

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО



УДК 630.627.3:630.24

**С.В. Залесов,
С.В. Бачурина**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУБОК ОБНОВЛЕНИЯ В РЕКРЕАЦИОННЫХ СОСНЯКАХ

Ключевые слова: рубки обновления, сосняки, подрост предварительной генерации, подрост сопутствующей генерации, изреживание, лесовосстановление, тип леса, формирование насаждений, рекреационная устойчивость.

Введение

Формирование высокопродуктивных устойчивых эстетически привлекательных сосновых насаждений невозможно без своевременного обновления (омоложения) спелых и перестойных деревьев. Однако многие вопросы, касающиеся рубок обновления, до настоящего времени остаются нерешенными. Последнее связано с целым рядом объективных и субъективных причин. Общеизвестно, что рубки обновления, как и другие виды рубок, должны проводиться на зонально (подзонально)-типологической основе [1, 2]. Нарушение данного подхода может привести к деградации насаждений, а также потере ими эстетической привлекательности, что особенно важно для рекреационных насаждений. В то же время производство продолжает пользоваться генерализованными правилами, не учитывающими региональные особенности роста и формирования насаждений, что нередко приводит к негативным результатам.

На Урале накоплен значительный опыт проведения рубок обновления, однако до настоящего времени этот опыт должным образом не проанализирован и не обоб-

щен, что и определило направление наших исследований [2-4].

Целью исследования являлось изучение лесоводственной эффективности опытно-производственных рубок обновления, выполненных в рекреационных сосняках брусничного типа леса Кыштымского лесничества (подзона предлесостепных сосново-березовых лесов, Челябинская область) равномерно-постепенным способом за более чем 20-летний период, и разработка на этой основе практических рекомендаций по их совершенствованию.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в Кыштымском лесничестве, территория которого в соответствии со схемой лесорастительного районирования Б.П. Колесникова относится к Вишневогорско-Ильменскому округу Восточно-Уральской провинции предгорных березово-сосновых лесов Уральской горно-лесной лесорастительной области [5].

Объектами исследований являлись спелые сосновые древостои брусничного типа леса, пройденные рубками обновления равномерно-постепенным способом. В процессе рубок сосновые древостои равномерно изреживались с первоочередной выборкой наиболее старых крупных деревьев.

В 2013 г. на участках опытно-производственных рубок ухода были заложены пробные площади с целью установления основных таксационных показателей сосновых насаждений. Исследования на пробных пло-

щадях производились с учетом требований общепризнанных, апробированных методик [6].

Результаты и обсуждение

Леса Кыштымского лесничества представлены преимущественно коренными сосняками и производными березняками. Мягколиственные насаждения составляют 56,3% покрытой лесной растительностью площади. На долю хвойных насаждений приходится лишь 43,7%. Последнее объясняется широким распространением в XX столетии сплошнолесосечных рубок, которые привели к массовой смене пород.

Средний класс бонитета III, 8, при этом у хвойных насаждений – II, 7, у мягколиственных – II, 9. Насаждения лесничества характеризуются широким разнообразием полнот (табл. 1).

Обеспеченность спелых и перестойных насаждений подростом предварительной генерации в среднем по лесничеству довольно низкая – 26%. Сосновые насаждения обеспечены подростом на 11%, еловые – на 47, лиственничные – на 13, березовые – на 23, осиновые – на 33% площади.

В преобладающих на территории лесничества типах леса (в сосняках бруснично-черничном и брусничном), подрост в достаточном для обеспечения успешного лесовосстановления, в случае вырубki древостоя, количестве, имеется на 17% площади. В сосняках разнотравно-злаковом и злаково-ракетниковом обеспеченность подростом не превышает 6%, в ягодниковом – 4%. Другими словами, обеспеченность подростом спелых и перестойных сосновых насаждений довольно низкая, что подчеркивает важность проведения эффективных мер содействия естественному возобновлению.

Одной из причин низкой обеспеченности насаждений подростом предварительной генерации является высокая полнота (табл. 1), поэтому с 1991 г. на территории Кыштымского лесничества стали проводиться рубки обновления равномерно-постепенным способом.

Нами проанализирована лесоводственная эффективность опытно-производственных рубок обновления, выполненных в спелых сосновых насаждениях брусничного типа леса. Пробная площадь (ПП) – 1 была за-

ложена в двухъярусном сосновом насаждении. Первый ярус был представлен 150-летней сосной, второй – 45-летней. В процессе рубок обновления на площади 1,9 га верхний ярус был удален с оставлением обсеменителей. Наши исследования показали, что оставление обсеменителей при наличии второго яруса или подростка сосны предварительной генерации в количестве более 2 тыс. шт/г в пересчете на крупный нецелесообразно. Последующая уборка обсеменителей связана со значительными техническими трудностями и приводит к повреждению сформировавшихся молодняков. Особо следует отметить, что малая площадь лесосеки обеспечивает налет семян сосны от стен леса.

Спустя 22 года после проведения рубок обновления на участке сформировалось высокополнотное сосновое насаждение с запасом стволовой древесины около 200 м³/га.

Пробная площадь 2 была заложена в низкополнотном сосновом насаждении (полнота 0,4), под пологом которого насчитывалось более 4 тыс. шт/га подростка сосны в пересчете на крупный. В 1993 г. на участке был проведен завершающий прием рубок обновления с максимальным сохранением имеющегося подростка предварительной генерации. Соблюдение технологии лесосечных работ обеспечило формирование, спустя 20 лет после указанных рубок обновления, высокополнотного соснового насаждения из подростка предварительной генерации.

Участок, на котором заложена ПП-3, был в 1997 г. представлен двухъярусным насаждением. В первом ярусе произрастали 150-летние сосны, во втором – 35-летние. При этом полнота первого яруса равнялась 0,6, а второго – 0,3. На участке были проведены двухприемные равномерно-постепенные рубки обновления. При первом приеме рубки интенсивностью 30% полнота верхнего яруса была снижена до 0,4, а при завершающем приеме рубки, проведенном спустя 7 лет после первого, верхний ярус был удален полностью (табл. 2). Спустя 9 лет после второго приема рубки на участке сформировалось 50-летнее сосновое насаждение из подростка и второго яруса.

Таблица 1

Распределение насаждений Кыштымского лесничества по полнотам, %

Лесная формация и порода	Полнота древостоев							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Хвойная	2	4	9	28	34	19	3	1
в т.ч. сосна	1	3	8	25	37	21	4	1
Мягколиственная	1	3	8	24	36	24	3	1
в т.ч. береза	1	3	8	24	36	24	3	1
Всего по лесничеству	1	4	9	25	35	22	3	1

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Полнота древостоя на ПП-4 составляла в 1998 г. 0,6, поэтому участок был пройден первым приемом рубки интенсивностью 30%. Спустя 7 лет после первого приема на участке сформировалось двухъярусное насаждение. Первый ярус был представлен оставленной на доразращивание частью древостоя, а второй сформировался из подроста предварительной генерации.

Уборка верхнего яруса обеспечила хороший рост деревьев второго яруса и фор-

мирование спустя 8 лет после второго приема рубки устойчивого соснового насаждения (табл. 2).

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что результатом 1-2 приемных рубок обновления стали молодые сосновые насаждения. Другими словами, рекреационные сосновые древостои можно заменить молодыми высокопродуктивными сосновыми насаждениями, не прибегая к искусственному лесовосстановлению.

Таблица 2

Таксационная характеристика древостоев пробных площадей

№ п/п	Состав древостоя	Возраст, лет	Средние		Полнота	Запас, м ³ /га
			высота, м	диаметр, см		
До рубки, 1991 г.						
1	10С	150	25	36	0,5	260
	10С	45	13	14	0,5	100
	Итого				1,0	360
После рубки, 1991 г.						
1	10С	45	13	14	0,4	80
	едС	150	26	40	-	20
	Итого				0,4	100
Спустя 22 года после рубки, 2013 г.						
1	10С	67	16,1	17,9	0,9	170
	едС	172	26,2	41	-	25
	Итого				0,9	195
До рубки, 1993 г.						
2	10С	150	24	36	0,4	123
Спустя 20 лет после рубки, 2013 г.						
2	10С	40	18,7	25,5	0,88	300
До рубки, 1997 г.						
3	10С	150	24	36	0,6	200
	10С	35	11	12	0,3	30
	Итого				0,9	230
После первого приема рубки, 1997 г.						
3	10С	150	24	36	0,4	130
	10С	35	11	12	0,25	25
	Итого				0,65	155
Спустя 7 лет после первого приема рубки, 2004 г.						
3	10С	157	25	40	0,4	135
	10С	40	12,5	13,0	0,5	45
	Итого				0,9	180
После второго приема рубки, 2004 г.						
3	10С	40	13,0	13,1	0,4	40
Спустя 9 лет после второго приема рубки, 2013 г.						
3	10С	50	16,2	16,1	0,6	178
До рубки, 1998 г.						
4	10С	150	24	36	0,6	200
После первого приема рубки, 1998 г.						
4	10С	150	24	36	0,4	130
Спустя 7 лет после первого приема рубки, 2005 г.						
4	10С	157	25	40	0,3	140
	10С	30	12	13	0,5	35
	Итого				0,8	175
После второго приема рубки, 2005 г.						
4	10С	30	12	13	0,4	30
Спустя 8 лет после второго приема рубки, 2013 г.						
4	10С	40	16,5	19,8	0,6	84

Таблица 3

Характеристика жизнеспособного подроста последующей генерации после проведения рубок обновления (2013 г.)

№ п/п	Состав древостоя	Густота подроста по породам, шт/га			Встречаемость, %
		сосна	береза	итого	
1	10С	5667	-	5667	87
2	8С2Б	4083	750	4833	60
3	9С1Б	20749	1834	22583	100
4	10С+Б	8002	167	8168	73

Таблица 4

Распределение жизнеспособного подроста последующей генерации по категориям крупности, шт/га/%

№ п/п	Сосна				Береза			
	мелкий	средний	крупный	итого	мелкий	средний	крупный	итого
1	84 1,5	2833 50,00	2750 48,5	5667 100	-	-	-	-
2	1333 32,6	583 14,3	2167 53,1	4083 100	-	167 22,3	583 77,7	750 100
3	12333 59,4	5583 26,9	2833 13,7	20749 100	1834 100	-	-	1834 100
4	7751 96,9	167 2,1	84 1,0	8002 100	167 100	-	-	167 100

Сухость почвы и, как следствие, отсутствие задернения под пологом сосновых древостоев обуславливают накопление подроста как предварительной, так и сопутствующей генерации. При проведении первого приема рубок в высокополнотных сосняках из подроста формируется второй ярус, а при проведении одноприемных рубок в низкополнотных сосняках (ПП-2) молодой древостой формируется непосредственно из подроста предварительной генерации.

Особо следует отметить, что, несмотря на формирование высокопродуктивных хвойных молодняков, процесс накопления подроста сосны продолжается (табл. 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют, что количество подроста варьирует по пробным площадям от 5,7 до 22,6 тыс. шт/га при встречаемости от 60 до 87%.

Подрост представлен преимущественно сосной, следовательно, на участках рубок обновления в будущем сформируются разновозрастные насаждения. Последнему во многом способствует наличие под пологом сосновых насаждений подроста всех категорий крупности (табл. 4).

Наличие значительного количества подроста последующей генерации различных градаций высот под пологом высокополнотных сосновых насаждений создает вертикальную сомкнутость древесного полога и, как следствие, значительно увеличивает опасность перехода низовых пожаров в верховые. Последнее вызывает необходимость разработки системы противопожарного устройства. В частности, в рекреационных сосняках, произрастающих вблизи

населенных пунктов, целесообразно создавать противопожарные заслоны и противопожарные водоемы [7].

Выводы

1. Эффективным способом омоложения рекреационных сосновых насаждений брусничного типа леса являются рубки обновления.

2. При наличии подроста сосны предварительной генерации в количестве более 2,0 тыс. шт/га в пересчете на крупный в насаждениях с полнотой ниже 0,5 рубки обновления проводятся за один прием при площади лесосек не более 2 га.

3. При полноте древостоя выше 0,5 рубки обновления проводятся в два приема с интервалом между ними 5-7 лет.

4. Рубки обновления в рекреационных сосняках должны сопровождаться проведением противопожарного устройства территории, поскольку вертикальная сомкнутость крон подроста и древостоя создает опасность перехода низовых пожаров в верховые.

Библиографический список

1. Залесов С.В., Луганский Н.А. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. – 331 с.

2. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Залесова Е.С. Оптимизация рубок ухода в сосняках Среднего Урала // Лесной вестник – Вестник Московского гос. ун-та леса. – 2007. – № 8 (57). – С. 18-21.

3. Абрамова Л.П., Залесов С.В., Казанцев С.Г., Луганский Н.А., Магасумова А.Г.

Рубки обновления и переформирования в лесах Урала: монография. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 264 с.

4. Азаренок В.А., Безгина Ю.Н., Залесов С.В. Эффективность равномерно-постепенных рубок спелых и перестойных лесонасаждений // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8 (100). – С. 51-55.

5. Колесников Б.П. Лесорастительные условия и лесорастительное районирование Челябинской области // Вопросы восстановления и повышения продуктивности лесов

Челябинской области: тр. Ин-та биол. УФАН СССР. – Свердловск, 1961. – Вып. 26. – С. 3-44.

6. Бунькова Н.П., Залесов С.В., Зотеева Е.А., Магасумова А.Г. Основы фитомониторинга. – Екатеринбург: Урал гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.

7. Залесов С.В., Годовалов Г.А., Кректунов А.А., Платонов Е.Ю. Защита населенных пунктов от природных пожаров // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 2 (108). – С. 34-36.



УДК 630*231

**В.А. Усольцев,
Д.С. Гаврилин,
А.А. Маленко,
М.М. Семышев**

ФИТОМАССА ДЕРЕВЬЕВ ЛИСТВЕННИЦ СИБИРСКОЙ И ГМЕЛИНА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Ключевые слова: надземная фитомасса, фракции фитомассы, модельные деревья, региональные различия, географические закономерности, таблицы фитомассы деревьев, блоковые фиктивные переменные.

Введение

Широко распространенные бореальные и горные леса северного полушария сформированы в основном вечнозелеными видами, что объясняется более эффективным использованием элементов питания и других ресурсов среды вечнозелеными видами в сравнении с листопадными [1]. Тем не менее лиственница как листопадное хвойное древесное растение является обычным видом-лесообразователем в большей части горных и бореальных лесов северного полушария. По этому поводу С. Гоуэр и Дж. Ричардс пишут: «Повсеместное распространение лиственниц в горных и бореальных лесах является интригующей загадкой, если иметь в виду, что в жестких лесо-

растительных условиях вечнозеленый статус вида более предпочтителен [2]. Поэтому лиственница должна обладать такими специфическими характеристиками, которые позволяли бы ей выживать, расти и воспроизводиться в условиях, где обычно доминируют вечнозеленые» (с. 818). По свидетельству Д.Ф. Ефремова, почвенная мерзлота сокращает период жизнедеятельности тонких корней у лиственницы до двух недель в году [3]. Из упомянутых «специфических характеристик» важнейшей является специфика углеродного баланса, связанная со структурой фитомассы дерева. Статья посвящена анализу структуры фитомассы деревьев лиственницы в разных природных зонах.

Объекты и методы исследования

В последние годы в разных странах, в частности, в Канаде, оценка биологической продуктивности лесов совмещается с лесоинвентаризацией [4]. При этом исходными