

УДК 630*221.0:630*182.21

Рубки перестроения в березняках со вторым ярусом и подростом ели в Костромской области

С. С. Багаев – Центрально-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Кострома, Российская Федерация, ce-los-lh@mail.ru

Рассмотрены результаты исследований по выращиванию хвойной древесины после проведения экспериментальных рубок перестроения в производных березовых насаждениях со вторым ярусом и подростом ели. Предлагаются наиболее эффективные и экономичные варианты рубок, позволяющие восстановить коренные хвойные древостои на месте производных мягколиственных за более короткий срок без проведения лесокультурных работ.

Ключевые слова: рубки перестроения, березняк, еловый подрост, второй ярус ели.

*Для ссылок:
Багаев, С. С. Рубки перестроения в березняках со вторым ярусом и подростом ели в Костромской области [Электронный ресурс] / С. С. Багаев // Лесхоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2016. – № 4. --С. 84–92. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>*

На значительной части земель лесного фонда Российской Федерации произрастают насаждения мягколиственных пород со вторым ярусом и подростом хвойных пород, сформировавшиеся на площадях концентрированных рубок 1930–1950-х гг. Пионерные лесные сообщества в настоящее время становятся основным объектом хозяйствования. Так, площадь вторичных лиственно-еловых лесов в Костромской обл. составляет около 1,5 млн га. По данным лесоустройства, восстановительный потенциал в виде второго яруса и подростка темнохвойных пород ели и пихты зафиксирован на 75 % площади, из них на более чем 1/2 площади (54 %) в количестве, достаточном для восстановления хвойных насаждений [1].

Ученые Центрально-европейской ЛОС (ранее – Костромской) ВНИИЛМ совместно с практиками изучали возможности оптимальной эксплуатации таких лесов, предусматривающей их перевод в хвойное хозяйство с учетом особенностей лесобразовательного процесса [2–6].

У истоков разработки рубок перестроения в 1960-е гг. стояли ученые Костромской лесной опытной станции – А. Б. Афанасьев, В. Д. Касимов, И. П. Ушатиц, Ю. А. Попов. Наибольший вклад в разработку внес А. В. Письмеров [2, 3].

В начале 1970-х гг. в Костромской и Ярославской областях разработаны способы рубок во вторичных лесах, к концу 1980-х гг. их проводили уже в промышленных масштабах (в Костромской обл. они осуществлены на общей площади около 50 тыс. га). Рубки носили комплексный характер, включая последующие уходы за хвойным подростом и тонкомером. Способы рубок во вторичных лесах включены в нормативные документы [7, 8].

Особенности проведения «костромских» рубок заключаются в следующем. При наличии под лиственным пологом жизнеспособного темнохвойного подростка (не менее 1 тыс. шт./га) или второго яруса (не менее 500 шт./га) в первый прием вырубают все лиственные деревья с диаметром ствола выше среднего (1-й вариант рубок), а при полноте насаждения 0,6 и ниже – все лиственные, за исключением тонкомера с

диаметром ствола меньше 16 см, с целью сохранения лесной среды (2-й вариант). Второй прием рубки проводят в том случае, если диаметр оставшихся деревьев березы через 10–15 лет достиг среднего диаметра древостоя до рубки [4]. Тонкомерные деревья березы вырубают вместе с елью по достижении возраста рубки (через 25–40 лет). При этом обеспечивается сохранение устойчивости лесной экосистемы и последующая ускоренная (за 3–5-летний период) адаптация оставленной на корню части древостоя к изменившимся условиям среды. После адаптации происходит 4–6-кратное ускорение роста подростка ели, и в течение 10 лет формируется хвойный древостой. Живой напочвенный покров приобретает черты, характерные для коренного типа леса. Наиболее благоприятные условия для роста ели создаются при изреживании 40–60-летнего лиственного полога. После 50-летнего возраста ель теряет способность быстро адаптироваться к новым условиям.

От классических постепенных рубок «костромские» рубки отличаются:

- ✓ сокращенным числом (до 1–2-х) приемов рубки (при 1-приемной рубке оставляют весь тонкомер березы до созревания для рубки деревьев ели, а при 2-приемной – второй прием осуществляют через 10–12 лет после рубки березы);
- ✓ высокой интенсивностью рубки по запасу.

В зависимости от состояния хвойного подростка и полноты лиственного яруса проводят различные виды сплошных рубок: равномерно-постепенные 2- и 3-приемные, чересполосные рубки.

Результаты рубок в лиственно-хвойных насаждениях на одном из опытно-производственных участков, заложенных в кв. 76 Первого участка Судиславского лесничества ОГКУ «Судиславское лесничество» приведены ниже.

В 1975 г. проведена рубка спелого березового насаждения со следующей таксационной характеристикой: возраст – 70 лет, состав – 8Б1Ос1Е+С, класс бонитета – I, полнота – 0,8, средний диаметр – 23 см и высота – 23 м, запас – 300 м³/га, тип леса – ельник-кисличник, почва – дренированная. В насаждении подрост ели высо-

той 1,5 м в количестве 5,0 тыс. шт./га и тонкомер ели высотой 7 м – 600 шт./га.

Рубка проведена по узкопосечной технологии: валка деревьев бензопилой «Дружба» под углом 45° к волоку, обрубка сучьев на волоках и трелевка хлыстов за вершину трактором ТДТ-55. Ширина волоков – 5 м, расстояние между их центрами – 35 м, ширина пасек – 35 м.

На данном объекте заложены пробные площади (ПП), на которых проводили рубку по следующим вариантам:

1. Сплошная рубка деревьев лиственных пород верхнего яруса (ПП 1).

2. Двухприемные рубки реформирования с интенсивностью первого приема: 56 % (ПП 2); 60 % (ПП 3); 58 % (ПП 4); 76 % (ПП 5). При первом приеме рубки удаляли все фаутные деревья и деревья березы, начиная с целевого диаметра 28 см (ПП 2, 4, 5) и 32 см (ПП 3).

3. В качестве контроля заложена ПП 6.

Пробные площади (0,2–0,5 га) закладывали перед рубкой после технологической трассировки с совмещением длинных сторон с намеченными под волоки осевыми визирами. На всех пробных площадях до начала и после рубки проводили сплошной пересчет. У деревьев первого яруса диаметры измеряли по 4-сантиметровым ступенями толщины.

Подрост, подрост и живой напочвенный покров учитывали на 30 постоянных учетных круговых площадках (5 м²). Еловый подрост фиксировался по следующим градациям высот: до 0,5 м; 0,5–1,0 м; 1,1–1,5 м; 1,51–2,0 м; 2,1–2,5 м и более 2,5 м. У трех моделей каждой градации высот измеряли линейный прирост, ширину и длину кроны, определяли их возраст. Вычисляли среднестатистические значения данных показателей. При значении прироста по высоте с превышением более одного квадратического отклонения деревья относили к категории интенсивного роста; при значении менее одного квадратического отклонения – в деревьях замедленного роста; при значении, близком к среднему, – к деревьям умеренного роста.

В рубку назначали деревья отпускного диаметра, устанавливаемого по данным пересчета.

После проведения рубок на пробных площадях отбирали модельные деревья ели для анализа хода роста. Из модельных деревьев разных ступеней толщины возрастным буравом Пресслера брали керны и измеряли приросты по диаметру за 10 лет до и после рубки. Определяли значения таксационных показателей насаждений в разные годы.

Динамика таксационных показателей древостоев после сплошной рубки деревьев лиственных пород верхнего яруса (ПП 1) и в результате рубки реформирования (ПП 3) приведена в табл. 1.

После сплошной рубки верхнего яруса с сохранением подроста и тонкомера на ПП 1 сохранность ели второго яруса составила 80 %, подроста – 65 %, а после первого приема 2-приемной рубки реформирования на ПП 3 – соответственно 84 % и 78 %.

Через 6 лет после рубки древостоя изменилась реакция второго яруса ели на изреживание. Количество деревьев с интенсивным ростом на участках с частичным и полным удалением деревьев лиственных пород увеличилось в 6,9 и 8,8 раз соответственно (табл. 2).

Часть елового подроста после рубки перешла во второй ярус. Прирост ели на ПП 1 и ПП 3 по высоте превысил значения на контрольной ПП 6 (5 см) в 2,4 и 3 раза соответственно. Средняя высота подроста на опытных вариантах составила 1,4–1,6 м (в контроле – 1,0 м). При средней высоте 2,5–3,0 м годовой прирост составил 26–29 см, а при высоте 0,25–0,5 м – 3–4 см (в контроле – 12 см и 3 см соответственно) [6]. Несмотря на первоначальную высокую полноту лиственного полога, после сплошной рубки второй ярус и подрост ели смогли быстро адаптироваться, а интенсивность их роста по высоте и диаметру увеличилась. На ПП 1 и ПП 3 подрост ели по градациям высот распределен равномерно, а на контроле 75 % общего его количества находилось в пределах высотного диапазона 0,25–1,5 м.

За период между первым и вторым приемом рубки оставленные на корню деревья березы достигли размеров, зафиксированных до рубки:

Таблица 1. Динамика таксационных показателей древостоя до и после рубки

Год учета	Ярус	Состав	Возраст, лет	Кол-во деревьев, шт./га	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Высота, м	Запас древесины, м ³ /га	Количество подроста, тыс. шт./га	Среднепериодический текущий прирост по запасу, м ³ /га
ПП 1. Сплошная рубка верхнего яруса с сохранением подроста и тонкомера									
<i>До рубки</i>									
1975	1	9Б10с. ед. Е	71	779	23,3	23,3	349	-	4,9
	2	10Е	32	1150	6,8	6,4	17	6,5	0,5
<i>После рубки</i>									
1976	1	10Е	33	915	8,5	7,6	12	4,2	-
1982	1	10Е	39	1270	8,9	7,8	48	4,0	6,0
1986	1	10Е	43	1020	12,1	11,9	76	2,4	6,9
1990	1	10Е	47	1020	14,3	12,7	111	2,3	8,9
1994	1	10Е	51	1080	15,0	16,5	158	2,2	11,8
2003	1	10Е	60	823	19,1	17,8	220	0,8	6,2
2007	1	10Е	64	733	19,8	18,1	228	0,6	2,0
ПП 3. Двухприемная рубка переформирования с интенсивностью первого приема 60%									
<i>До рубки</i>									
1975	1	8Б10с1Е, ед. С	70	650	23,3	23,2	301	4,8	4,3
	2	10Е	31	808	6,9	6,4	13	-	0,4
<i>После 1-го приема рубки</i>									
1976	1	9Б1Е, ед. С	92	362	19,7	21,9	114	3,5	-
	2	10Е	33	672	5,7	6,3	10	-	-
1982	1	9Б1Е, ед. С	78	320	22,3	24,0	130	3,2	5,5
	2	10Е	39	1040	7,7	7,3	27	-	2,8
1986	1	9Б1Е, ед. С	82	351	23,3	23,2	154	3,0	11,7
	2	10Е	43	1015	8,6	8,8	50	-	5,8
<i>После 2-го приема рубки</i>									
1986	1	10Е	43	870	10,4	11,0	45	2,5	-
1990	1	10Е	47	1020	10,9	11,2	71	2,8	6,4
1994	1	10Е	51	990	13,7	14,5	111	2,6	10,1
2003	1	10Е	60	980	15,3	14,9	151	0,6	4,4
2007	1	10Е+Б	64	781	19,6	18,5	179	0,6	5,2
ПП 6 Контроль									
1982	1	8Б1Е1С	78	480	27,0	26,2	330	4,0	5
	2	10Е	46	1280	8,3	8,3	42	-	-

Примечание. На ПП 2, 4 и 5 данные динамики таксационных показателей близки к данным ПП 3.

Таблица 2. Распределение деревьев ели второго яруса по интенсивности роста на опытных участках через 6 лет после рубки

Вариант	Доля деревьев, %, при росте		
	Интенсивном	Умеренном	Замедленном
ПП 1	65,0	19,0	16,0
ПП 3	51,0	30,0	19,0
ПП 6 (контроль)	7,4	48,4	44,2

средние диаметр – 23,3 см и высота – 23,2 м. За тот же период запас древесины лиственных пород увеличился в 1,35 раза, ели второго яруса – в 5 раз.

Значения среднепериодических приростов ели по диаметру, высоте и запасу древесины на

опытных участках после рубки приведены в табл. 3.

Через 10 лет после рубки среднепериодические приросты на ПП 1 превышали соответствующие значения на ПП 3 в 1,2–1,7 раза. Количество ели в первом случае увеличилось в 1,5 раза, во

Таблица 3. Среднепериодические годовые приросты ели по диаметру, высоте и запасу древесины на опытных участках после рубки

№ ПП	Среднепериодические годовые приросты на опытных вариантах по		
	диаметру ствола, мм	высоте ствола, см	запасу древесины, м ³ /га
<i>Через 10 лет после рубки</i>			
1	36	43	6,4
3	29	25	4,0
<i>Через 18 лет после рубки</i>			
1	37	58	10,4
3	41	44	8,3
<i>Через 31 год после рубки</i>			
1	40	19	5,4
3	45	31	5,2



Рис. 1. Фрагмент участка рубок перестройки в Судиславском лесничестве

втором случае – в 1,1 раза. Через 8 лет после проведения второго приема рубки на ПП 3 различия значений соответствующих показателей на пробных площадях выровнялись.

За последующий 13-летний период после второго приема на этих пробных площадях незначительно увеличился лишь прирост по диаметру ствола, а по высоте и запасу отмечено уменьшение соответствующих значений (особенно по запасу древесины).

Через 31 год после первого приема рубки на опытных вариантах сформировались чистые еловые древостои с возможностью получения целевой балансовой древесины (рис. 1). Среднепериодический годовой прирост на ПП 1 составил 7,0 м³/га.

На соседнем выделе, где рубку не проводили, произрастал 100-летний березняк, количество стволов в первом ярусе – 256 шт./га, полнота – 0,5, запас – 160 м³/га. Средние высота и диаметр ствола – 25,6 м и 26 см соответственно. Второй ярус представлен 60-летней елью в количестве 400 шт./га со средними высотой 17,0 м и диаметром 17,7 см. Ель в первый ярус выйти самостоя-

тельно не может из-за значительной (8-метровой) разницы по высоте.

Данные среднепериодического прироста по диаметру деревьев ели различных ступеней толщины представлены на рис. 2.

За 10-летний период после рубки прирост по диаметру увеличился в 3 раза.

Разработанные Центрально-европейской ЛОС рубки с сохранением второго яруса и подростка ели способствуют:

- ✓ ускоренному восстановлению хвойных насаждений без проведения очистки лесосек, лесокультурных работ и лесоводственных уходов за составом с получением востребованной древесины;

- ✓ воспроизводству лесных ресурсов с наиболее рациональным использованием лиственной древесины и своевременным вовлечением ее в рубку;

- ✓ максимальному сохранению второго яруса и подростка темнохвойных пород;

- ✓ повышению продуктивности древостоев ели;

- ✓ неистощительному и рациональному многоцелевому использованию лесов;

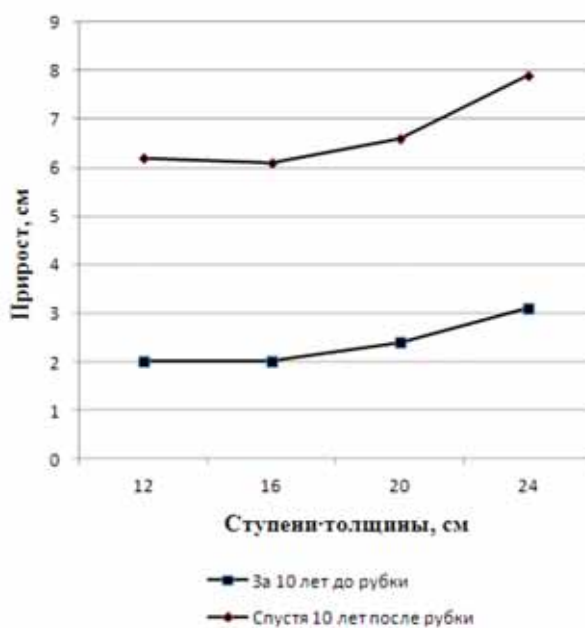


Рис. 2. Среднепериодический прирост по диаметру деревьев ели до и после рубки

- ✓ оптимальному перестроению вторичных мягколиственных лесов в коренные темнохвойные;

- ✓ снятию ограничений по срокам примыкания и площади лесосек с отводом в рубку древостоев без клеймения с отпускного диаметра.

Список использованной литературы

1. Сводный проект организации и ведения лесного хозяйства Костромского управления лесами. – М. : Центрлеспроект, 1999. – 170 с.
2. Письмеров, А. В. Оптимальное переформирование вторичных мягколиственных лесов с еловым элементом леса под пологом в коренные темнохвойные формации / А. В. Письмеров, В. Е. Колотилин // Вопросы использования и восстановления древесных и недревесных ресурсов леса южной тайги : сб. науч. тр., посвящ. 40-летию Костромской ЛОС. – М. : ВНИИЛМ, 1998. – С. 10–13.
3. Письмеров, А. В. Воспроизводство лесных ресурсов на основе естественного лесообразовательного процесса / А. В. Письмеров, В. П. Барабанов // Лесохоз. информ. – 1990. – № 6. – С. 9–17.
4. Дудин, В. А. Способы рубок как средство ускоренной трансформации вторичных мягколиственных лесов в коренные хвойные / В. А. Дудин, А. Н. Коновалов // Лесн. хоз-во. – 2006. – № 1. – С. 16–19.
5. Чуенков, В. С. Организация выращивания целевых хвойных древостоев в Европейско-Уральской зоне РСФСР на базе вторичных мягколиственных лесов / В. С. Чуенков, В. М. Петров, А. В. Письмеров // Обзорн. информ. – Вып. 4. – М. : ЦБНТИлесхоз, 1987. – С. 1–37.
6. Юдин, Б. П. Лесоводственная эффективность сплошных и постепенных рубок в березняках с еловым ярусом и подростом / Б. П. Юдин, П. М. Воробей // Повышение продуктивности лесов южной тайги : сб. науч. тр. – М. : ВНИИЛМ, 1985. – С. 14–21.
7. Временные рекомендации по технологии и организации рубок главного пользования в лиственных и лиственно-еловых равнинных лесах второй и третьей групп Европейской части РСФСР (для опытно-производственной проверки) / П. А. Анишин, А. В. Письмеров, С. И. Салтанов, П. М. Воробей. – М. : Минлесхоз РСФСР, 1988. – 22 с.
8. Руководство по организации и технологии рубок главного и промежуточного пользования в мягколиственных насаждениях со вторым ярусом и подростом хвойных пород (для равнинных лесов Европейской части России) / В. И. Желдак, В. С. Чуенков, П. М. Воробей [и др.]. – М. : Рослесхоз, 1997. – 55 с.

References

1. Svodnyj proekt organizacii i vedeniya lesnogo hozyajstva Kostromskogo upravleniya lesami. – M. : Centrlesproekt, 1999. – 170 s.
2. Pis'merov, A. V. Optimal'noe pereformirovanie vtorichnyh myagkolistvennyh lesov s elovym ehlementom lesa pod pologom v korennyie temnohvojnyie formacii / A. V. Pis'merov, V. E. Kolotilin // Voprosy ispol'zovaniya i vosstanovleniya drevesnyh i nedrevesnyh resursov lesa yuzhnoj tajgi : sb. nauch. tr., posv. 40-letiyu Kostromskoj LOS. – M. : VNIILM, 1998. – S. 10–13.
3. Pis'merov, A. V. Vosproizvodstvo lesnyh resursov na osnove estestvennogo lesobrazovatel'nogo processa / A. V. Pis'merov, V. P. Barabanov // Lesohoz. inform. – 1990. – № 6. – S. 9–17.
4. Dudin, V. A. Sposoby rubok kak sredstvo uskorennoj transformacii vtorichnyh myagkolistvennyh lesov v korennyie hvojnyie / V. A. Dudin, A. N. Konovalov // Lesn. hoz-vo. – 2006. – № 1. – S. 16–19.
5. CHuenkov, V. S. Organizaciya vyrashchivaniya celevykh hvojnykh drevostoev v Evropejsko-Ural'skoj zone RSFSR na baze vtorichnyh myagkolistvennyh lesov / V. S. Chuenkov, V. M. Petrov, A. V. Pis'merov // Obzorn. inform. – Vyp. 4. – M. : CBNTIleskhoz, 1987. – S. 1–37.
6. Yudin, B. P. Lesovodstvennaya ehffektivnost' sploshnyh i postepennyh rubok v bereznyakah s elovym yarusom i podrostom / B. P. Yudin, P. M. Vorobej // Povyshenie produktivnosti lesov yuzhnoj tajgi : sb. nauch. tr. – M. : VNIILM, 1985. – S. 14–21.

7. Vremennye rekomendacii po tekhnologii i organizacii rubok glavnogo pol'zovaniya v listvennyh i listvenno-elovyh ravninnyh lesah vtoroj i tret'ej grupp Evropejskoj chasti RSFSR (dlya opytno-proizvodstvennoj proverki) / P. A. Anishin, A. V. Pis'merov, S. I. Saltanov, P. M. Vorobej. – M. : Minleskhoz RSFSR, 1988. – 22 s.

8. Rukovodstvo po organizacii i tekhnologii rubok glavnogo i promezhutochnogo pol'zovaniya v myagkolistvennyh nasazhdeniyah so vtorym yarusom i podrostom hvojnyh porod (dlya ravninnyh lesov Evropejskoj chasti Rossii) / V. I. Zheldak, V. S. Chuenkov, P. M. Vorobej [i dr.]. – M. : Rosleskhoz, 1997. – 55 s.

Reformation cuttings in birch forests with spruce second tier and undergrowth in the Kostroma region

S. S. Bagaev – Central European forest experimental station, branch Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, leading researcher, candidate of agricultural sciences, Kostroma, Russian Federation

Keywords: reformation cutting, birch forests, spruce undergrowth, second tier.

The results of studies on the softwood cultivation after the experimental reformation cuttings in the derivatives mature birch stands with the spruce second tier and undergrowth held by Kostroma (Central European) FES together with foresters in Sudislavsky metropolitan borough of the Kostroma region, Russia.

Variants with almost complete removal of birch canopy in one and two steps. Thus the need for pre-branding of trees is eliminated. States of stands after reformation cutting in deciduous and deciduous-spruce stands is good.

The stock of the upper tier is reduced due to partial preservation of birch to the end of the first decade. The adaptation of spruce, the growth rate and the accumulation of stock of wood are improved with an increase in the intensity of reformation cutting of mature stands.

After reformation cuttings of mature birch on drained soils, the maximum average annual increase in stock of spruce wood is achieved at the end of the second decade. Habitually growth parameters continue to increase in the third and fourth decades after cutting. Uneven-aged stands of dark coniferous tree species are formed.

Measure thinning of deciduous canopy is dependent on the quality and quantity of undergrowth, site conditions, the average diameter and the age of stands. The greater increase in growth over the stock of wood occurs when applying of reformation cutting in one step. Creating of spruce forests, as well as maximum preservation of the forest environment are possible with the use of this cutting system in a shorter time than with the creation of forest plantations that require a significant investment.