

УДК 630.221.0:630.173/174

ЧЕРЕСПЛОСНАЯ ПОСТЕПЕННАЯ РУБКА КАК СПОСОБ ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ МЯГКОЛИСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В КОРЕННЫЕ ХВОЙНЫЕ

И. В. Предеина¹, К. А. Башегуров¹, Л. А. Белов¹, С. В. Залесов¹, Н. М. Итешина²

¹ Уральский государственный лесотехнический университет
620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37

² Удмуртский государственный аграрный университет
426069, Республика Удмуртия, Ижевск, ул. Студенческая, 11

E-mail: predeina@yandex.ru, bashegurovka@m.usfeu.ru, belovla@m.usfeu.ru, Zalesovsv@m.usfeu.ru,
n.iteshina@yandex.ru

Поступила в редакцию 08.02.2024 г.

На основании материалов пробных площадей проанализированы последствия чересполосных постепенных рубок (ЧПР) в производных березняках южно-таёжного лесного района Европейской части Российской Федерации в границах Республики Удмуртия. Установлено, что при наличии подроста хвойных пород предварительной генерации и его сохранении в процессе проведения лесосечных работ обеспечивается формирование еловых молодняков на месте производных березовых насаждений без искусственного лесовосстановления. Помимо сохранения хвойного подроста предварительной генерации важно минимизировать площадь трелёвочных волоков, так как даже спустя 25 лет после рубки подрост хвойных пород на них отсутствует. В целях сохранения подроста и деревьев хвойных пород целесообразно порубочные остатки укладывать на трелёвочные волока, увеличивая тем самым несущую способность грунтов. Уничтожение подроста хвойных пород в процессе проведения лесосечных работ способствует зарастанию вырубаемых полос мягколиственными породами и живым напочвенным покровом (ЖНП). Хвойный подрост сопутствующей генерации в полосах, оставленных на второй прием ЧПР, не накапливается по причине высокой сомкнутости древесного полога двухъярусного насаждения, а в вырубленных полосах первого приема ЧПР – из-за высокой конкуренции со стороны ЖНП, подлеска и деревьев мягколиственных пород. При отсутствии хвойного подроста предварительной генерации целесообразно за 5–7 лет до первого приема ЧПР провести минерализацию почвы с целью накопления хвойного подроста.

Ключевые слова: производный березняк, коренное еловое насаждение, подрост, лесовосстановление, Республика Удмуртия.

DOI: 10.15372/SJFS20240608

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей лесоводства является совершенствование рубок спелых и перестойных насаждений. Непродуманное широкомасштабное проведение сплошнолесосечных рубок в XX в., преимущественно концентрированным способом, привело к массовой смене коренных еловых насаждений на производные мягколиственные. Так, площадь еловых насаждений в Пермской области за 1948–2018 гг. сократилась

на 1184.7 га (18.4 %). При этом площадь березняков за тот же период увеличилась на 1993.2 га (133.8 %), а осинников – на 410.7 га (211.3 %) (Беляев и др., 2019). Аналогичная картина смены хвойных насаждений на производные березняки и осинники наблюдалась и в других регионах страны (Смолоногов, Залесов, 2002; Дружинин, 2014; Калачев, 2020).

В настоящее время указанные производные березовые насаждения достигли возраста спелости, и в них вновь назначаются сплошноле-

сосечные рубки. При этом не учитывается, что при ширине лесосек 500 м и площади 50 га у подроста хвойных пород предварительной генерации нет шансов на выживание из-за резкого изменения микроклимата на вырубке, а накопление подроста хвойных пород последующей генерации сдерживается недостатком семян, основным источником которых служит стена леса (Постановление..., 2020; Приказ..., 2020).

Кроме того, вырубки производных березовых насаждений обильно зарастают вегетативным подростом берёзы (*Betula L.*) и осины (*Populus tremula L.*). Практика показала, что при наличии даже 4 шт./га крупных экземпляров осины и их спиливании формируется до 150 тыс. шт./га корневых отпрысков, которые вытесняют подрост других древесных видов и формируют устойчиво-производные мягколиственные насаждения с доминированием в составе древостоев осины.

Выполненные ранее исследования показали, что обратное переформирование производных березняков в коренные хвойные насаждения можно обеспечить проведением рубок переформирования и выборочных рубок спелых и перестойных насаждений (Казанцев и др., 2006; Абрамова и др., 2007; Оплетаев, Залесов, 2014; Усов и др., 2017, 2020; Теринов и др., 2020).

Поскольку рубки переформирования в настоящее время в большинстве регионов ограничены, возникает вопрос о возможности переформирования производных березовых насаждений при проведении чересполосных постепенных рубок (ЧПР), не прибегая к искусственному лесовосстановлению.

Цель работы – проанализировать лесоводственную эффективность двухприемных ЧПР в производных березняках и на этой основе определить возможность переформирования с их помощью указанных рубок в коренные ельники.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований служили производные березовые насаждения, сформировавшиеся на месте сплошнолесосечных рубок в еловых насаждениях кисличного типа леса. Работы проводились в лесном фонде Севинского участкового лесничества Глазовского лесничества Республики Удмуртия. Указанная территория в соответствии с действующим районированием (Приказ..., 2014) относится к южно-таежному лесному району Европейской части Российской Федерации (табл. 1).

Как следует из данных табл. 1, возраст производных березовых насаждений по материалам лесоустройства варьирует от 65 до 70 лет. Во всех насаждениях, за исключением выдела 6 квартала 42, в составе древостоев имеет место небольшая доля ели, что обеспечивает налет семян и формирование подроста предварительной генерации.

Согласно данным лесоустройства, в большинстве приведенных выделов в 1996 г. под пологом древостоев имел место крупный подрост ели (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что в 1996 г. количество крупного подроста ели варьировало от 3.0 до 5.0 тыс. шт./га при его средней высоте от 5.0 до 7.0 м.

В вышеуказанных выделах были проведены двухприемные чересполосные постепенные рубки (ЧПР). При этом первый прием был выполнен по традиционной технологии, со спилом деревьев бензиномоторными пилами и трелевкой хлыстов за вершину трелевочным трактором. На вырубке полосе прокладывался один трелевочный волок. Второй прием рубки проводился по сортиментной технологии с валкой деревьев, обрезкой сучьев и раскряжкой

Таблица 1. Таксационные показатели производных березовых насаждений кисличного типа II класса бонитета Севинского участкового лесничества по данным лесоустройства 1996 г.

Квартал	Выдел	Состав	Средние			Относительная полнота	Запас, м ³ /га
			возраст, лет	высота, м	диаметр, см		
42	6	7Б3Ос + Ивд	65	23	22	0.7	200
53	7	6Б2Ос1Ивд1Е + Б	70	22	20	0.6	160
54	2	6Б4Ос + Ивд, Е	65	22	20	0.6	160
67	14	7Б1Ивд2Е	65	22	20	0.7	190
67	28	5Б2Ос2Е1П + Ивд	65	22	20	0.6	200

Примечание. Е – ель (*Picea A. Dietr.*); П – пихта (*Abies Mill.*); Б – береза; Ос – осина; Ивд – ива (*Salix L.*), ф. древовидная.

Таблица 2. Характеристика подроста предварительной генерации под пологом производных березовых насаждений по материалам лесоустройства 1996 г.

Квартал	Выдел	Состав	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Густота, тыс. шт./га
42	6	10Е	30	5.0	3.0
53	7	10Е	30	5.0	4.0
54	2	10Е	35	6.0	5.0
67	14	10Е	40	7.0	4.0

стволов харвестером, трелевкой сортиментов форвардером. Из-за ограниченного вылета стрелы манипулятора харвестера при завершающем приеме ЧПР прокладывалось два трелевочных волока.

В 2023 г. была проанализирована лесоводственная эффективность ЧПР путем закладки пробных площадей (пп) в соответствии с ОСТ 56-69-83 (1992) и апробированными методическими рекомендациями (Данчева и др., 2023). В процессе исследований установлены основные таксационные показатели древостоев в полосах первого и второго приемов рубки, а также количественные и качественные показатели подроста путем закладки на каждой пп по 30 учетных площадок размером 2 × 2 м.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные о таксационной характеристике древостоев, произрастающих в полосах первого и второго приемов ЧПР (табл. 3), наглядно свидетельствуют о высокой лесоводственной эффективности двухприемных чересполосных постепенных рубок. Так, спустя 25 лет после проведения первого приема ЧПР, на вырубленных полосах сформировались еловые насаждения с долей хвойных в составе 9 ед. и относительной полнотой 0.48 и 0.67 (пп 42-6-2 и 42-6-5). Особо следует отметить, что средняя высота ели составляет 12.0–12.3 м.

Эффективность ЧПР зависит прежде всего от сохранения подроста и деревьев ели второго яруса при лесосечных работах. После проведения второго приема рубки по сортиментной технологии спустя 3 года на вырубленных полосах шириной 30 м сформировались насаждения с доминированием ели и пихты в составе древостоев. Относительная полнота при этом варьирует от 0.15 до 0.31 при средней высоте ели 9.2–10.8 м. Поскольку сохраненный в процессе рубок молодняк после снятия конкуренции березового полога будет обильно плодоносить,

есть все основания ожидать накопление подроста и формирование второго яруса.

Таким образом, материалы исследований в квартале 42 наглядно свидетельствуют, что при наличии крупного хвойного подроста под пологом производных березовых насаждений и его сохранении в процессе проведения лесосечных работ можно обеспечить реформирование их в коренные хвойные.

В то же время при уничтожении хвойного подроста в процессе проведения ЧПР в вырубленных полосах формируются лиственные насаждения с доминированием ивы древовидной (пп 53-7-2) и берёзы (пп 53-7-1). Из-за уплотнения почвы при этом наблюдается разрастание травянистой растительности, что препятствует формированию подроста сопутствующей генерации.

В полосах, оставленных для завершающего приема рубки, формируются сложные двухъярусные насаждения. При этом в верхнем ярусе произрастают берёза и осина, а во втором – ель и пихта. Относительная полнота второго яруса варьируется от 0.19 до 0.29, что позволяет при его сохранении и оставлении части тонкомерных деревьев первого яруса сформировать устойчивые хвойные насаждения.

При планировании и проведении ЧПР очень важно обеспечить устойчивость древостоев после проведения первого приема рубок. Так, согласно Правилам санитарной безопасности в лесах (Постановление..., 2020), проведения ЧПР в еловых и пихтовых лесных насаждениях не допускается. Нами в процессе исследований случаев бурелома, ветровала или усыхания деревьев в полосах, оставляемых на завершающий прием ЧПР, не зафиксировано. Последнее свидетельствует о высокой устойчивости производных березняков против ветра и возможности проведения двухприемных ЧПР в них.

Двухприемные ЧПР в кварталах 54 и 67 показали близкие результаты с данными, полученными при проведении указанных рубок в квартале 42. Сохранение хвойного подроста

Таблица 3. Таксационные показатели насаждений после проведения двухприёмной ЧПР в производных березняках Севинского участкового лесничества

Номер п/п	Квартал	Выдел	Друг	Состав	Порода	Возраст, лет	Средние		Класс бонитета	Тип леса	Сумма площадей сечений, м ² /га	Относи- тельная полнота	Густота, шт./га	Запас, м ³ /га	
							диаметр, см	высота, м						общий	в т. ч. сухостоя
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Первый приём двухприёмной ЧПР выполнен в 1998 г. Ширина вырубленной полосы 35 м</i>															
42-6-2	42	6	1	7Е2П1Б + Лп ед. Ос	Ель	45	12.3	12.0	III	кс	12.808	0.67	1078	85	2
					Ива	45	13.3	12.3	III		4.366		317	27	1
					Береза Пихта Липа	25 25	16.5 13.7 11.9	18.0 12.1 12.5	III Ia		1.779 0.818 0.185		83 56 17	16 4 2	0 0 0
42-6-5	42	6	1	9Е1Ивд + Б, П ед. Лп	Итого ...						19.956		1551	134	4
					Ель	40	13.9	12.3	III	10.351		686	74	7	
					Ива	55	10.3	8.3	I	1.613		193	6	0	
	42	6	1		Береза	40	19.0	19.3	III	кс	0.406	0.48	14	4	1
					Пихта	40	12.3	11.2	III		0.590		50	3	0
					Липа		7.7	10.5			0.168		36	0	0
				Ед. дер.	Итого ...						13.128		979	87	8
					Осина	70	50.2	29.2	Ia	2.828		14	38	0	
<i>Второй приём ЧПР выполнен в 2020 г. по сортиментной технологии. Ширина вырубленной полосы 30 м</i>															
42-6-1	42	6	1	5ПЗЕ2Б	Пихта	60	12.2	12.2	IV	тр	0.655	0.15	33	6	0
					Ель	60	8.9	9.2	IV		1.643		267	8	0
					Береза	55	15.8	18.0	II		1.788		153	11	0
	42	6	1	Ед. дер.	Итого ...						4.086		453	25	0
					Осина	70	56.0	31.0	Ia	1.641		7	23	0	
					Ель	50	12.7	10.8	IV	5.727		453	38	1	
42-6-4	42	6	1	6Е2Б1П + Лп	Береза	55	17.0	18.1	II	тр	1.516	0.31	67	13	6
					Пихта	50	14.5	12.8	III		1.329		80	8	1
					Липа		13.6	10.5			0.291		20	2	0
	42	6	1	Ед. дер.	Итого ...						8.863		620	61	8
					Осина	70	51.8	29.0	Ia	5.623		27	77	11	
<i>Ширина вырубленной полосы 37 м</i>															
42-6-3	42	6	1	6ЕЗБ1П+Лп	Ель	60	12.0	9.8	V	тр	2.464	0.15	216	17	2
					Береза	55	14.7	15.7	II		0.830		49	7	3
					Пихта	60	15.4	12.1	III		0.302		16	2	0
	42	6	1	Ед. дер.	Липа		10.6	8.2			0.190		22	1	0
					Итого ...						3.786		303	26	5
					Осина	70	50.0	33.0	Ia	1.061		5	15	0	

<i>Первый прием двухприемной ЧПР в 2001 г. Ширина вырубленной полосы 30 м</i>														
53-7-1	53	7	1	6Б4Е	Береза	20	5.6	6.7	II	тр	1.207	489	5	0
					Ель	30	9.7	8.4	III					
					Итого ...						1.858	578	9	0
53-7-2	53	7	1	6Ив2Б1Ос1Е	Ива	20	9.1	8.2	II	тр	2.019	312	7	0
					Береза	20	4.8	4.9	III					
					Осина	20	5.4	6.3	II		0.101	43	1	0
					Ель	30	5.6	4.9	IV		0.150	61	1	0
					Итого ...						2.798	702	10	0
<i>Невырубленная полоса шириной 30 м</i>														
53-7-3	53	7	1	8Ос2Б	Осина	90	40.6	32.3	I	кс	19.456	150	265	11
					Береза	90	18.8	18.2	III					
					Итого ...						27.001	417	338	13
53-7-3	53	7	2	10Е.ед.П	Ель	65	14.8	13.9	III	кс	9.783	572	74	0
					Пихта	65	12.0	10.8	IV					
					Итого ...						9.909	583	75	0
<i>Первый прием двухприемной ЧПР в 1999 г. Ширина вырубленной полосы 35 м</i>														
54-2-2	54	2	1	7Е1П1Б1Ос + Лп	Ель	50	14.3	13.5	III	кс	14.702	914	105	1
					Пихта	50	20.0	15.4	II					
					Береза	20	14.7	16.8	Ia		1.207	71	12	4
					Осина	20	13.1	14.3	Ia		1.530	114	13	0
					Липа		10.9	9.7			1.545	164	7	0
					Итого ...						20.547	1313	148	5
<i>Второй прием ЧПР в 2020 г. Ширина вырубленной полосы 28 м</i>														
54-2-1	54	2	1	9Е1П	Ель	50	10.1	9.0	IV	кс	3.439	427	21	1
					Пихта	50	13.3	11.1	IV					
					Итого ...						3.625	440	22	1
54-2-1	54	2	1	Ед.дер.	Осина	95	64.0	32.0	I	кс	2.144	7	30	0
					Береза	85	19.6	17.2	III					
					Итого ...						0.404	13	11	8
<i>Первый прием ЧПР в 1999 г. Ширина вырубленной полосы 30 м</i>														
67-14-1	67	14	1	5Е4Е1П +Б, Ивд	Ель	60	22.8	14.9	III	кс	5.112	125	47	0
					Ель	30	10.6	8.7	III					
					Береза	20	7.0	7.7	I		0.622	156	3	0
					Пихта	30	14.3	9.7	II		1.197	75	8	0
					Ива		10.8	8.7			0.966	106	4	0
					Итого ...						13.527	1100	94	1

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
67-14-3	67	14	1	8Е2П + Б ед. Лп, Ивд	Ель Пихта Береза Липа Ива Итого ...	30 30 20 20	12.9 16.9 8.1 6.7 10.0	9.4 10.3 7.7 7.2 6.5	Ш II I	тр	8.751 2.239 0.362 0.063 0.046 11.461	0.43	665 100 71 18 6 860	61 15 2 0 0 78	0 0 0 0 0 0
<i>Невырубленная полоса для завершающего приема ЧПР шириной 30 м</i>															
67-14-3	67	14	1	8Б2Е	Береза	90	23.0	24.8	II	кс	15.914	0.63	383	172	14
					Ель	100	26.6	20.9	III		4.337		78	47	2
67-14-3	67	14	2	8Е2П	Итого ...	60	10.8	11.6	IV		20.251	0.19	461	219	16
					Ель	60	11.8	12.4	IV		5.034		545	31	1
					Пихта	60					1.044		96	6	0
				Итого ...							6.078		641	37	1

Примечание. Лп – липа (*Tilia L.*); тр – травяной

обеспечивает его адаптацию к изменившимся условиям и быстрый рост. В оставленных на завершающий прием рубки полосах крупный подрост за счет бокового освещения формирует второй ярус, который может служить базовой основой для роста коренного ельника на месте производного березняка.

Важность сохранения подростка и молодняка хвойных пород подтверждается отсутствием подростка сопутствующей генерации (табл. 4).

Анализ табл. 4 показывает, что в составе подростка сопутствующей генерации доминируют осина и береза. Доминирование осины объясняется высокой корнеотпрысковой способностью, поэтому целесообразно оставлять крупные низкотоварные деревья в качестве объектов биологического разнообразия. Это минимизирует количество корневых отпрысков, а следовательно, и необходимость в последующих уходах. Ель в подросте преобладает лишь на 2 из 13 пп.

При этом густота жизнеспособного подростка ели в пересчете на крупный составляет на указанных пп 140 и 1040 шт./га, что значительно меньше, чем требуется для формирования молодняков, согласно действующим Правилам лесовосстановления (Приказ..., 2021).

Логично, что формирование хвойных насаждений возможно только при наличии подростка ели и пихты. В случае отсутствия такового за 5–7 лет до рубки необходимо выполнить минерализацию почвы, а для сохранения жизнеспособного подростка и молодняка в качестве основного способа очистки мест рубок рекомендуется укладка порубочных остатков на трелевочные волока с целью повышения несущей способности грунтов.

ВЫВОДЫ

1. Спелые и перестойные производные мягколиственные насаждения, сформировавшиеся после проведения сплошнолесосечных рубок на месте коренных ельников, могут быть переформированы в ельники двухприемными ЧПР.

2. ЧПР могут проводиться как по традиционной, так и сортиментной технологии с использованием на валке харвестеров, а на трелевке дресвины – форвардеров. Обязательным условием назначения в рубку является наличие подростка ели в количестве более 3 тыс. шт./га в пересчете на крупный.

3. При проведении ЧПР порубочные остатки складываются на волок с целью повышения несущей способности почвы и недопущения по-

Таблица 4. Количество подроста в пересчете на крупный на участках ЧПР в Севинском участковом лесничестве

Номер пп	Квартал	Выдел	Состав подроста	Древесная порода	Количество подроста по жизнеспособности			Встречаемость, %	Количество жизнеспособного подроста, шт./га
					Ж	С	не Ж		
42-6-2	42	6	8Ос2Е ед. Б	Осина	2975	163	0	40	3056
				Ель	225	850	250	30	650
				Береза	125	0	0	5	125
				Итого ...	3325	1013	250	—	3831
42-6-5	42	6	5Б4Ос1Е	Береза	2040	80	0	48	2080
				Осина	1550	0	50	36	1550
				Ель	480	0	0	12	480
				Итого ...	4070	80	50	—	4110
42-6-1	42	6	7Ос2Лп1Б ед. Е, П	Осина	13 190	60	0	86	13 220
				Липа	2881	0	0	48	2881
				Береза	2238	286	0	52	2381
				Ель	95	0	286	19	95
				Пихта	60	95	0	5	107
Итого ...	18 464	441	286	—	18 684				
42-6-4	42	6	9Ос1Б ед. Е, Лп	Осина	8406	667	0	83	8740
				Береза	1469	0	0	29	1469
				Ель	135	0	0	8	135
				Липа	52	0	0	4	52
Итого ...	10 062	667	0	—	10 396				
42-6-3	42	6	9Ос1Б + Лп ед. Е, П	Осина	16 610	0	0	84	16 610
				Береза	1530	0	0	28	1530
				Липа	930	0	0	20	930
				Пихта	100	0	0	4	100
				Ель	50	0	0	4	50
Итого ...	19 220	0	0	—	19 220				
53-7-1	53	7	8Б2Ос + Е	Береза	1923	96	77	42	1971
				Осина	346	173	0	12	433
				Ель	48	0	0	4	48
				Итого ...	2317	269	77	—	2452
53-7-2	53	7	8Б2Е	Береза	2167	0	0	42	2167
				Ель	688	0	0	17	688
				Итого ...	2855	0	0	—	2855
53-7-3	53	7	10Е	Ель	0	280	640	48	140
				Итого ...	0	280	640	48	140
54-2-2	54	2	9Ос1Лп ед. Е	Осина	6857	238	0	71	6976
				Липа	512	0	0	14	512
				Ель	0	155	250	24	77
				Итого ...	7369	393	250	—	7565
54-2-1	54	2	9Ос1Б ед. Лп	Осина	14 989	0	87	78	14 989
				Береза	1500	0	0	26	1500
				Липа	54	0	0	4	54
				Итого ...	16 543	0	87	—	16 543
67-14-1	67	14	8Б2Е ед. Ос, П	Береза	2935	0	0	48	2935
				Ель	444	74	0	26	481
				Осина	46	0	0	4	46
				Пихта	0	74	0	4	37
Итого ...	3425	148	0	—	3499				
67-14-3	67	14	9Б1Е	Береза	8900	0	0	52	8900
				Ель	1140	0	0	28	1140
				Итого ...	10040	0	0	—	10040
67-14-2	67	14	9Е1Б	Береза	130	0	0	4	130
				Ель	830	420	80	44	1040
				Итого ...	960	420	80	—	1170

Примечание. Ж – жизнеспособный, С – сомнительный, не Ж – не жизнеспособный.

вреждения корней тонкомерных деревьев и подроста ели вблизи трелевочных волоков.

4. При отсутствии подроста ели предварительной генерации за 5–7 лет до проведения первого приема ЧПР осуществляется минерализация почвы.

5. При уничтожении хвойного подроста в процессе проведения лесосечных работ формируются длительно-производные осинники, аналогичные таковым при проведении сплошнолесосечных рубок в производных березняках.

6. При условии соблюдения лесоводственных требований к проведению выборочных рубок ЧПР относятся к эффективным способам реформирования производных березовых насаждений в коренные хвойные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамова Л. П., Залесов С. В., Казанцев С. Г., Луганский Н. А., Магасумова А. Г. Рубки обновления и реформирования в лесах Урала. Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. 264 с.
- Беляев Т. А., Нагимов З. Я., Шевелина И. В., Шерстнёв В. А. Ретроспективный анализ изменения площадей насаждений различных пород в лесном фонде Пермского края // Леса России и хоз-во в них. 2019. № 4 (71). С. 10–16.
- Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг. Екатеринбург: УГЛТУ, 2023. 146 с.
- Дружинин Ф. Н. Лесоводственно-экономические основы восстановления ельников в производных лесах Восточно-Европейской равнины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02/06.03.01. Архангельск: С(А)ФУ им. М. В. Ломоносова, 2014. 40 с.
- Казанцев С. Г., Залесов С. В., Залесов А. С. Оптимизация лесопользования в производных березняках Среднего Урала. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. 156 с.
- Калачев А. А. Пихтовые леса Юго-Западного Алтая и их рациональное использование. Алматы: Арыс, 2020. 212 с.
- Оплетаев А. С., Залесов С. В. Реформирование производных мягколиственных насаждений в лиственничники на Южном Урале. Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. 178 с.
- ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки. М.: Экология, 1992. 17 с.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах». М.: Правительство РФ, 2020.
- Приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации». М.: Минприроды РФ, 2014.
- Приказ Минприроды России от 01.12.2020 № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в ст. 23 Лесного кодекса РФ». М.: Минприроды РФ, 2020.
- Приказ Минприроды России от 29.12.2021 № 1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка, согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления». М.: Минприроды России, 2021.
- Смолоногов Е. П., Залесов С. В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 186 с.
- Теринов Н. Н., Андреева Е. М., Залесов С. В., Луганский Н. А., Магасумова А. Г. Восстановление еловых лесов: теория, отечественный опыт и методы решения // ИВУЗ. Лесн. журн. 2020. № 3. С. 9–23.
- Усов М. В., Залесов С. В., Шубин Д. А., Толстиков А. Ю., Белов Л. А. Перспективность применения чересполосных постепенных рубок в сосняках Алтая // Агр. вестн. Урала. 2017. № 1 (155). С. 50–54.
- Усов М. В., Залесов С. В., Попов А. С., Чермных А. И., Стародубцева Н. И. Последствия чересполосных постепенных рубок в насаждениях сосняка бруснично-багульниково-мшистого подзоны северной тайги // Вестн. Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова. 2020. № 1. С. 105–113.

ALTERNATE STRIP GRADUAL FELLING, AS A METHOD OF TRANSFORMING DERIVATIVE SOFTWOOD STANDS INTO INDIGENOUS CONIFEROUS

I. V. Predeina¹, K. A. Bashegurov¹, L. A. Belov¹, S. V. Zalesov¹, N. M. Iteshina²

¹ *Ural State Forestry Engineering University
Sibirskiy Trakt, 37, Yekaterinburg, 620100 Russian Federation*

² *Udmurt State Agrarian University
Studencheskaya str., 11, Izhevsk, Republic of Udmurtia, 426069 Russian Federation*

E-mail: predeina@yandex.ru, bashegurovka@m.usfeu.ru, belovla@m.usfeu.ru, Zalesovsv@m.usfeu.ru, n.iteshina@yandex.ru

Based on materials of trial plots, it has been analyzed the consequences of strip-gradual felling (SFG) of derivative forests on the territory of birch derivatives of the southern taiga forest region (the European part of the Russian Federation within the borders of the Republic of Udmurtia). It has been established that in the presence of coniferous undergrowth of addition to regeneration and its preservation during logging operations it is ensured the formation of young spruce stands in place of derivative birch plantations without artificial forest restoration. In addition to preserving the pre-generation coniferous undergrowth, it is important to minimize the area of skidding roads, since even 25 years after cutting there is no undergrowth of coniferous species on them. In order to preserve undergrowth and coniferous trees it is advisable to place logging residues on skidding tracks, they increasing the bearing capacity of the soil. The destruction of teenage coniferous trees in the process of carrying out adjacent work contributes overgrowth of cut down strips with soft deciduous trees and living soil cover. Coniferous undergrowth of accompanying generation in stripes left for the second appointment is not accumulated due to the high density of the tree canopy of a two years planting but in the cut down strips of the first cut down strips appointment due to high competition from 2Sc undergrowth and softwood trees. In the absence of coniferous undergrown preliminary generation is advisable to carry out 5–7 before the first SFG for the purpose of accumulating coniferous undergrowth.

Keywords: *derivative birch forest, indigenous spruce stands, undergrowth, forest restoration, the Republic of Udmurtia.*

How to cite: *Predeina I. V., Bashegurov K. A., Belov L. A., Zalesov S. V., Iteshina N. M. Alternate strip gradual felling, as a method of transforming derivative softwood stands into indigenous coniferous // Sibirskij Lesnoj Zhurnal (Sib. J. For. Sci.). 2024. N. 6. P. 59–67 (in Russian with English abstract and references).*