

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 630*182.3

Лабоха К.В., Луферов А.О., Рубаник А.В.

ОПЫТ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ ХВОЙНЫХ МОЛОДНЯКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПЛОШНЫХ РУБОК В ГОРЕЦКОМ ЛЕСХОЗЕ

УО «Белорусский государственный технологический университет», Беларусь

В данной работе приводится анализ опыта проведения содействия естественному возобновлению леса на участках вырубок после проведения сплошных санитарных рубок, а также оставления под естественное лесозаращивание на участке после проведения рубки главного пользования в хвойных насаждениях Горецкого лесхоза. В результате исследований выявлена эффективность естественного лесовосстановления вырубок после проведения сплошных рубок, что позволило избежать затрат на создание лесных культур и последующих уходов за ними.

Ключевые слова: хвойные насаждения, содействие естественному возобновлению леса, сплошная санитарная рубка, сплошнолесосечная рубка главного пользования.

Введение. При проведении сплошной рубки главного пользования (далее – СРГП), как и сплошной санитарной рубки (далее – ССР), одновременно происходит выбор способа лесовосстановления. Сплошные рубки в участках с благонадежным жизнеспособным естественным возобновлением хвойных пород в достаточном количестве предусматривают, что на данной территории древостой сформируется за счет естественного возобновления хозяйственно ценными породами. Участки для проведения содействия естественному возобновлению подбираются, учитывая основной для этого критерий – расположение стен леса или наличие семенных деревьев целевых пород, а также лесорастительные условия конкретного участка [1, 2, 3]. Это позволит избежать затрат на создание и уходы за лесными культурами. Также в результате проведения такого мероприятия формируются более устойчивые смешанные разновозрастные насаждения естественного происхождения.

Успешность протекания процесса естественного возобновления леса под пологом хвойных насаждений на почвах недостаточного и умеренного увлажнения зависит от ряда факторов: типа леса, полноты, возраста древостоя. В то же время, к примеру,

еловые вырубки возобновляются, в основном мягколиственными породами, и, конечно, самой елью. Однако сохранить еловый подрост (как и сосновый) во время проведения сплошной санитарной рубки непросто – это связано с трудностями при вырубке сухих деревьев при наличии значительного количества валежа. Поэтому формирование хвойных молодняков определяется не только условиями местопроизрастания, но и применяемыми технологиями проведения рубок [4–7].

Поэтому целью данного исследования стало изучение эффективности опыта Горецкого лесхоза лесовосстановления вырубок естественным способом.

Основная часть. В Горецком лесхозе после проведения сплошных рубок главного пользования и сплошных санитарных рубок при выполнении лесовосстановительных работ значительный объем вырубок оставляется под естественное возобновление леса (как с проведением мер содействия, так и с оставлением под естественное лесозаращивание).

Анализ проведенных сплошнолесосечных рубок главного пользования, а также сплошных санитарных рубок в Горецком лесхозе за последние 3 года приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем сплошнолесосечных рубок главного пользования и сплошных санитарных рубок в Горецком лесхозе

Наименование рубки	2014 год		2015 год		2016 год	
	площадь, га	общий запас, тыс. м ³	площадь, га	общий запас, тыс. м ³	площадь, га	общий запас, тыс. м ³
Сплошнолесосечные главного пользования	163,0	57,8	84,6	28,6	59,4	22,0
Сплошные санитарные	373,0	136,9	349,6	134,6	363,8	138,7
Итого	563,0	194,7	434,2	163,2	423,2	160,7

Увеличение объёма сплошных санитарных рубок, по сравнению с рубками главного пользования, связано с массовым поражением хвойных насаждений стволовыми вредителями.

Анализ оставленных участков под естественное возобновление, в том числе с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем участков, оставленных под естественное возобновление

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год
	площадь, га	площадь, га	площадь, га
Естественное лесовосстановление	78,0	115,0	99,0
в т. ч. с проведенными мерами содействия	19,0	36,0	32,0

В целом по Горецкому лесхозу на участках сплошных вырубок при проектировании мероприятий по естественному возобновлению леса преобладает естественное лесовосстановление без проведения мер содействия. В среднем за последние 3 года лесовосстановление с проведением мер содействия составляет 29,7% от площади, оставляемой под естественное лесовосстановление.

Всего в ходе данного исследования было заложено пять пробных площадей (далее – ПП) на территории Ряснянского опытно-производственного лесничества на участках после проведения сплошных санитарных рубок и одна пробная площадь на территории Добрянского лесничества на участке после проведения сплошнолесосечной рубки главного пользования. Характеристика участков, в которых были заложены пробные площади, до проведения рубок приводится в таблице 3.

Характеристика пробных площадей (далее – ПП) на территории Ряснянского опытно-производственного лесничества на участках после проведения сплошных санитарных рубок и одна пробная площадь на территории Добрянского лесничества на участке после проведения сплошнолесосечной рубки главного пользования. Характеристика участков, в которых были заложены пробные площади, до проведения рубок приводится в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика хвойных насаждений до проведения рубок леса

№ п/п	Способ рубки	Лесничество	№ кв № выд	Площадь, га	Лесоводственно-таксационные показатели насаждения до рубки					Характеристика подроста: порода, возраст, густота, тыс. шт./га
					состав	возраст, лет	тип леса ТЛУ	бонитет полнота	запас, м³/га	
1	ССР	Ряснянское опытно-производственное	$\frac{88}{12}$	3,7	8Е2Б	70	$\frac{Е.ор}{C_2}$	$\frac{1}{0,8}$	210	5ЕЗБ2С, 5 лет, 5,0 тыс. шт./га
2	ССР		$\frac{88}{32}$	1,5	9С1Е	70	$\frac{С.кис}{C_2}$	$\frac{1^a}{0,6}$	300	10Е, 5 лет, 2,0 тыс. шт./га
3	ССР		$\frac{88}{17}$	2,3	9С1Б	100	$\frac{С.ор}{B_2}$	$\frac{1}{0,4}$	200	8Е2Д, 5 лет, 2,0 тыс. шт./га
4	ССР		$\frac{88}{15}$	5,3	10С+Б	65	$\frac{С.кис}{C_2}$	$\frac{1^a}{0,7}$	320	–
5	ССР		$\frac{87}{4,8,15}$	4,8	9С1Б	65	$\frac{С.орд}{B_2}$	$\frac{1^a}{0,6}$	270	10Е, 5 лет, 2,0 тыс. шт./га.
6	СРГП	Добрянское	$\frac{156}{7}$	2,1	8Е1Б1Ос	100	$\frac{Е.кис}{D_2}$	$\frac{1}{0,7}$	260	–

ПП №1 (квартал 88 выдел 12 Ряснянского опытно-производственного лесничества). Состав насаждения до проведения сплошной санитарной рубки 1998 года – 8Е2Б. После проведения рубки данный участок был оставлен под естественное зарастание с проведением мер содействия путем проведения плужных борозд плугом ПКЛ-70. На данном участке произошло естественное возобнов-

ление хвойными породами с примесью мягколиственных. В основу молодого насаждения лёг еловый подрост, сформировавшийся ещё под пологом материнского насаждения до проведения рубки, и сохраненный во время ее проведения. Результаты учета естественного возобновления по породам, его распределение по высоте, категориям качества и возрасту приведены в таблицах 4–5.

Таблица 4 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП 1, шт./га

Порода	Возраст, лет														Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ель	100	–	200	200	600	300	1100	500	400	–	–	–	–	–	3400
Сосна	–	100	100	200	100	–	100	–	–	–	–	–	–	–	600
Береза	–	–	100	100	–	–	100	–	–	–	–	–	–	–	300
Дуб	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100	–	–	–	–	100
Всего	100	100	400	500	700	300	1300	500	400	100	–	–	–	–	4400

Таблица 5 – Распределение деревьев по породам, высоте и категориям качества на ПП 1

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт./га				всего
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	
Ель	0,1–0,5	400	–	–	–	400
	0,6–1,5	900	–	–	–	900
	1,6 и более	2100	–	–	–	2100
Итого		3400	–	–	–	3400
Сосна	0,1–0,5	100	–	–	200	300
	0,6–1,5	200	–	–	–	200
	1,6 и более	100	–	–	–	100
Итого		400	–	–	200	600
Береза	1,6 и более	300	–	–	–	300
Итого		300	–	–	–	300
Дуб	0,6–1,5	100	–	–	–	100
Итого		100	–	–	–	100
Всего		4200	–	–	200	4400

Состав формируемого насаждения на ПП №1 – 7Е2С1Б+Д. Высота деревьев варьирует от 0,1 до 1,6 м и выше. Преобладает еловый высотой выше 1,6 м, сосна – 0,6-1,5 м. Возраст ели варьирует от 1 до 9 лет, сосны – от 2 до 7 лет, березы – от 3 до 7 лет, дуба – 10 лет. Деревья, преимущественно, здоровые (95,5%).

ПП №2 (квартал 88 выдел 32 Ряснянского опыт-

но-производственного лесничества). Состав насаждения до проведения сплошной санитарной рубки 2011 года – 9С1Б. После проведения рубки была проведена минерализация почвы плугом ПКЛ–70. Состав формируемого насаждения – 5Е2С3Б+Д. Результаты учета естественного возобновления по породам, его распределение по высоте, категориям качества и возрасту приведены в таблицах 6–7.

Таблица 6 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП №2, шт./га

Порода	Возраст, лет														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Ель	–	2300	2800	1200	200	500	100	–	–	–	–	–	–	–	7100
Сосна	–	600	1000	1000	100	200	–	–	–	–	–	–	–	–	2900
Береза	800	1300	500	800	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3700
Дуб	–	–	–	100	–	100	–	–	–	–	–	–	–	–	200
Всего	800	4200	4300	3100	600	800	100	–	–	–	–	–	–	–	13900

Таблица 7 – Распределение деревьев по породам, высоте и категориям качества на ПП №2

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт./га				
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	всего
Ель	0,1–0,5	3900	–	–	1000	4900
	0,6–1,5	2200	–	–	–	2200
	1,6 и более	–	–	–	–	–
Итого		6100	–	–	1000	7100
Сосна	0,1–0,5	1100	–	–	300	1400
	0,6–1,5	1500	–	–	–	1500
Итого		2600	–	–	200	2900
Береза	0,1–0,5	1000	–	–	–	1000
	0,6–1,5	1700	–	–	–	1700
	1,6 и более	1000	–	–	–	1000
Итого		3700	–	–	–	3700
Дуб	0,6–1,5	200	–	–	–	200
Итого		200	–	–	–	200
Всего		12600	–	–	1300	13900

Высота деревьев на ПП №2 варьирует от 0,1 м до 1,6 м и выше. Преобладает ель высотой 0,1–0,5 м, сосна – высотой 0,6–1,5 м. Возраст ели варьирует от 3 до 8 лет, сосны – от 3 до 7 лет, березы – от 2 до 6 лет, дуба – от 5 до 7 лет. Деревья также, в основном, здоровые (90,6%). Дуб на данном участке также мог бы быть целевым (кисличная серия типов леса), однако в данный момент он не выдерживает конкуренцию с остальными породами.

ПП №3 (квартал 88 выдел 17 Ряснянского опытно-производственного лесничества). Состав насаждения до проведения сплошной санитарной рубки 2011 года – 9С1Б. После проведения сплошной санитарной рубки данный участок был оставлен

под естественное зарастание с проведением мер содействия. Минерализация произведена плугом ПКЛ-70. Еловый подрост сохранить во время проведения рубки не удалось, однако оставшийся дуб, пусть и низкобонитетный, стал частью смешанного лиственно-хвойного насаждения. Состав формируемого молодняка – 5С3Б2Д. Результаты учета естественного возобновления по породам, его распределение по высоте, категориям качества и возрасту приведены в таблицах 8–9.

Высота деревьев варьирует от 0,1 до 1,6 м и выше. Возраст дуба варьирует от 3 до 15 лет, березы – от 2 до 6 лет, сосны – от 2 до 8 лет. Преобладают здоровые экземпляры.

Таблица 8 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП №3, шт./га

Порода	Возраст, лет														Всего
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Дуб	–	300	200	100	400	200	–	–	100	100	–	–	–	100	1500
Береза	200	900	500	900	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3000
Сосна	800	200	400	800	800	300	100	–	–	–	–	–	–	–	3400
Всего	1000	1400	1100	1800	1700	500	100	–	100	100	–	–	–	100	7900

Таблица 9 – Распределение деревьев по породам, высоте и категориям качества на ПП №3

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт./га				всего
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	
Дуб	0,1–0,5	500	–	–	–	500
	0,6–1,5	900	–	–	–	900
	1,6 и более	100	–	–	–	100
Итого		1500	–	–	–	1500
Береза	0,1–0,5	800	–	–	–	800
	0,6–1,5	700	–	–	–	700
	1,6 и более	1500	–	–	–	1500
Итого		3000	–	–	–	3000
Сосна	0,1–0,5	1500	–	–	200	1700
	0,6–1,5	1600	–	–	100	1700
	1,6 и более	–	–	–	–	–
Итого		3100	–	–	300	3400
Всего		7600	–	–	300	7900

ПП №4 (квартал 88 выдел 15 Ряснянского опытно-производственного лесничества). Состав насаждения до проведения сплошной санитарной рубки 2011 года – 10С+Б. Проведены меры содействия плугом ПКЛ-70. Состав сформировавшегося смешанного насаждения – 3С1Е6Б+Д. По краям данной вырубке преобладает сосна, что связано с хорошими условиями освещенности, а также наличием обсе-

менителей (стена леса – сосновый соседний выдел). Преобладание в составе березы связано с тем, что это светолюбивая быстрорастущая порода, и заселение вырубке произошло быстрее именно ей. На данном участке рекомендуется проведение рубки ухода, чтобы предотвратить возможное последующее заглушение ценных пород. Результаты учета естественного возобновления приведены в таблицах 10–11.

Таблица 10 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП №4, шт./га

Порода	Возраст, лет														Всего
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Береза	800	1100	1700	1600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5200
Сосна	500	400	1200	500	200	100	–	–	–	–	–	–	–	–	2900
Ель	–	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	200
Дуб	–	–	–	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100
Всего	1300	1700	2900	2200	200	100	–	–	–	–	–	–	–	–	8400

Высота деревьев варьирует от 0,1 до 1,6 м и выше. Возраст березы варьирует от 2 до 5 лет, сосны – от 2 до 7 лет, ели – 3 года, дуб – 5 лет. На данном участке

уже значительно количество угнетенных экземпляров сосны (25%), что связано с частичным затенением быстрорастущими мягколиственными породами.

Таблица 11 – Распределение деревьев по породам, высоте и категориям качества на ПП №4

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт./га				
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	всего
Береза	0,1–0,5	1100	–	–	–	1100
	0,6–1,5	1500	–	–	–	1500
	1,6 и более	2600	–	–	–	2600
Итого		5200	–	–	–	5200
Сосна	0,1–0,5	500	–	–	200	700
	0,6–1,5	300	–	–	1700	2000
	1,6 и более	–	–	–	200	200
Итого		800	–	–	2100	2900
Ель	0,1–0,5	200	–	–	–	200
Итого		200	–	–	–	200
Дуб	0,6–1,5	100	–	–	–	100
Итого		100	–	–	–	100
Всего		6300	–	–	2100	8400

ПП №5 (квартал 88 выдела 4, 8, 15 Ряснянского опытно-производственного лесничества). Состав насаждения до проведения сплошной санитарной рубки 2011 года – 9С1Б. Проведена минерализация почвы плугом ПКЛ-70. Состав формирующегося насаждения – 4ЕЗСЗБ. Здесь также значительна примесь березы, поэтому рекомендуется проведение рубки ухода.

Результаты учета естественного возобновления по породам, его распределение по высоте, категориям качества и возрасту приведены в таблицах 12–13.

Высота деревьев варьирует от 0,1 до 1,6 м. Возраст березы варьирует от 2 до 6 лет, ели – от 2 до 5 лет, сосны – от 3 до 4 лет. Все экземпляры деревьев на данном участке здоровые.

Таблица 12 – Распределение деревьев по породам, высоте и категориям качества на ПП №5

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт./га				
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	всего
Береза	0,1–0,5	100	–	–	–	100
	0,6–1,5	–	–	–	–	–
	1,6 и более	1700	–	–	–	1700
Итого		1800	–	–	–	1800
Ель	0,1–0,5	1000	–	–	–	1000
	0,6–1,5	900	–	–	–	900
	1,6 и более	–	–	–	–	–
Итого		1900	–	–	–	1900
Сосна	0,1–0,5	700	–	–	–	700
	0,6–1,5	800	–	–	–	800
Итого		1500	–	–	–	1500
Всего		5200	–	–	–	5200

Таблица 13 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП №5, шт./га

Порода	Возраст, лет														Всего
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Береза	100	–	200	1000	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1800
Ель	100	900	600	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1900
Сосна	–	700	800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1500
Всего	200	1600	1600	1300	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5200

ПП №6 (квартал 156 выдел 7 Добрянского лесничества). Состав насаждения до проведения сплошно-участковой рубки главного пользования в 1998 года – 8Е1Б1ОС. После проведения сплошнолесосечной рубки главного пользования данный участок был оставлен под естественное зарастание с проведением мер содействия естественному

возобновлению путем рыхления и повреждения лесной подстилки специальными граблями для сбора порубочных остатков в валы. Состав формирующегося насаждения – 8Е2Б.

Результаты учета естественного возобновления по породам, его распределение по высоте, категориям качества и возрасту приведены в таблицах 14–15.

Таблица 14 – Распределение пород по высоте и категориям качества на ПП №6

Порода	Группа высот, м	Количество деревьев, шт/га				
		здоровый	поврежденный	мертвый	угнетенный	всего
Ель	0,1–0,5		–	–	–	
	0,6–1,5	500	–	–	200	700
	1,6 и более	2600	–	–	500	3100
Итого		3100	–	–	700	3800
Береза	1,6 и более	300	–	–	–	300
Итого		300	–	–	–	300
Всего		3400	–	–	700	4100

Таблица 15 – Распределение деревьев по породам и возрасту на ПП №6, шт./га

Порода	Возраст, лет														Всего
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ель	–	–	–	200	500	–	300	900	700	600	300	200	100	–	3800
Береза	–	–	–	–	–	–	–	100	200	–	–	–	–	–	300
Всего	–	–	–	200	500	–	300	1000	900	600	300	200	100	–	4100

Высота деревьев варьирует от 0,1 до 1,6 м и выше. Возраст ели варьирует от 5 до 14 лет, березы – от 9 до 10 лет. Преобладают здоровые деревья (83%).

Заключение. В ходе данного исследования выявлено, что восстановление участков после сплошных рубок (как прочих, так и главного пользования) может идти успешно естественным путем. На всех исследованных участках формируются смешанные молодняки с преобладанием хвойных пород. Деревья, преимущественно, здоровые, наличие угнетен-

ных экземпляров сосны и ели связано с затенением быстрорастущими мягколиственными породами – в таких участках рекомендуется проведение рубок ухода. В основу формирующихся молодняков на некоторых участках лег подрост (еловый и дубовый), сохраненный при проведении рубок.

В условиях современного масштабного усыхания хвойных насаждений Беларуси содействие естественному возобновлению хвойных пород должно более активно использоваться в качестве меры лесовосстановления вырубок.

References:

1. Ustojchivoe lesoupravlenie i lesopol'zovanie. Nastavlenie po lesovosstanovleniyu i lesorazvedeniyu v Respublike Belarus': ТКР 047-2009 (02080). Vved. 15.08.09. Vzamen ТКР 047-2006. Minsk: Minleskhoz, 2009. 105 s.
2. Pravila rubok lesa v Respublike Belarus' [Tekst]: Postanovlenie Ministerstva lesnogo hozyajstva Respubliki Belarus'

- ot 19 dekabrya 2016 goda № 68 // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – 2016. – 31 dekabrya. – S. 13.
3. Rozhkov L. N., SHtejnok A. G., Hodorovich A. I. Prakticheskie rekomendacii po metodu vedeniya ehkologicheski orientirovannogo lesnogo hozyajstva s formirovaniem korennyh drevostoev na pochvenno-lesotipologicheskoj osnove i mekhanizm ih realizacii // NTI v lesnom hozyajstve. – Mn.: «Belgiproles», 2003. – 32 s.
4. Gvozdev V. K., Volkovich A. P. Sovremennoe sostoyanie i prognoz lesovosstanovleniya elovyh vyrubok posle sploshnyh sanitarnykh rubok // Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya 1. Lesnoe hozyajstvo. – Minsk: BGTU. – 1998. – Vyp. VI. – S. 87–89.
5. Fedorov N. I., Samackij V. V. Osobennosti formirovaniya elovyh lesov Belarusi v svyazi s ih periodicheskim massovym usyhaniem. – Minsk: Tekhnologiya, 2001. – 180 s.
6. Uss E. A. Estestvennoe vozobnovlenie usyhayushchih elovyh drevostoev pod pologom i na vyrubkah // Lesnoe i ohotnich'e hozyajstvo. Nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. – Minsk: Minleskhoz Respubliki Belarus'. – 2001. – № 9. – S. 9–23.
7. Baginskij V. F., Uss E. A. Lesovosstanovlenie elovyh vyrubok v mestah massovogo usyhaniya eli v leash Belarusi // Lesnaya taksaciya i lesoustrojstvo. – Krasnoyarsk: Sibirskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet. – 2009. – S. 58–64.

K.V. Labokha, A.O. Lufarov, A.V. Rubanik

**EXPERIENCE OF NATURAL REFORESTATION OF CONIFEROUS YOUNG STANDS
AFTER CLEAR CUT FELLING IN GORETSKIY FOREST**

Belarusian State Technological University, Belarus

Summary

In this paper, experience of assistance to natural regeneration on the felling areas after the clear sanitary felling, as well as the abandonment of the site after the felling of the main use for natural reforestation in the coniferous plantations of Goretskiy forest enterprise are analyzed. As a result of the research, the effectiveness of natural regeneration of felling areas after clear cuttings in a natural way was revealed, which made it possible to avoid the costs of creating and taking care of forest plantations.

Key words: coniferous stands, assistance to natural regeneration of forest, clear sanitary felling, clear cut felling of the main use felling area.