



## ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУБОК ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ В. В. СЕЛИВАНОВА



620100, г. Екатеринбург,  
Сибирский тракт, д. 37

**С. В. ЗАЛЕСОВ,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор,  
**А. С. ОПЛЕТАЕВ,**  
аспирант, Уральский ГЛТУ

**Ключевые слова:** рубки ухода, рубки переформирования, подрост, интенсивность рубки, сохранность, состав, запас, полнота.

**Keywords:** intermediate felling, reforming felling, undergrowth, felling intensity, conservation (of forest plantation), composition, dense, stock (deposit).

В связи с широким распространением на территории Российской Федерации в XX в. сплошнолесосечных рубок на значительной площади произошла смена высокопродуктивных хвойных древостоев на производные мягколиственные. Обзор работ, посвященных анализу последствий смены хвойных древостоев на мягколиственные, свидетельствует, что последняя в абсолютном большинстве случаев является нежелательной как с хозяйственной, так и биологической точек зрения. Выполненные В. Ф. Цветковым [5] исследования показали, что на Европейском Севере продуктивность производных мягколиственных древостоев составляет только половину от таковой коренных хвойных. В лесах Уральского региона смена коренных хвойных древостоев на мягколиственные приводит к повсеместному снижению в 1,5–3,0 раза продуктивности лесов [4], в 2 раза запаса древесины и в 5 раз выхода деловой древесины [1]. Исследования Н. А. Луганского [3] показали, что даже два оборота рубки мягколиственных древостоев дают экономическую эффективность вдвое ниже по сравнению с хвойными породами за один оборот рубки.

Вышеуказанное свидетельствует, что восстановление коренных хвойных древостоев на месте производных мягколиственных позволяет существенно повысить продуктивность насаждений, а следовательно, является важнейшей задачей лесоводства.

Миасское лесничество, где проводились исследования, согласно схеме природной зональности Челябинской области [1] относится к подзоне сосново-березовых лесов. Климат района исследований засушливый, с неустойчивым режимом увлажнения, континентальный.

Условия горного рельефа создают благоприятную обстановку для смыв разрушенных горных пород с крутых склонов на более отлогие и в долины. В результате указанной причины вершины и крутые склоны гор представлены преобразованной разрушенной горной породой, а долины характеризуются мощными почвами с высокотрофным гумусовым горизонтом.

Доля хвойных и лиственных насаждений в лесном фонде лесничества примерно одинакова — 49,6 и 50,4 % соответственно. Однако следует особо подчеркнуть, что подавляющее большинство мягколиственных древостоев

сформировалось на месте коренных хвойных. В частности, на территории Ленинского участкового лесничества в XIX столетии произрастали преимущественно лиственные насаждения. Интенсивная эксплуатация последних в целях заготовки древесины для гидротехнических сооружений и строительства, связанная с разработкой месторождений золота, привела к формированию на месте лиственных производных березняков с незначительной примесью низкотоварных деревьев лиственницы.

В настоящее время основная площадь территории лесничества относится к защитным лесам рекреационного назначения, а следовательно, согласно действующим нормативным документам по ведению лесного хозяйства, здесь допускаются только выборочные санитарные рубки. В результате происходит накопление спелых и перестойных мягколиственных древостоев, что негативно сказывается на производительности и устойчивости насаждений.

Как уже отмечалось, специфической особенностью березовых насаждений Ленинского участкового лесничества является наличие в составе древостоев незначительного количества материнских деревьев лиственницы. Чаще всего эти деревья расположены биогруппами, что обеспечивает возможность перекрестного опыления и, как следствие этого, формирования полноценных семян.

Леса в районе исследований характеризуются тем, что на значительной части территории под пологом древостоев производилась выемка грунта с целью добычи золота. В результате работы старателей произошла минерализация почвы, что, в сочетании с другими факторами, обеспечило формирование над пологом производных березняков крупного подростка

лиственницы в количестве до 5 тыс. шт./га. Сами березовые древостои отличаются низкой полнотой, что во многом способствует сохранению жизнеспособного подростка лиственницы в течение достаточно длительного времени.

Последнее обстоятельство позволило лесничему Ленинского лесничества Владимиру Васильевичу Селиванову предложить оригинальный способ проведения рубок переформирования березняков в лиственничники без мер искусственного лесовосстановления. Последний заключается в одновременном удалении лиственного полога на участках с наличием подростка лиственницы. Валка деревьев осуществляется бензиномоторной пилой. Обрубка сучьев и разделка хлыстов на сортименты производится на месте валки. Трелевка сортиментов производится малогабаритными тракторами или гужевым транспортом с целью минимизации повреждения подростка предвзрительной генерации.

Опытные рубки были начаты в 1991 г. Таксационная характеристика древостоев, в которых были проведены рубки переформирования, приведена в табл. 1.

Материалы табл. 1 наглядно свидетельствуют, что объектами рубок переформирования были березняки с примесью лиственницы до 20 %. Средняя полнота древостоев при этом не превышает 0,8. Все насаждения относятся к разнотравной группе типов леса. Средний возраст древостоев березы варьировал от 45 до 55 лет, а лиственницы — от 120 до 150 лет.

Производные березняки, сформировавшиеся на месте коренных лиственничников, в возрасте 45–55 лет характеризуются II–III классами бонитета и средним запасом стволовой древесины 130–187 м<sup>3</sup>/га.

Таблица 1  
Основные таксационные показатели древостоев пробных площадей до проведения рубок переформирования

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Средние		Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Класс бонитета
			высота, м	диаметр, см			
1	9Б	55	19	22	0,5	130	II
	1Лц	120	22,5	48			
2	10 Б+Лц	50	17	16	0,8	174	III
	8 Б	50	17	16			
3	2 Лц	120	23	36	0,6	142	III
	8 Б	50	17	16			
4	2 Лц	120	23	36	0,6	138	III
	10 Б	50	18	18			
5	10 Б	45	18	16	0,8	187	II
	9 Б	55	19	18			
7	1 Лц	150	25	40	0,7	177	II
	10 Б	50	18	18			



Особое внимание при проведении рубок переформирования было уделено сохранению имеющегося на лесосеках жизнеспособного подростка лиственницы и сосны. Так, на ПП-1 на момент проведения рубки средняя высота подростка лиственницы составляла 3,4 м, а подростка сосны — 3,3 м при суммарной густоте хвойного подростка 3,1 тыс. шт./га. Помимо подростка хвойных пород, на участке имел место подрост березы, преимущественно порослевого происхождения. Наличие значительного количества равномерно расположенного по площади хвойного подростка при условии его сохранения в процессе проведения лесосечных работ позволяло надеяться на формирование хвойного молодняка.

Имеющийся под пологом березовых древостоев подрост лиственницы обладает высокой пластичностью, что позволяет ему успешно адаптироваться к новым условиям среды, формирующимся после удаления березового древостоя.

В результате удаления березового древостоя на всех опытных участках были сформированы хвойные, преимущественно лиственничные, молодняки с сохраненными био группами березы на участках, где подрост лиственницы отсутствовал. Данные об основных лесоводственно-таксационных показателях молодняков, сформированных после проведения рубок переформирования, приведены в табл. 2.

Материалы табл. 2 наглядно свидетельствуют, что уже через 1–7 лет после проведения рубок переформирования на месте бывших производных березняков сформировались лиственничные молодняки, а показатели относительной полноты позволяют перевести их в покрытую лесом площадь спустя три года после рубки.

Выполненные нами исследования на участке, пройденном 2, 3 и 6 лет назад рубками переформирования, показали, что прирост центрального побега на секциях, пройденных рубками, существенно превышает таковой на контроле. Различия наблюдаются уже в первые годы после уборки березового полога, последнее свидетельствует о высокой пластичности лиственницы и положительной реакции ее на снятие конкуренции березового древостоя. Особо следует отметить, что различие в величине среднего годового прироста за 5 лет до рубки на рабочих и контрольных секциях не превышало 8,2 % и были статистически недостоверны. Иными словами, увеличение прироста на секциях, пройденных рубками переформирования (табл. 3), объясняются только влиянием снятия конкуренции материнского древостоя.

Логично предположить, что положительный лесоводственный эффект рубок переформирования объясняется интенсивной перестройкой ассимиляционного аппарата у подростка лиственницы, освобожденного от конкуренции со стороны березового древостоя. Нами в процессе исследований проанализирована масса 1000 хвоинок у подростка под пологом березового древостоя (контроль) и на участке,

Таблица 2  
Основные таксационные показатели молодняков, сформированных после проведения рубок переформирования

№ ПП	Давность рубки, лет	Состав	Возраст, лет	Густота, шт./га	Средние		Относительная полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
					высота, м	диаметр, см		
1	7	5С4Лц1Б	26	2830	6,2	6,1	0,8	61
2	6	10Лц	20	1830	8,4	8,1	0,7	74
3	3	10Лц	15	1465	6,0	5,1	0,45	34
4	3	10Лц	15	1970	5,8	4,9	0,5	38
5	2	8Лц2С	20	1610	5,5	5,1	0,3	22
6	1	10Лц	15	1530	6,1	4,7	0,2	15
7	1	10Лц	26	3270	5,0	3,5	0,2	12

Таблица 3  
Средние показатели прироста в высоту у подростка лиственницы

№ ПП	Секция	Давность рубки, лет	Средний годичный прирост в высоту, см		Разница, см	Относительный прирост, %	Отношение к контролю, %	
			за 5 лет до рубки	после рубки			до рубки	после рубки
Кв. 70, выд. 19								
5	Контрольная	-	19,3 ± 0,9	21,0 ± 1,1	1,7	108,8	-	-
	Рабочая	2	20,9 ± 1,7	44,9 ± 2,0	24,0	214,8	108,3	213,8
Кв. 70, выд. 17								
4	Контрольная	-	19,9 ± 1,5	20,2 ± 1,2	0,3	101,5	-	-
	Рабочая	3	20,6 ± 1,8	35,7 ± 1,5	15,1	173,3	103,5	176,7
Кв. 70, выд. 27								
2	Контрольная	-	16,6 ± 1,0	16,1 ± 0,7	0,5	97,0	-	-
	Рабочая	6	16,9 ± 2,0	36,3 ± 1,4	19,4	214,8	101,8	225,5

Таблица 4  
Масса 1000 хвоинок лиственницы в зависимости от давности проведения рубок переформирования

№ ПП	Давность рубки, лет	Масса 1000 хвоинок, г		Разница	
		контроль	рабочая секция	г	%
Кв. 70, выд. 19					
5	2	2010	2550	540	126,9
Кв. 70, выд. 17					
4	3	2350	2981	631	126,9
Кв. 70, выд. 27					
2	6	1750	2350	600	134,3

Таблица 5  
Средняя длина хвои лиственницы на контрольных и рабочих секциях

№ ПП	Давность рубки, лет	Средняя длина хвои, см		Разница	
		контроль	рабочая секция	см	%
Кв. 70, выд. 19					
5	2	2,6 ± 15	4,2 ± 0,17	1,6	161,5
Кв. 70, выд. 17					
4	3	2,0 ± 0,21	4,6 ± 0,11	2,6	230,0
Кв. 70, выд. 27					
2	6	3,0 ± 0,12	4,4 ± 0,14	1,4	146,7

Таблица 6  
Количество хвои на 50 см длины побега на контрольных и рабочих секциях

№ ПП	Давность рубки, лет	Среднее количество хвоинок, шт.		Разница	
		контроль	рабочая секция	шт.	%
Кв. 70, выд. 19					
5	2	5679 ± 24	8459 ± 87	2780	149,0
Кв. 70, выд. 17					
4	3	5900 ± 42	9283 ± 78	3383	157,3
Кв. 70, выд. 27					
2	6	5300 ± 63	8400 ± 105	3100	158,5

пройденном рубкой переформирования (рабочая секция). Результаты исследования показали, что в зависимости от давности рубки масса 1000 хвоинок у подростка лиственницы на рабочих секциях увеличилась на 126,9–134,3 % (табл. 4). Резкое увеличение массы 1000 хвоинок, на наш взгляд, объясняется тем, что лиственница, в отличие от других хвойных древесных пород Урала, ежегодно сбрасывает хвою, и вновь появляющаяся хвоя формируется в условиях уже изменившейся после рубки экологической обстановки.

Помимо массы хвои увеличивается ее длина (табл. 5), а также охвоенность побегов (табл. 6).

Материалы табл. 6 наглядно свидетельствуют о том, что охвоенность побегов лиственницы после проведения рубок переформирования увеличивается в 1,5 раза. Если учесть, что охвоенность является одним из наиболее важных показателей, характеризующих жизнеспособность подростка, то становится понятной положительная роль рубок переформирования. Чем лучше охвоенность, тем выше конкурентоспособность подростка, а следовательно, и устойчивость его к неблагоприятным факторам природного и антропогенного характера.

Помимо увеличения охвоенности побегов усиление освещенности, вызванное удалением полога березы,



Таблица 7

Лиственничники, сформировавшиеся после проведения рубок переформирования

№ п/п	Давность рубки, лет	Состав	Возраст, лет	Густота, шт./га	Средние		Относительная полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
					высота, м	диаметр, см		
1	18	5,2 Лц	37	1990	11,4	12,2	0,9	150
		3,9 С		570	9,6	10,5		
		0,9 Б		150	11,7	11,5		
2	17	9,7 Лц	31	1513	9,8	11,3	0,9	134
		0,1 С		50	6,8	8,0		
		0,2 Б		50	10,5	10,0		
3	14	9,6 Лц	26	1700	10,5	12,0	0,8	128
		0,4 Б		119	11,4	10,9		
4	14	9,7 Лц	26	1711	10,6	12,0	0,8	125
		0,3 Б		100	11,5	11,7		
5	13	6,0 Лц	31	1375	9,0	10,1	0,7	99
		1,4 С		325	8,3	10,0		
		2,6 Б		350	11,0	13,0		
6	12	9,8 Лц	26	1825	10,3	11,6	0,8	119
		0,2 Б		225	11,2	11,5		
7	12	9,8 Лц	37	1475	11,8	12,5	0,7	135
		0,2 С		125	7,7	6,7		

#### Выводы.

1. Рубки переформирования производных березовых насаждений в лиственничники при наличии под пологом подроста лиственницы предварительной генерации в количестве от 1530 до 3270 шт./га являются эффективным лесоводственным мероприятием, позволяющим сформировать высокопродуктивные лиственничники без искусственного лесовосстановления.

2. Подрост лиственницы быстро адаптируется к новым экологическим условиям, обусловленным удалением полога березы. Уже на 2–3 год после рубки средняя длина хвои увеличивается на 230, масса 1000 хвоинок — на 126,9 и охвоенность побегов — на 157,3 %.

3. Интегральным показателем реакции подрост лиственницы на улучшение условий произрастания, вызванное удалением материнского древостоя, является прирост центрального побега. Последний через 2–6 лет после рубки превышает аналогичный показатель на контроле в 1,8–2,3 раза.

4. При сохранении подрост предварительной генерации в процессе рубки уже через 3 года после ее проведения участок может быть переведен в покрытую лесом площадь, а спустя 12–18 лет после проведения рубок переформирования на месте производных березняков формируются лиственничники с относительной полнотой 0,7–0,9 и запасом 99–150 м<sup>3</sup>/га.

#### Литература

- Колесников Б. П. Очерк растительности Челябинской области в связи с ее географическим районированием // Флора и лесная растительность Ильменского государственного заповедника им. В. И. Ленина. Свердловск, 1961. С. 105–129.
- Коновалов Н. А. Пути применения лесной селекции при проведении рубок ухода в условиях Урала // Тр. Урал. лесотехн. ин-та. Свердловск, 1973. Вып. XXVII. С. 509.
- Луганский Н. А. Научное обоснование способов возобновления и формирования молодняков на вырубках сосновых лесов Урала : автореф. дис. ... докт. сельхоз. наук. Алма-Ата, 1974. 56 с.
- Фильрозе Е. М. Оценка современных тенденций лесообразовательного процесса. Красноярск, 1991. С. 164–166.
- Цветков В. Ф. Вопросы антропогенной динамики типов сосновых лесов Европейского Севера в географическом аспекте // Эколого-географические проблемы сохранения и воспроизводства лесов. Архангельск, 1991. С. 24–27.