

# ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУБОК УХОДА В ЕЛЬНИКАХ

**А.Г. МАГАСУМОВА,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры  
лесоводства,*

**В.А. ГРАЧЕВ,**

**О.Н. САНДАКОВ,**

**М.В. ЧУГАЙНОВА,**

**Р.Р. ВАЛИЕВ,**

*аспиранты кафедры лесоводства,*

**Е.С. ЗАЛЕСОВА,**

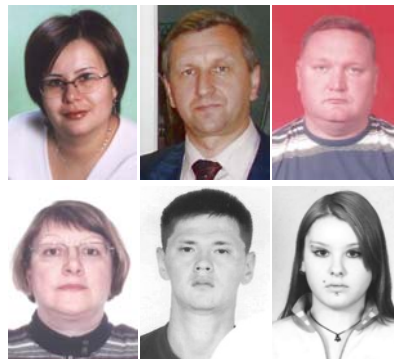
*студентка лесохозяйственного факультета,*

*Уральский ГЛТУ*

**Ключевые слова:** ельники, смена пород, рубки ухода,  
интенсивность изреживания, повторяемость, состав,  
способ рубок ухода.

Лесоводственная эффективность рубок ухода зависит от целого ряда факторов. К таковым можно отнести прежде всего своевременность. То есть рубки ухода необходимо начинать своевременно в определённом возрасте древостоев, зависящем от состава, морфологической структуры и типа леса.

Известно, что ель является в молодом возрасте теневыносливой породой, поэтому с проведением первого приёма рубок ухода лесоводы обычно не спешат, считая, что обеспечить выращивание высокопродуктивных еловых древостоев можно более поздним интенсивным изреживанием. Для проверки



620100, г. Екатеринбург,  
Сибирский тракт, 37;  
тел. 8 (343) 262-96-65

***Spruce forest, change of  
species, intermediate felling,  
intensity of stand depletion,  
repetition, composition, way  
of intermediate felling.***

данной гипотезы нами были проведены рубки ухода в искусственных еловых древостоях Бисертского лесхоза, территория которого согласно схемы лесорастительного районирования Б.П. Колесникова, Р.С. Зубаревой и Е.П. Смолоногова (1974) относится к южнотаёжному округу Среднеуральской низкогорной провинции Уральской горной лесорастительной области.

Опытные рубки ухода за елью были выполнены на двух постоянных пробных площадях (ППП), заложенных в 16-летних лесных культурах ели. Особо следует отметить, что при закладке ППП пришлось столкнуться с рядом трудностей. В частности, 20-летние молодняки на момент закладки ППП были представлены лиственными породами в I ярусе и редким неравномерным лесокультурным элементом под их пологом.

Посадка лесных культур была произведена в два пласта, созданных двухотвальным плугом ПЛП-135. Расстояние между рядами культур – 0,8-1 м, между деревьями в ряду – 0,5-0,7 м, между сдвоенными рядами – 8-12 м. При данном размещении посадочных мест первоначальная густота культур

составляла 3000 экз./га.

Лесные культуры были созданы на свежей вырубке, тип леса – ельник липняковый, рельеф ровный, почва свежая суглинистая. В насаждении, где заложены ППП, ранее были проведены производственные рубки ухода, что позволило установить их лесоводственную эффективность.

ППП-1 имеет площадь 0,605 га и состоит из четырёх секций – трёх опытных и одной контрольной (табл. 1).

Поскольку такие подлесочные породы, как черёмуха и рябина, в 26-летнем возрасте составляют серьезную конкуренцию лесным культурам, мы ввели их в формулу состава древостоя. К представленной в таблице 1 характеристике следует добавить, что на данном участке уход, по данным лесхоза, проводился три раза. В результате визуального обследования участка установлено, что качество и интенсивность уходов в различных частях насаждения неодинаковы. На секции А проведён один механизированный уход катком-осветителем (КОК-2) через 9 лет и два ручных ухода через 5 и 13 лет после посадки. При ручных уходах вырубали

коридоры шириной 5 м. На секции Б проведены также один механизированный и два ручных ухода, однако ширина вырубаемых коридоров была уменьшена до 4 м. На секции В проводились только ручные ухода через 5 и 13 лет после посадки с разработкой коридоров шириной 3 м, а на секции Г – один ручной уход через 5 лет после посадки лесных культур с разубойкой коридоров шириной 3 м.

Во всех вариантах при коридорном способе рубок ухода вдоль рядов лесных культур убиралась все деревья второстепенных и нежелательных пород. Вырубаемые коридоры располагались на расстоянии 1-2 м от рядов лесных культур, где выборка деревьев не производилась. Относительная полнота во всех неразрезанных кулисах равнялась 1,0.

Сохранность 16-летних лесных культур при густоте посадки 3,0 тыс. экз./га составила по секции А – 70, Б – 54, В – 34 и Г – 26%.

Последнее, на наш взгляд, обусловлено различной интенсивностью проведённых на указанных секциях рубок ухода.

На всех секциях ель находится во втором ярусе. О недостаточной интенсивности производственных уходов свидетельствует тот факт, что доля участия ели на секции Г ниже таковой на секции А, с большим числом уходов, в 2,4 раза по густоте и в 14 раз – по запасу. Последнее особенно чётко подчёркивает необходимость проведения интенсивных рубок ухода ещё в возрасте осветления, если учесть, что на секции Г на момент создания лесных культур насчитывалось 1294 экз./га подростов ели предварительной генерации, а на секции А – только 581 экз./га.

В соответствии с целевой задачей рубок ухода к 20-летнему возрасту должны быть сформированы древостои нужного породного состава. К сожалению, данная цель не достигнута ни на одной из секций ППП-1. Поскольку уход в кулисах не производился, ель испытывала затруднение из-за недостатка света, чем и объясняется значительный отпад её в культурах. Несколькими улучшает картину наличие крупного подростов ели предварительной генерации, сохранённого при лесозаготовках. Именно из подростов сформировались деревья диаметром 10 см и более, количество которых составляет на секции А – 90, Б – 100, В – 300 и Г – 240 экз./га. Тем не менее, по средней высоте ель уступает берёзе на всех секциях в 2 раза, а по среднему диаметру – в 1,5 и более раз.

ППП-2 заложена в аналогичных с ППП-1 условиях и при площади 0,59 состоит из двух секций (табл. 2).

На обеих секциях ранее были проведены один механизированный и два ручных ухода, через 9, 5 и 13 лет после посадки лесных культур соответственно. Ширина вырубаемых коридоров при ручных уходах варьировала от 4 до 5 м.

Таблица 1

Таксационная характеристика 16-летних культур ели на ППП-1 до рубки

Секция	Состав по запасу	Состав по числу деревьев	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Густота, шт./га	Относительная полнота
А	3,3Е	4,3Е	5,2	4,8	4,66	19,5	2689	0,34
	4,3Б	1,3Б	8,6	10,0	4,66	25,6	804	0,26
	1,6Лп	1,7Лп	4,8	6,8	1,93	9,3	1054	0,14
	0,7Ппроч.	2,54 Чр, Ряб.	3,4	5,2	1,42	4,5	1568	0,12
	0,1Пх	0,2Пх	5,2	4,8	0,17	0,7	155	0,01
Среднее по древостою и подлеску			5,4	5,9	12,84	59,6	6270	
В т.ч. в культуре 1,4Е		3,4Е	4,5	4,3	2,72	8,6	2108	0,21
Б	3,6Е	4,1Е	5,6	5,0	4,71	20,4	2418	0,32
	4,7Б	1,8Б	7,9	9,5	5,29	26,9	1085	0,33
	0,5Пх	0,6Пх	6,6	5,6	0,60	2,7	3,72	0,04
	0,6Лп	1,0Лп	4,5	6,5	0,93	3,7	575	0,07
	0,6Чр, Ряб.	2,54Чр, Ряб.	3,5	5,3	1,13	3,6	1484	0,09
Среднее по древостою и подлеску			5,7	6,1	12,66	57,3	5934	0,85
В т.ч. в культуре 0,6Е		2,7Е	3,7	3,8	1,24	3,6	1614	0,11
В	3,7Е	2,8Е	7,9	6,3	6,68	31,9	1576	0,37
	2,5Б	1,1Б	8,9	9,9	3,65	21,2	590	0,2
	0,7Пх	1,2Пх	6,8	5,7	1,62	6,3	646	0,1
	2,5Лп	2,5Лп	6,2	8,1	4,21	21,7	1375	0,27
	0,6Чр, Ряб.	2,44Чр, Ряб.	3,6	5,5	1,40	4,8	1354	0,11
Среднее по древостою и подлеску								
В т.ч. в культуре 0,3Е		1,8Е	4,2	4,2	1,11	2,6	1021	0,09
Г контроль	2,2Е	3,5Е	6,4	5,5	4,54	20,7	2069	0,28
	6,7Б	3,4Б	8,5	9,8	11,36	61,9	2919	0,64
	0,4Пх	1,0Пх	6,3	5,4	1,0	3,9	569	0,06
	0,6Лп	0,9Лп	5,4	7,4	1,23	5,1	538	0,08
	0,1Чр, Ряб.	1,24Чр, Ряб.	2,5	4,0	0,29	0,8	669	0,03
Среднее по древостою и подлеску			6,9	7,0	18,42	92,4	5864	1,09
В т.ч. в культуре 0,1Е		1,4Е	3,3	3,5	0,5	1,2	775	0,05

## Лесное хозяйство

Таблица 2

Таксационная характеристика 16-летних культур ели на ППП-2 до рубки

Секция	Состав по запасу	Состав по числу деревьев	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Густота, шт./га	Относительная полнота
А	1,9Е	4,8Е	4,9	4,6	2,18	9,8	1353	0,16
	3,5Б	1,6Б	9,3	10,4	3,07	18,1	453	0,17
	3,4Лп	2,4Лп	6,2	8,1	1,64	17,2	667	0,1
	1,1Пх	0,7Пх	9,2	7,1	1,15	5,7	200	0,06
	0,1Чр, Ряб.	0,5Чр, Ряб.	3,2	5,0	0,12	0,4	157	0,01
Среднее по древостою и подлеску			6,4	6,5	8,16	51,2	2830	0,5
В т.ч. в культуре 0,7Е		3,9Е	4,0	4,0	1,24	37	1117	0,1
Б	1,9Е	4,0Е	5,2	4,8	3,61	14,9	1865	0,26
	1,9Пх	1,0Пх	9,4	7,2	2,86	14,8	472	0,14
	4,9Лп	2,9Лп	8,2	9,6	6,63	38,9	1365	0,34
	1,1Б	0,8Б	7,6	9,3	1,62	8,4	359	0,09
	0,2Чр, Ряб.	1,34Чр, Ряб.	4,2	6,2	0,62	2,2	628	0,05
Среднее по древостою и подлеску			6,8	7,0	15,34	79,2	4689	0,88
В т.ч. в культуре 1,0Е		3,5Е	4,6	4,4	2,39	7,7	1621	0,18

Таблица 3

Таксационные показатели древостоев ППП после проведения опытных рубок ухода

Секция	Состав по запасу	Состав по числу деревьев	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Густота, шт./га	Относительная полнота
ППП-1								
А	4,9Е	5,7Е	5,4	4,9	4,27	18,5	2338	0,3
	2,7Б	0,7Б	8,9	10,2	1,77	10,3	284	0,1
	1,3Лп	1,1Лп	5,2	7,2	0,99	4,8	459	0,07
	0,9Чр, Ряб.	2,1Чр, Ряб.	3,9	5,9	0,98	3,4	838	0,08
	0,2Пх	0,4Пх	5,2	4,8	0,17	0,7	155	0,01
Среднее по древостою и подлеску			5,5	5,7	8,18	37,7	4074	0,56
В т.ч. в культуре 2Е		4,3Е	4,6	4,4	2,33	7,6	1757	0,19
Б	4,5Е	5,5Е	5,6	5,0	4,71	20,4	2418	0,32
	3,9Б	1,7Б	7,7	9,3	3,69	18,0	784	0,22
	0,6Пх	0,8Пх	6,6	5,6	0,6	2,7	372	0,04
	0,6Лп	0,8Лп	4,9	7,0	0,65	2,7	346	0,04
	0,4Чр, Ряб.	1,2Чр, Ряб.	3,5	5,3	0,59	1,9	595	0,05
Среднее по древостою и подлеску			5,8	6,0	10,24	45,7	4515	0,67
В т.ч. в культуре 0,8Е		3,6Е	3,7	3,8	1,24	3,6	1614	0,11
В	3,8Е	3,4Е	7,9	6,3	6,68	31,9	1576	0,37
	2,5Б	1,1Б	9,2	10,4	3,53	20,8	528	0,19
	2,4Лп	2,0Лп	7,1	8,8	3,74	19,8	938	0,22
	0,8Пх	1,4Пх	6,8	5,7	1,62	6,3	646	0,1
	0,5Чр, Ряб.	2,1Чр, Ряб.	4,1	6,1	1,27	4,5	965	0,1
Среднее по древостою и подлеску			7,1	7,1	16,84	83,3	4653	0,98
В т.ч. в культуре 0,3Е		2,2Е	4,2	4,2	1,11	2,6	1021	0,09
ППП-2								
А	3,0Е	6,7Е	5,4	4,9	2,02	9,4	977	0,14
	4,9Б	1,6Б	11,5	11,9	2,43	15,3	233	0,12
	0,3Лп	0,4Лп	7,7	9,3	0,18	1,0	53	0,01
	1,8Пх	1,3Пх	9,2	7,1	1,15	5,7	200	0,06
	Среднее по древостою и подлеску			7,4	6,5	5,78	31,4	1463
В т.ч. в культуре 1,1Е		5,1Е	4,4	4,3	1,08	3,3	740	0,85
Б	2,0Е	4,1Е	5,2	4,8	3,61	14,9	1865	0,26
	2,0Пх	1,0Пх	9,4	7,2	2,86	14,8	472	0,14
	4,7Лп	2,7Лп	8,2	9,6	6,03	35,8	1241	0,34
	1,0Б	0,7Б	7,6	9,3	1,49	7,8	331	0,09
	0,3Чр, Ряб.	1,5Чр, Ряб.	4,2	6,2	0,62	2,2	628	0,05
Среднее по древостою и подлеску			6,8	6,9	14,61	75,5	4537	0,88
В т.ч. в культуре 1,0Е		3,6Е	4,6	4,4	2,39	7,7	1621	0,18

Для ППП-2 характерно большее участие в составе древостоев липы мелколистной. Несмотря на то, что липа, находясь в первом ярусе, сильно угнетается, она выглядит лучше, чем на ППП-1.

Нами в процессе исследований на ППП-1 были выполнены следующие работы.

Секция А – коридорный уход + равномерный в кулисах интенсивностью 37% по запасу и 35% по густоте. Кроме того, проведено разреживание в рядах культур ели интенсивностью 3% по запасу и 16% по густоте.

Секция Б – коридорный уход + равномерный в кулисах интенсивностью 20% по запасу и 24% по густоте.

Секция В – коридорный уход интенсивностью 3% по запасу и 16% по густоте.

На ППП-2 выполнен следующий уход.

Секция А – коридорный уход + равномерный в кулисах интенсивностью 37% по запасу и 35% по густоте. Кроме того, выполнено разреживание ели в рядах культур интенсивностью 11% по запасу и 34% по густоте. В кулисах крупные деревья березы и липы окольцовывались.

Секция Б – коридорный уход интенсивностью 5% по запасу и 3% по густоте.

Для сравнения будущих результатов различных вариантов рубок нами выполнена привязка интенсивности изреживания на рабочих секциях к условному контролю. На ППП-1 условным контролем является секция Г, а интенсивность изреживания относительно её составила на секции А – 59% по запасу и 30% по густоте; на секции Б – 50% по запасу и 23% по густоте; на секции В – 10% по запасу и 21% по густоте.

Данные о влиянии рубок ухода на таксационные показатели древостоев приведены в таблице 3.

Рубки в кулисах осуществлялись верховым методом, в коридорах – комбинированным. Последнее вызвано необходимостью удаления в коридорах, зарастающих обильно порослью липы и рябины, этих пород пока они не достигли значительных размеров.

На всех секциях произошло увеличение доли ели пропорционально интенсивности изреживания, поскольку уход проводился именно за елью. Увеличение доли ели в составе формируемых молодняков составило на ППП-1 секция А – 45, секция Б – 25, секция В – 3%; на ППП-2 секция А – 58%, секция Б – 5%. Особо следует отметить, что несмотря на вырубку необратимо угнетённых экземпляров ели на секциях А ППП-1 и 2 доля ели в составе формируемых древостоев не только не уменьшилась, но даже увеличилась за счёт рубки лиственных пород.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Несвоевременность или отсутствие лесоводственных уходов, даже

*Лесное хозяйство*

за такой теневыносливой породой, как ель, приводит к деградации и гибели лесных культур.

2. Частичные культуры допустимы только при достаточном количестве сохранённого в процессе лесозаготовок хвойного подроста предварительной генерации. В условиях ельника липнякового, по нашим данным, густота подроста предварительной генерации при этом не должна быть менее 1,5 тыс. экз./га при равномерном размещении его по пасеке.

3. При создании частичных культур

ели рубки ухода в кулисах необходимы, поскольку только благодаря сохранению подроста предварительной генерации создаются частичные, а не сплошные культуры.

4. Расстояние между спаренными рядами лесных культур не должно превышать 5 м.

5. Рубки ухода в лесных культурах ели, созданных в условиях ельника липнякового, необходимо начинать через 3-4 года после посадки равномерным способом и добиваться вывода ели в первый ярус.

6. Повторяемость рубок ухода до выхода ели в первый ярус не должна превышать 4-5 лет из-за высоких темпов роста порослевого возобновления липы, осины и березы.

7. Доля хозяйственно ценных древесных пород в составе древостоев пропорциональна интенсивности рубок ухода.

8. Задержка с рубками в кулисах не только увеличит оборот рубки в будущем, но и приведёт к резкому увеличению материальных затрат на проведение рубок ухода.

**Литература**

1. Сеннов С. Н. Влияние рубок ухода на производительность древостоев // Лесное хозяйство. 2007. № 4. С. 19-19.
2. Богданова Л.С. Изменения, происходящие в нижних ярусах растительности после проведения рубок ухода и комплексного ухода // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2007. № 178. С. 30-32.