09
Средний диаметр, см:						
сосны	4,6	8,2	9,9	11,9	+7,3	+0,35
березы	2,0	3,8	5,2	8,0	+6,0	+0,29
ели II яруса	1,3	2,2	2,8	3,2	+2,1	+0,10
Густота, шт./га	18 267	10 094	7266	3933	-14 334	-683
В том числе:						
сосны	4124	3428*	2752	2019	-2105	-100
березы	14 143	6666	4514	1914	-12 229	-583
Кроме того, ели II яруса	124	1324	1324	1676	+1552	+74

Класс бонитета	III	III	II	II	–	–
Полнота	0,91	1,41	1,38	1,29	–	–
Кроме того, ели II яруса	–	0,05	0,08	0,12	–	–
Запас на 1 га, м ³	32	122	187	221	+189	+9
Кроме того, ели II яруса	–	1,4	2,5	4,0	–	–
Отпад на 1 га, м ³	1	7(6)	13(6)	23(10)	+22	+1,1
Общая продуктивность на 1 га, м ³	33	129	200	244	+211	+10,0
Среднее накопление запаса на 1 га, м ³	2,0	4,5	5,8	6,0	+4,0	–
Средний прирост на 1 га, м ³	2,1	4,8	6,3	6,6	+4,5	–
Пробная площадь № 7						
Состав древостоя	8С2Б	9С1Б	10С+Б	10С+Б	–	–
Возраст, лет:						
сосны	16	27	32	37	21	1
березы	17	28	33	38	21	1
ели II яруса	17	25	27	32	–	–
Средняя высота, м:						
сосны	4,3	8,6	11,6	13,5	+9,2	+0,44
березы	3,5	4,9	7,7	8,0	+4,5	+0,21
ели II яруса	2,0	2,9	3,6	3,6	+1,6	+0,08
Средний диаметр, см:						
сосны	4,2	7,7	8,7	10,1	+5,9	+0,28
березы	1,7	2,5	3,4	3,6	+1,9	+0,09
ели II яруса	2,0	2,3	2,8	2,8	+0,8	+0,04

Окончание табл. 1

2	Таксационные показатели	Значение показателей по годам				Изменение таксационных показателей	
		1963	1974	1979	1984	за 21 год	за 1 год
	Плотность, шт./га	15 667	10 550	8617	5710	-9957	-474
	В том числе:						
	сосны	6350	5133	4700	3817	-2533	-121
	березы	9317	5417	3917	1893	-7424	-353
	Кроме того, ели II яруса	67	400	450	483	+416	+20
	Класс бонитета	III	III-II	II	II	–	–
	Полнота	0,81	1,37	1,23	1,23	+0,42	+0,02
	Запас на 1 га, м ³	30	135	181	224	+194	+9,2
	Кроме того, ели II яруса	–	1,0	1,0	1,0	–	–
	Отпад на 1 га, м ³	1	7 (6)	12 (5)	24 (12)	+23	+1,1
	Общая продуктивность на 1 га, м ³	31	142	193	248	+217	+10,3
	Среднее накопление запаса на 1 га, м ³	1,9	5,0	5,7	6,1	+4,2	–
	Средний прирост на 1 га, м ³	1,9	5,3	6,0	6,7	+4,6	–

Примечание. В 1965 г. проведены рубки ухода. На пробной площади № 6 на 1 га вырублено 29 сухих сосенок и 6420 березок (в том числе 286 сухих), на пробной площади № 7 – соответственно 400 (117 сухих) и 3083 (33 сухих). Срубленные деревья собраны в кучи и оставлены на перегнивание.

Объемы одного среднего дерева отпада в смешанном насаждении (табл. 2, проба № 6), увеличиваясь с возрастом древостоев, отстают от объемов среднего дерева растущей части у сосны в 7–13, у березы в 8–15 раз по периодам исследований, а за 21 год в 16 и 32 раза соответственно. В сосновом молодняке с первоначальной примесью березы до 16 % (проба № 7) эти соотношения таковы: у сосны в 6–7, у березы в 2–3 раза по периодам исследований и за 21 год в 10 и 3 раза.

Из анализа данных об интенсивности отпада по числу деревьев следует, что до 40-летнего возраста смешанных сосново-березовых насаждений он происходит без резких колебаний во времени и выше у березы. Несмотря на это, тонкомерная береза в сравнении с тонкомерной сосной, быстро погибающей от угнетения более развитыми деревьями, оказывается устойчивой и в таком довольно жалком виде живет многие годы и десятилетия. Это природное явление, по-видимому, биологически целесообразно, обеспечивает устойчивое развитие сосново-березового сообщества вообще и его сосновой части в особенности. Березовый опад (листья, мелкие веточки и др.) пополняют запасы мягкого гумуса, способствуя улучшению почвенного питания и, как следствие, роста сосновой части смешанных древостоев.

Естественный опад обусловлен природным процессом развития и роста сосново-березового молодняке и не связан с болезнями и вредителями из мира насекомых. Упомянутые ранее повреждения лосями не оказывают существенного влияния на увеличение отпада, и по этому поводу у лесоводов не должно быть никакого беспокойства за судьбу древостоев. Хозяйственное использование отпада пока невозможно, поскольку нет спроса на колья, жерди, хворост и рынков сбыта этих лесных товаров.

Таблица 2

Интенсивность отпада в сосново-березовых молодняках

Показатели	Период исследований			
	1963–1974	1975–1979	1980–1984	1963–1984
Возраст древостоев, лет	16...27	28...32	33...37	16...37
Продолжительность исследований, лет	11	5	5	21
Отпад на 1 га:				
по числу деревьев, шт.:				
Сосна	<u>696*</u> 1217*	<u>676</u> 433	<u>733</u> 883	<u>2105</u> 2533
Береза	<u>7477*</u> 3900*	<u>2152</u> 1500	<u>2600</u> 2024	<u>12 229</u> 7424
Всего	<u>8173</u> 5117	<u>2828</u> 1933	<u>3333</u> 2907	<u>14 334</u> 9957
по запасу, м ³ :				
Сосна	<u>2,5</u> 4,5	<u>3,5</u> 3,0	<u>4,5</u> 7,0	<u>10,5</u> 14,5
Береза	<u>4,5</u> 2,5	<u>2,5</u> 2,0	<u>5,5</u> 5,0	<u>12,5</u> 9,5

Всего	$\frac{7,0}{7,0}$	$\frac{6,0}{5,0}$	$\frac{10,0}{12,0}$	$\frac{23,0}{24,0}$
Объем одного среднего дерева отпада, 10^5 м^3 :				
Сосна	$\frac{359}{370}$	$\frac{518}{693}$	$\frac{614}{793}$	$\frac{499}{572}$
Береза	$\frac{60}{64}$	$\frac{116}{133}$	$\frac{212}{247}$	$\frac{102}{128}$
В среднем	$\frac{86}{137}$	$\frac{212}{259}$	$\frac{300}{413}$	$\frac{160}{241}$
Интенсивность отпада по числу деревьев, %:				
Сосна	$\frac{16,9(1,5)}{19,2(1,8)}$	$\frac{16,4(3,3)}{6,8(1,4)}$	$\frac{17,7(3,5)}{13,9(2,8)}$	$\frac{51,0(2,4)}{39,9(1,9)}$
Береза	$\frac{52,9(4,8)}{41,9(3,8)}$	$\frac{15,2(3,0)}{16,1(3,2)}$	$\frac{18,4(3,7)}{21,7(4,3)}$	$\frac{86,5(4,1)}{79,7(3,8)}$
В среднем	$\frac{44,7(4,1)}{32,7(3,0)}$	$\frac{15,5(3,1)}{12,3(2,5)}$	$\frac{18,2(3,6)}{18,6(3,7)}$	$\frac{78,4(3,7)}{63,6(3,0)}$

Примечание. В числителе – данные для пробной площади № 6, в знаменателе – № 7. В скобках показана среднегодовая интенсивность отпада по числу деревьев. В цифры со звездочками включены деревья, выбранные при прочистках 1965 г.

Чтобы вовремя освободить сосну от угнетающего действия березы, в условиях для преимущественного роста сосны и предотвращения в нем сильного охлестывания крон березой, следует в 15–20-летних молодняках проводить рубки ухода – прочистки, особенно при участии ее в составе более 30 %. На исследуемом участке это мероприятие было проведено в 1965 г. в 18-летнем молодняке (см. табл. 1, 2). Результат незамедлительно сказался: сосновый древостой быстро опередил в росте березовую часть, а при последующих исследованиях мы не обнаружили ни одной сосны даже со значительным и сильным охлестыванием. Слабое охлестывание, практически неизбежное, не приносит сколько-либо значительного вреда сосново-березовому сообществу.

В исследуемом молодняке береза представлена двумя видами – пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и бородавчатой (*Betula verrucosa* Ehrh.). В 1963 г. их соотношение составило: на пробе № 6 соответственно 47 и 53 %, № 7 – 58 и 42 %. Заметной разницы в росте этих видов березы и степени охлестывания сосны не выявлено, что позволило нам в дальнейших таксационных исследованиях не учитывать видового состава берез.

С первых лет жизни высокопродуктивных сосново-березовых насаждений неизменным спутником их является ель. Первые ее экземпляры поселяются обычно одновременно с сосной и березой. Источниками семян, как правило, являются соседние с вырубками и гарями участки ельников. Ак-

тивное расселение ели под пологом происходит обычно в первом десятилетии. Динамика поселения ели под пологом сосново-березовых молодняков, выявленная нами в 1963–1984 гг., приведена в табл. 3.

Как видим, за 21-летний период исследований шло активное расселение ели, численность которой на пробной площади № 6 увеличилась в 27, а на пробе № 7 в 10 раз. Высота и возраст подроста ели на обеих пробах одинаковые. После 40-летнего возраста древостоев активное расселение ели под пологом ослабляется, но полностью не прекращается [4–6].

К 1984 г. во второй ярус 33–37-летнего древостоя вышли ели, появившиеся в первое пятилетие его жизни, т. е. в период 1947–1951 гг.

Наши исследования показали, что, несмотря на большое количество, ели поселяющиеся под сосново-березовым пологом, очень медленно выходят в первый ярус, подвергаясь угнетению сосной и охлестыванию березой. Тем не менее к 80–100-летнему возрасту древостоя ель образует второй ярус с запасом до 90 м³ на 1 га. Однако по ее численности, расположению, средним высотам и диаметрам, запасу столовой древесины наблюдается очень большое разнообразие при одном и том же возрасте сосново-березовых насаждений и одинаковых условиях местопроизрастания. Нередко второго яруса из ели нет или он не имеет ясной выраженности и при таксации не выделяется [6].

Подлесок на обеих пробах редкий из шиповника (*Rosa canina* L., *R. cinnamomea* L.), можжевельника (*Juniperus communis* L.), рябины (*Sorbus aucuparia* L.) и ивы (*Salix caprea* L.), сильно поврежденной лосями. Заметных изменений в подлеске за исследуемый период не произошло.

Таблица 3

Численность ели в сосново-березовых молодняках

Год исследо- ваний	Возраст древостоя, лет	Средняя высота, м			Густота ели второго яру- са, шт./га	Еловый подрост				
		сосны	березы	ели второго яруса		Густота, шт./га	Высота, м		Возраст, лет	
							сред- няя	от...до	сред- ний	от...до
1963	16...17	<u>4,4</u>	<u>3,9</u>	<u>2,0</u>	<u>124</u>	<u>2546</u>	<u>0,62</u>	<u>0,12...1,40</u>	<u>11</u>	<u>5...14</u>
		4,3	3,5	2,0	67	3996	0,42	0,10...1,18	10	4...16
1974	27...28	<u>8,7</u>	<u>7,3</u>	<u>2,8</u>	<u>1324</u>	<u>24197</u>	<u>0,16</u>	<u>0,03...1,30</u>	<u>9</u>	<u>4...24</u>
		8,6	4,9	2,9	400	22894	0,11	0,03...1,30	10	3...24
1979	32...33	<u>12,2</u>	<u>10,3</u>	<u>3,6</u>	<u>1324</u>	<u>58346</u>	<u>0,18</u>	<u>0,03...1,30</u>	<u>12</u>	<u>5...29</u>
		11,6	7,7	3,6	450	39200	0,20	0,10...1,30	12	5...28
1984	37...38	<u>13,5</u>	<u>13,4</u>	<u>4,0</u>	<u>1676</u>	<u>67588</u>	<u>0,30</u>	<u>0,03...1,30</u>	<u>16</u>	<u>4...32</u>
		13,5	8,0	3,6	483	40527	0,31	0,06...1,40	17	7...33

Примечание. В числителе – данные для пробной площади № 6, в знаменателе – № 7.

Таблица 4

Видовой состав растений и их обилие

Растение	Обилие по шкале Друде (на пробах № 6/№ 7)			
	1963	1974	1979	1984
Иван чай, кипрей узколистный (<i>Chamaenerion angustifolium</i> L.) Scop.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp-Sp	Sol/Sol
Луговик извилистый (<i>Deschampsia flexuosa</i> L.) Trin.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp	Sol/Sol
Марьянник лесной (<i>Melampyrum silvaticum</i> L.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp	Sol/Sol
Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Sol/Sol	Cop ³ /Cop ³	Cop ³ /Cop ³	Cop ³ /Cop ³
Брусника (<i>V. vitis idaea</i> L.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp
Ожика волосистая (<i>Luzula pilosa</i> L.) Willd.)	Sp/Sp	Sol/Sol	–	–
Седмичник европейский (<i>Trientalis europaea</i> L.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp
Грушанка круглолистная (<i>Pyrola rotundifolia</i> L.)	Sp/Sp	Un/Un	–	–
Грушанка малая (<i>Pyrola minor</i> L.)	Sp/Sp	Un/Un	–	–
Хвощ лесной (<i>Equisetum silvaticum</i> L.)	Sol/Un	Un/Un	Un/Un	Un/Un
Ястребинка волосистая (<i>Hieracium pilosella</i> L.)	Un/Sol	Un/Sol	Un/Sol	Un/Sol
Тысячелестник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.)	Un/Un	–	–	–
Кошачья лапка (<i>Antennaria dioica</i> L.) Gaertn.)	Sol/Sp	Sol/Sp	Sol/Sp	Un/Un
Плаун сплюснутый (<i>Lycopodium complanatum</i> L.)	Un/–	Un/–	Un/–	–
Плаун колючий (<i>L. selago</i> L.)	Sp/–	Un/–	Un/–	–
Мох Шребера (<i>Pleurozium Schreberi</i> Mitt.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sp/Sp	Cop ³ /Cop ³
Кукушкин лен волосоносный (<i>Polytrichum piliferum</i> Schreb.)	Cop ³ /Cop ³	Cop ³ /Cop ³	Cop ³ /Cop ³	Cop ³ /Cop ³
Дикранум волосистый (<i>Dicranum undulatum</i> Ehrh.)	Sol/Sp	Sol/Sp	Sol/Sp	Sol/Sp
Лишайник лесной (<i>Cladonia sylvatica</i> L.) Hoffm.)	Sol/Sol	Sol/Sol	Sol/Sol	Sol/Sol
Лишайник красноголовый (<i>C. coccifera</i> Pек.)	Sol/Sol	Sol/Sol	Sol/Sol	Sol/Sol
Лишайник листовидный (<i>Peltigera venosa</i> L.)	Sp/Sp	Sp/Sp	Sol/Sol	Sol/Sol
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)	Un/–	Un/–	Un/–	Un/–

Таблица 5

Ход роста сосново-березового молодняка черничного

Возраст, лет	Состав древостоя	Порода	Средние		Густота древостоя, шт./га	Сумма площадей сечений на 1 га, м ²	Среднее видовое число	Запас стволовой древесины на 1 га, м ³	Прирост древесины на 1 га, м ³		Отпад древесины на 1 га, м ³		Общая продуктивность, м ³		
			высота, м	диаметр, см					средний	текущий	по периодам	Все-го	Запас	Средний прирост	Текущий прирост
5	6С4Б	С	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Б	1,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	6С4Б	С	2,7	2,8	7143	4,4	0,841	10	1,0	1,0	–	–	10	1,0	1,4
		Б	2,2	1,1	36 842	3,5	0,779	6	0,6	0,6	–	–	6	0,6	0,8
15	6С4Б	С	4,0	4,2	4549	6,3	0,714	18	1,2	1,6	1	1	19	1,3	1,8
		Б	3,4	1,8	17 647	4,5	0,653	10	0,7	0,8	1	1	11	0,7	1,0
20	7С3Б	С	5,7	5,9	4206	11,5	0,656	43	2,2	5,0	1	2	45	2,3	5,2
		Б	4,6	2,4	14 380	6,5	0,602	18	0,9	1,6	1	2	20	1,0	1,8
25	7С3Б	С	7,6	7,5	3748	17,0	0,588	76	3,0	6,6	1	3	79	3,2	6,8
		Б	6,3	3,2	9950	8,0	0,556	28	1,1	2,0	1	3	31	1,2	2,2
30	7С3Б	С	10,8	9,5	2837	20,0	0,556	120	4,0	8,8	3	6	126	4,2	9,2
		Б	8,3	4,2	6715	9,3	0,544	42	1,4	2,8	2	5	47	1,6	3,4
35	7С3Б	С	13,0	11,5	2126	22,0	0,535	153	4,4	6,6	5	11	164	4,7	7,8
		Б	11,5	6,1	3251	9,5	0,513	56	1,6	2,8	4	9	65	1,9	3,4
40	7С3Б	С	14,2	12,7	1815	23,0	0,527	172	4,3	3,8	6	17	189	4,7	5,0
		Б	14,2	9,0	1525	9,7	0,501	69	1,7	2,6	4	13	82	2,1	3,4

Видовой состав полукустарничков, травяной, моховой и лишайниковой растительности и ее обилие приведены в табл. 4. За 21-летний период исследований из 22 исчезло 6 видов растений (ожика волосистая, грушанка круглолистная и малая, тысячелистник обыкновенный, плаун колючий и сплюснутый); у 6 видов (иван-чай, луговик извилистый, марьянник лесной, хвощ лесной, кошачья лапка, лишайник листовидный) обилие незначительно снизилось (Sp /Sol, Sol/Un); 8 видов (брусника, седмичник европейский, ястребинка волосистая, кукушкин лен волосоносный, дикранум волосистый, лишайники лесной и красноголовой, одуванчик лекарственный) восстановили свои позиции. Черника, встречавшаяся в очень небольшом количестве (Sol), довольно обильно расселилась по территории (Сор³). Мох Шребера заметно потеснил лишайники и вместе с черникой и кукушкиным льном волосоносным создает общий фон напочвенного покрова.

Таким образом, формируется послепожарный высокопродуктивный сосняк-черничник с различным участием березы, а в дальнейшем и ели, постепенным формированием второго елового яруса. Исследования, проведенные в сосняках разного возраста, показывают, что ход роста сосны и ели существенно отличается при их совместном произрастании, ель отстает в росте и уходит под полог сосновых и сосново-березовых древостоев. Возраст соснового яруса не имеет при этом существенного значения, сосна и береза защищают молодое поколение ели от негативного воздействия поздних весенних и ранних осенних заморозков [9, 10].

По результатам исследований нами составлена таблица хода роста сосново-березового молодняка черничного (табл. 5) для наиболее частого начального соотношения сосны и березы в составе древостоев, формирующихся естественным путем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Левин, В.И.* Результаты исследования динамики сосновых насаждений Архангельской области [Текст] / В.И. Левин. – Архангельск, 1959. – 131 с.
2. *Левин, В.И.* Сосняки Европейского Севера [Текст] / В.И. Левин. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 152 с.
3. Лесотаксационный справочник для Северо-Востока европейской части СССР (нормативные материалы для Архангельской, Вологодской областей и Республики Коми) [Текст]/сост. Г.С. Войнов, Е.Г. Тюрин, И.И. Гусев. – Архангельск, 1986. – 358 с.
4. *Неволин, О.А.* Основы хозяйства в высокопродуктивных сосняках Севера [Текст] – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1969. – 103 с.
5. *Неволин, О.А.* Подрост и его значение в формировании высокопродуктивных сосновых лесов Европейского Севера России [Текст] / О.А. Неволин, О.О. Еремина // Лесн. журн. – 1998. – № 4. – С. 12–18. – (Изв. высш. учеб. заведений).
6. *Неволин, О.А.* Динамика сосново-березового насаждения при проточном увлажнении почвы в типе леса сосняк-кисличник [Текст] / О.А. Неволин, С.В. Третьяков, О.О. Еремина // Лесн. журн. – 2001. – № 3. – С. 35–40. – (Изв. высш. учеб. заведений).
7. *Орлов, М.М.* Опытные таблицы и ход роста сосновых насаждений по ним [Текст] / М.М. Орлов//Лесн. журн. – 1897. – Вып. 5.

8. Полевой справочник таксатора (Для таежных лесов Европейского Севера) [Текст] / И.И. Гусев [и др.] – Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1971. – 196 с.

9. *Третьяков, С.В.* Формирование возрастной структуры сосново-еловых древостоев [Текст] / С.В. Третьяков // Лесн. таксация и лесоустройство: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск: Красноярск. политехн. ин-т, 1987. – С. 65–72.

10. *Третьяков, С.В.* Закономерности формирования елового яруса в сосняках Севера [Текст] / С.В. Третьяков // Проблемы лесовосстановления в таежной зоне СССР: тез. докл. Всесоюз. конф. 13-15 сент. 1988 г. – Красноярск, 1988. – С. 228.

11. *Тюрин, А.В.* Исследования хода роста нормальных сосновых насаждений Архангельской губернии [Текст] / А.В. Тюрин // Тр. по лесн. опыт. делу в России. – СПб., 1913. – Вып. 45. – 135 с.

Поступила 10.04.09

O.A. Nevolin¹, S.V. Tretiakov¹, O.O. Eremina¹, A.V. Eremin²

¹ Arkhangelsk State Technical University

² Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of Republic of Karelia, Arkhangelsk Region and Nenets Autonomous Area

Dynamics of Pine-birch Blueberry Young Stand in Bereznik Forestry Enterprise of Arkhangelsk Region

Changes of the stand composition, average heights and diameters, density, stock, wood attrition and general productivity have been studied for the 21-year period. Dynamics of undergrowth, understory trees, shrub, grass, moss and lichen vegetation is traced.

Keywords: pine-birch blueberry young stand, stand dynamics, stand dynamics, growth, high-productive pine forest.
