



УДК 630*61

Выборочные рубки на Северо-Западе России: состояние, возможности и препятствия для использования

ИЛЬИНА

Ольга Владимировна

РОО «СПОК», olga.spok@gmail.com

РОДИОНОВ

Андрей Викторович

РОО «СПОК», andrey.rodionov@mail.ru

Ключевые слова:

выборочные рубки
Северо-Запад России
состояние
возможности
препятствия
сохранение
лесная среда
мозаичность
ключевые биотопы
добровольная лесная сертификация
устойчивое лесопользование

Аннотация: Представлены обзорные сведения о доле выборочных рубок (без рубок ухода и санитарных) в общем объеме заготовки древесины на Северо-Западе России, полученные на основе данных государственной статистики и путем опроса ряда крупных FSC-сертифицированных лесопромышленных предприятий региона. Приведен обзор долгосрочных положительных эффектов от внедрения несплошных (выборочных, постепенных) и мелкоконтурных (в т. ч. узколесосечных) сплошных рубок в практику лесопользования. Проанализированы основные препятствия на пути широкого внедрения таких рубок. Представлены варианты решений для предотвращения возможных неблагоприятных последствий применения таких рубок в лесах России. Предложены рекомендации для эффективного перехода к лесопользованию с сохранением лесной среды и мозаичности лесных ландшафтов на основе несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок.

© Петрозаводский государственный университет

Рецензент: Д. Г. Мясищев

Рецензент: А. А. Алейников

Получена: 22 февраля 2016 года

Подписана к печати: 28 марта 2016 года

Введение

В широко обсуждаемой «Концепции интенсивного использования и воспроизводства лесов» особо отмечается, что в лесном секторе России назрела необходимость отказа от так называемой «экстенсивной модели» лесопользования и лесного хозяйства, основанной на пионерном освоении спелых и перестойных лесов сплошными рубками.

Сыревая база для применения этой модели в России – большие массивы первичных хвойных лесов, которые в европейской части страны были исчерпаны

в 60–70-х гг. XX века, а в Сибири исчерпываются сейчас. По экспертной оценке, оставшийся эксплуатационный запас хвойных насаждений на севере европейской части России может быть вырублен в ближайшие 20 лет (Соколов, 2016; Ярошенко, 2016б).

Альтернативой текущей модели может стать «интенсивная модель», подразумевающая экономически эффективное выращивание целевых (преимущественно хвойных) древостоев в более короткие сроки на продуктивных лесных землях, вблизи центров переработки древесины. Современное видение «интенсивной мо-

дели» предполагает разнообразие видов рубок (сплошных, выборочных и др.), переход к выращиванию разновозрастных и разнородных лесов, адаптацию системы лесозаготовок и лесовосстановления к методам, которые бы имитировали естественную динамику лесов, а также сохранение мозаичности лесных ландшафтов и биоразнообразия лесных экосистем при лесопользовании (Ярошенко, 2016а, 2016б).

В рамках перехода к новой модели «Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов на период до 2030 года» (Основы..., 2016) предусматривают увеличение объема заготовки древесины выборочными рубками в пригодных для этого лесных насаждениях. Переход к несплошным (выборочным, постепенным) рубкам и мелкоконтурным сплошным рубкам (площадью до 10 га, в т. ч. узколесосечным) является одним из требований лесной сертификации по схеме FSC (Forest Stewardship Council – Лесной попечительский совет). В 2009–2010 гг. в Лесной кодекс РФ и другие нормативные акты были внесены поправки, создающие основу для промышленной заготовки древесины в защитных лесах, но без проведения сплошных рубок (Коляков и др., 2013).

Вышеуказанные мероприятия не являются чем-то новым для лесного хозяйства. В течение XX века опыт такого перехода накоплен и отчасти систематизирован в средней и южной Европе; имеются успешные примеры такого перехода и на Северо-Западе России (например, опыт трех российских модельных лесов: «Прилузья», Ковдозерского и Псковского). Более того, современный отечественный опыт модельных лесов оказался востребованным в рамках сотрудничества стран бассейна Балтийского моря в области устойчивого управления лесными ландшафтами (Чабак, 2012; Ярошенко, 2016а).

В связи с вышеизложенным представляются актуальными систематизация и анализ сложившейся на лесопромышленных предприятиях практики применения «нетрадиционных» (выборочных, мелкоконтурных сплошных и проч.) видов

рубок в традиционных «многолесных» регионах Северо-Запада России, оценка возможностей и препятствий для перехода от сплошных рубок к иным видам рубок с целью сохранения мозаичности лесных ландшафтов и биоразнообразия лесных экосистем при лесопользовании.

Настоящий обзор подготовлен с целью обобщения информации о текущей практике применения несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок на FSC-сертифицированных лесопромышленных предприятиях Северо-Запада России, основных препятствиях на пути широкого внедрения таких рубок в практику лесопользования и возможностях сохранения естественной лесной среды на вырубаемых делянках.

Аналитический обзор

Выбор Северо-Западного федерального округа РФ (СЗФО РФ) в качестве территории исследования объясняется тем, что по данным «Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС)» (Объем..., 2016) округ является одним из лидеров по объему заготовки древесины в России.

Северо-Западный федеральный округ образован в соответствии с указом Президента РФ от 13.05.2000 г. № 849. Общая территория СЗФО составляет 1687 тыс. км² (9.9 % территории России). На территории округа проживает 13 млн 660 тыс. человек (9.5 % населения России). В состав округа входят 11 субъектов РФ: Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, г. Санкт-Петербург, Ненецкий автономный округ. Административный центр округа – г. Санкт-Петербург (Северо-Западный..., 2016а).

На территории СЗФО (рис. 1) производится 10 % валового внутреннего продукта страны (5-е место среди округов). По размеру среднедушевого валового регионального продукта округ занимает 3-е место среди федеральных округов.



Рис. 1. Карта-схема Северо-Западного федерального округа РФ (Северо-Западный..., 2016а)
Fig. 1. Schematic map of the North-West Federal District of Russia (North-West..., 2016a)

Лесопромышленный сектор является одним из ключевых в экономике региона. На территории СЗФО произрастает почти 60 % лесов европейской части России. Запас древесины – около 10 млрд м³. Здесь производится 30 % российских пиломатериалов, 40 % kleenой фанеры, порядка 40 % деловой древесины, 50 % картона и 60 % бумаги (Северо-Западный..., 2016б).

Практика применения несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок в СЗФО РФ

Для оценки практики сохранения лесной среды и мозаичности лесного ландшафта на основе несплошных (выборочных, постепенных) рубок и мелкоконтурных (в т. ч. узколесосечных) сплошных рубок в период 2014–2015 гг. экспертами общественной организации «Северная природоохранная коалиция (СПОК)» был проведен сбор информации и анкетирование ряда крупных FSC-сертифицированных предприятий СЗФО РФ и некоторых сопредельных регионов. Были собраны открытые сведения о деятельности 32 лесозаготовительных предприятий за период 2005–2014 гг.

По данным Российского национального офиса FSC (Факты..., 2016),

на 31.01.2016 г. площадь сертифицированных лесов в стране достигла 42.1 млн га, с 2005 г. увеличившись более чем в 4 раза. Следует отметить, что положительная динамика сертификации сохраняется. Предполагается, что все сертифицированные предприятия в той или иной степени перейдут к выборочным или мелкоконтурным сплошным рубкам.

Общая площадь лесов РФ составляет около 865 млн га, из них эксплуатационные леса занимают 598 млн га (Ежегодный..., 2012). По оценке экспертов WWF России, площадь экономически доступных лесов, в которых возможно получение прибыли при лесопользовании, гораздо меньше (оценочно – около 80 млн га; часть из них расположена на территории СЗФО, вблизи крупных центров переработки древесины), к тому же все эти леса уже вовлечены в активную эксплуатацию (Интенсивное..., 2013; Кнізе, Романюк, 2004; Шварц, 2006). По обобщенным данным ЕМИСС (www.fedstat.ru), с 2005 г. в северо-западной части России доля выборочных рубок постепенно увеличивается (рис. 2). В целом по стране в 2013 году доля выборочных рубок составила 16.4 %.

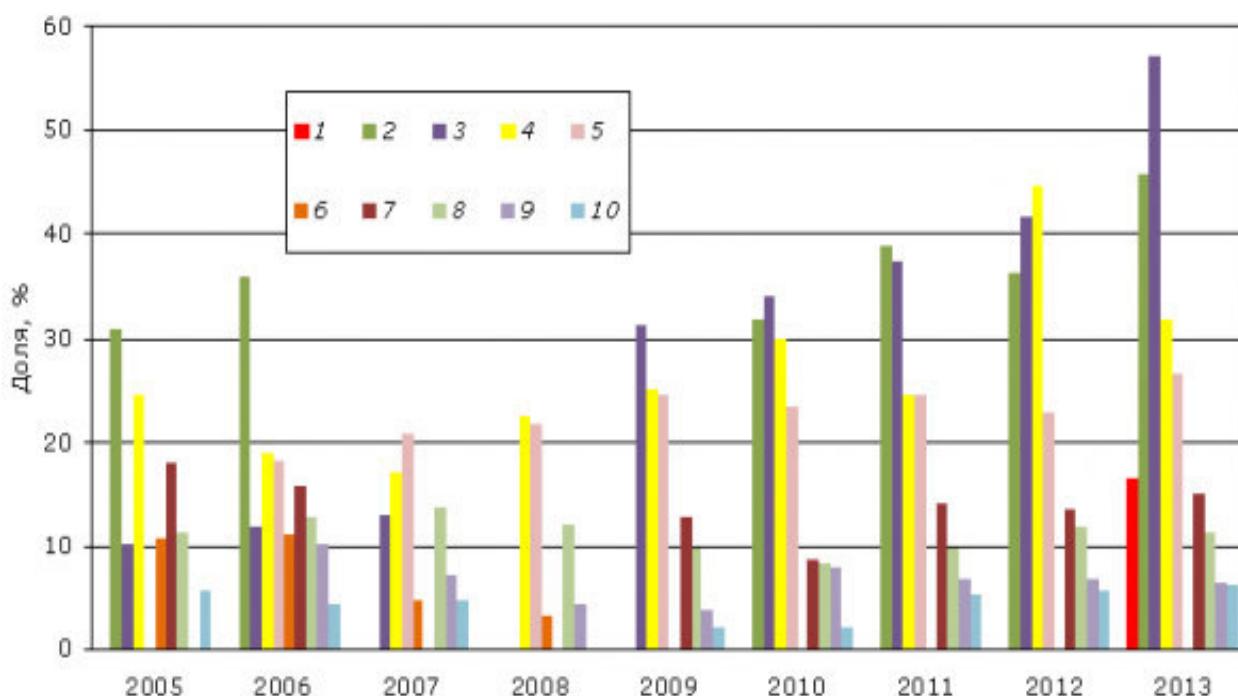


Рис. 2. Доля выборочных рубок в регионах Северо-Западного федерального округа РФ, %:

1 – Российская Федерация в целом, 2 – Мурманская область, 3 – Республика Карелия, 4 – Ленинградская область, 5 – Архангельская область, 6 – Калининградская область, 7 – Новгородская область, 8 – Вологодская область, 9 – Республика Коми, 10 – Псковская область

Fig. 2. Proportion of shelterwood cuttings in the regions of the North-West Federal District of Russia, %:

1 – Russian Federation as a whole, 2 – Murmansk region, 3 – Republic of Karelia, 4 – Leningrad region, 5 – Arkhangelsk region, 6 – Kaliningrad region, 7 – Novgorod region, 8 – Vologda region, 9 – Republic of Komi, 10 – Pskov region

В результате вышеупомянутого сбора информации и анкетирования FSC-сертифицированных предприятий СЗФО РФ и некоторых сопредельных регионов были получены сведения о доле выборочных рубок (без рубок ухода и санитарных) в общем объеме рубок для заготовки древесины (по площади, табл. 1).

Выявлено, что на 7 предприятиях наблюдается устойчивое увеличение или постоянно высокий уровень выборочных рубок. Причем программа перехода от сплошных рубок на большой площади к выборочным рубкам или сплошным рубкам на небольшой площади есть у всех предприятий, где этот переход еще актуален.

Для оценки эффективности процесса перехода к мелкоконтурным сплошным

рубкам (площадью до 10 га), сохранения лесной среды и мозаичности лесного ландшафта можно использовать два параметра, фиксирующихся некоторыми предприятиями, – средняя площадь сплошной рубки и площадь сохраняемых неэксплуатационных участков на делянках сплошной рубки.

Отметим, что при небольших площадях сплошных рубок возможна такая планировка лесосеки, которая позволяет расположить большинство выявленных ключевых биотопов за ее пределами. Тогда доля выделенных неэксплуатационных участков может быть незначительной при высоком уровне сохранения мозаичности лесного ландшафта и лесной среды.

Таблица 1. Доля выборочных рубок на обследованных FSC-сертифицированных предприятиях Северо-Западного федерального округа РФ (по площади), %

№ предприятия	Год сертификации	Год										В среднем за период
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1	2011	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2004	-	-	-	-	-	-	-	-	38.9	38.4	38.6
3	2011	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
4	2005	-	-	-	77.6	55.3	57.5	60.7	65.3	-	-	63.3
5	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	13.0	-	13.0
6	2007	-	-	-	20.9	14.3	13.4	-	-	-	-	16.2
7	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	41.5	-	41.5
8	2008	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0
9	2012	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
10	2006	-	44.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	93.0
11	2009	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
12	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	0.0
13	2011	-	-	-	-	26.9	7.8	22.7	5.0	5.7	-	13.6
14	2010	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.4	33.6	-	8.5
15	2011	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
16	2006	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2012	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
18	2012	-	-	-	-	-	-	18.4	25.0	15.9	-	19.8
19	2007	-	-	32.2	44.3	38.8	34.6	34.5	46.4	36.3	-	38.1
20	2015	-	-	-	-	2.5	1.2	0.1	0.0	0.0	-	0.7
21	2013	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
22	2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8	13.4	11.5	-	5.3

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных (данные либо отсутствуют в открытом доступе, либо не были предоставлены предприятием в ходе анкетирования).

В ходе исследования данные о средней площади делянки сплошной рубки были получены для 17 лесозаготовительных предприятий (табл. 2), а данные о количестве сохраняемых неэксплуатационных участков на делянках сплошной рубки – только для 10 (табл. 3). Остальные предприятия не ведут учет этих показателей либо не включают их в отчеты по мониторингу деятельности.

Установлено (см. табл. 2), что 8 из 17 предприятий, от которых получена информация, постоянно ведут заготовку

мелкоконтурными сплошными рубками (менее 10 га). У 3 предприятий средняя площадь сплошной рубки превышает 20 га; у 2 из них размеры делянок сплошных рубок уменьшаются со временем получения сертификата FSC.

Заметим, что у предприятий из южной части Северо-Западного федерального округа РФ (Новгородская область, южная часть Вологодской области и Республики Карелия) площади сплошных рубок изначально существенно меньше в силу большой фрагментированности лесного

Таблица 2. Средняя площадь делянки сплошной рубки для некоторых из обследованных FSC-сертифицированных предприятий Северо-Западного федерального округа РФ, га

№ пред-приятия	Год сертификации	Год										В среднем за период
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1	2011	-	-	-	-	-	-	6.4	8.4	8.0	7.4	7.6
2	2004	-	-	-	-	27.5	-	-	-	25.0	25.0	25.8
3	2011	-	-	-	-	-	25.0	33.0	24.0	22.0	-	26.0
10	2006	-	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.4
12	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	19.0	-	19.0
13	2011	-	-	-	-	8.0	12.0	22.2	19.5	17.5	-	15.8
14	2010	-	-	-	-		13.6	11.6	11.6	7.3	-	11.0
16	2006	-	-	-	-	25.5	26.4	26.5	24.7	28.1	27.5	26.5
18	2012	-	-	-	-	-	-	8.1	6.9	4.0	-	6.3
19	2007	-	-	9.0	8.9	8.4	8.2	7.3	8.0	8.3	-	8.3
21	2013	-	-	-	-	-	-	-	11.0	12.7	13.6	12.4
22	2006	25.1	15.4	16.7	11.5	10.7	21.5	16.0	13.5	11.7	-	15.8
23	2006	-	-	-	-	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	-	6.0
24	2014	-	-	-	-	-	-	-	7.0	6.8	-	6.9
27	2006	7.0	8.0	8.0	-	-	-	3.6	6.3	6.5	-	6.6
28	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5	-	8.5
32	2010	-	-	-	-	-	7.2	7.5	10.3	8.8	7.9	8.3

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных (данные либо отсутствуют в открытом доступе, либо не были предоставлены предприятием в ходе анкетирования).

фонда, отсутствия крупных массивов спелых лесов. Довольно высокая доля выделения неэксплуатационных участков (в среднем 10.7 % площади делянки сплошной рубки) отмечена у одного предприятия (см. табл. 3).

Однако многие из обследованных предприятий, применяющих сплошные рубки площадью более 10 га или неустановленной площади и не выполняющих переход к выборочным рубкам, не ведут учет или не предоставляют данные о выделенных неэксплуатационных участках.

Можно утверждать, что процесс перехода к мелкоконтурным сплошным рубкам или несплошным (выборочным, постепен-

ным) рубкам на большинстве из рассмотренных FSC-сертифицированных предприятий идет медленно. Отдельные предприятия после получения сертификата FSC не изменили практику ведения рубок в спелых эксплуатационных лесах.

Таким образом, необходимо стимулировать предприятия более активно совершенствовать практику лесопользования, в т. ч. с целью выполнения требований добровольной лесной сертификации по схеме FSC.

Положительные эффекты несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок

По оценке руководителя лесного отдела Гринпис России А. Ю. Ярошенко (Ярошенко, 2016а), переход к выборочным

Таблица 3. Доля выделенных на делянках неэксплуатационных участков в общей площади рубок для некоторых из обследованных FSC-сертифицированных предприятий Северо-Западного федерального округа РФ, %

№ пред-при-яния	Год серти-фикации	Год										В сред-нем за период
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1	2011	-	-	-	-	-	-	-	3.8	5.3	7.5	5.5
10	2006	-	-	5.8	9.0	1.3	1.6	1.4	3.6	2.1	-	3.5
14	2010	-	-	-	-	-	-	-	4.2	6.9	-	5.5
16	2006	-	-	-	-	3.8	2.1	3.9	7.3	-	-	4.3
18	2012	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.0	-	1.1
19	2007	-	-	3.0	5.5	10.6	9.2	6.8	7.1	7.2	-	7.1
22	2006	-	-	-	-	10.0	9.5	10.3	11.1	12.6	-	10.7
24	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	3.0
27	2006	-	-	-	-	-	-	3.5	5.0	7.3	-	5.3
28	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	3.1

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных (данные либо отсутствуют в открытом доступе, либо не были предоставлены предприятием в ходе анкетирования).

рубкам (как разновидности несплошных рубок) позволяет достичь следующих положительных эффектов:

- непрерывного сохранения полезных функций леса, минимизации конфликтов с населением. Выборочные рубки обеспечивают непрерывное сохранение лесной среды и (за счет этого) разнообразных полезных функций леса (защита почвы и берегов водоемов, сохранение мест обитания лесных животных и растений, мест отдыха граждан и т. д.);

- увеличения продуктивности лесов. В условиях средней полосы России переход к выборочной форме хозяйства поможет избежать в перспективе потери примерно 1/6 солнечного света, улавливаемого лесными насаждениями, и примерно в той же степени повысить продуктивность лесов в пересчете на оборот рубки при сплошно-лесосечном хозяйстве;

- повышения устойчивости к вредителям, болезням и стихийным бедствиям, снижения потерь древесины на освоенных участках. Разновозрастные, особенно

смешанные по составу, насаждения обычно намного устойчивее к вредителям, болезням и стихийным бедствиям. Также при выборочных рубках исчезают, а при сплошных рубках на небольшой площади значительно сокращаются проблемы, связанные с распадом (усыхание, повреждение насекомыми и др.) насаждений вдоль стен леса;

- повышения устойчивости к периодам упадка в лесном хозяйстве. Формирование разновозрастных и разнопородных лесов позволяет отчасти сохранить естественные механизмы смены поколений деревьев и избежать проблем, связанных с длительным отсутствием хозяйственной деятельности и лесопользования. В разновозрастных лесах гибель старых деревьев представляет собой постепенный процесс, почти никогда не приобретающий катастрофических масштабов (как в случае одновозрастных чистых насаждений), а устойчивость таких лесов к вредителям и болезням позволяет избе-

жать неблагоприятного изменения их санитарного состояния;

- **сокращения затрат на лесовосстановление.** За счет сохранения источника семян и создания затенения (гибельного для поросли светолюбивых лиственных пород, но вполне приемлемого для развития теневыносливых целевых пород) общие затраты на лесовосстановление и уход при выборочной форме хозяйства могут быть существенно сокращены;

- **сокращения объемов заготовки неликвидной древесины.** При правильно организованных выборочных рубках можно заметно, иногда многократно, снизить ее долю. Многие деревья, не представляющие потребительной ценности (например, старые экземпляры березы, осины, дуба северного, других широколиственных и т. д.), при выборочной рубке целесообразно оставлять на корню с целью обеспечения ветроустойчивости леса. При сформировавшейся разновозрастной структуре древостоя выборочные рубки позволяют в основном избегать заготовки и тонкомерных деревьев.

Следует отметить, что отечественными учеными и лесоводами-практиками накоплен богатый научный материал по проблеме воздействия различных видов рубок на лесную среду, процессам естественного и искусственного восстановления леса на вырубках (см., например: Алексеев, 1948; Алексеев, Молчанов, 1954; Мелехов, 1966; Морозов, 1949; Побединский, 1973 и др.). Исследования по разработке средоощадящих технологий заготовки древесины активно продолжаются (см., например: Азаренок, 2012; Герц, 2004; Кейн, 2000 и др.).

На основании анализа ряда работ (Засухин, Паутов, 2013; Кейн, 2000; Паутов, 2013а, 2013б, 2013в, 2013г, 2013д; Попова, Паутов, 2013; Сборник..., 2011; Шарлаев и др., 2009) можно утверждать, что уменьшение негативного влияния лесозаготовок на лесную

среду и мозаичность лесного ландшафта возможно за счет:

- перехода от сплошных рубок к различным вариантам несплошных рубок;
- перехода к мелкоконтурным сплошным рубкам (площадью до 10 га);
- сохранения участков и элементов исходного древостоя при рубках.

При планировании размещения лесосек следует вписывать их в естественные ландшафтные границы. Небольшие лесосеки сплошной рубки (менее 10 га) можно разместить так, что все (или почти все) ключевые биотопы останутся за пределами делянки (рис. 3). В таком случае внутри самой делянки уже нет необходимости выделять ни ключевые биотопы, ни дополнительные куртины для поддержания мозаичности лесного ландшафта; достаточно будет оставления ключевых элементов древостоя и семенных деревьев. Несмотря на то, что при несплошных рубках лесная среда претерпевает гораздо меньшие изменения, чем при сплошных, на больших делянках несплошных рубок также необходимо сохранять ключевые биотопы и объекты. Сохранение участков и элементов исходного древостоя на делянке может реализовываться за счет:

- выделения и сохранения ключевых биотопов;
- оставления семенных куртин;- выделения прочих неэксплуатационных участков (редины, молодняки и др.);
- выделения дополнительных куртин и полос леса при сплошных и несплошных рубках, охватывающих более 10 га (если вышеуказанные участки отсутствуют на делянке);
- оставления семенных деревьев;
- оставления ключевых элементов древостоя.

Влияние на стоимость лесозаготовительных и лесохозяйственных работ

Очевидно, что переход от сплошных рубок к различным вариантам несплошных



Рис. 3. Космический снимок делянки сплошной рубки с сохраненными ключевыми биотопами (указаны на снимке стрелками; снимок спутника Landsat, <http://glovis.usgs.gov/>)

Fig. 3. Satellite image of clear-cut plot with protected key habitats (indicated by arrows in the picture; picture of Landsat satellite, <http://glovis.usgs.gov/>)

(выборочных, постепенных) рубок или к мелкоконтурным сплошным рубкам (площадью до 10 га) окажет влияние на стои-

мость лесозаготовительных и лесохозяйственных работ.

В табл. 4 представлены результаты оценки возможного изменения стоимости некоторых основных составляющих этих работ в лесу. Таблица подготовлена по материалам публикаций (Засухин, Паутов, 2013; Кейн, 2000; Паутов, 2013а, 2013б, 2013в, 2013г, 2013д; Попова, Паутов, 2013; Сборник..., 2011; Шарлаев и др., 2009).

Следует отметить, что сохранение лесной среды и мозаичности лесного ландшафта при мелкоконтурных сплошных рубках не потребует серьезных преобразований в системе хозяйствования по сравнению с переходом к несплошным рубкам. Основным препятствием может быть необходимость вложения денежных средств в повышение квалификации сотрудников, ответственных за отвод лесного фонда и разработку делянок. Данные затраты должны со временем компенсироваться за счет снижения затрат на лесозаготовки и лесовосстановление.

Таблица 4. Возможные изменения стоимости лесозаготовительных и лесохозяйственных работ при переходе к несплошным и мелкоконтурным сплошным рубкам

Составляющая стоимости работ	Возможное изменение стоимости при рубках	
	несплошных	мелкоконтурных сплошных
Обучение сотрудников	Увеличиваются затраты на повышение квалификации как инженерно-технического персонала (ведение документации, подбор участков, определение параметров выборки, особенностей технологии заготовки и др.), так и лесозаготовителей (соблюдение параметров выборки, технологии валки и пр.)	Увеличиваются затраты на повышение квалификации инженерно-технического персонала (ведение документации, размещение делянок с учетом ландшафтных границ, выявление и установление границ ключевых биотопов, дополнительных куртин и др.) и лесозаготовителей (сохранение выделенных объектов на делянке, выделение и сохранение ключевых элементов в пасеках и пр.)

Таблица 4. Продолжение

Составляющая стоимости работ	Возможное изменение стоимости при рубках	
	несплошных	мелкоконтурных сплошных
Отвод делянок	Увеличиваются затраты за счет увеличения площади отводимого лесного фонда (требуется примерно в 3 раза больше, чем для сплошных рубок). Уменьшаются затраты за счет возможного примыкания по всем сторонам других делянок	Увеличиваются затраты за счет большего количества делянок и большей протяженности их границ при неизменной общей площади. Затраты на отвод неэксплуатационных участков значительно не изменяются, поскольку при сплошных рубках небольшой площади ключевые биотопы могут оставаться за пределами лесосек, а также отсутствует необходимость сохранения дополнительных куртин для поддержания мозаичности лесного ландшафта. При сплошных рубках на большой площади необходимы дополнительные затраты на выделение внутри неэксплуатационных участков для сохранения ключевых биотопов и куртин леса с целью поддержания мозаичности лесного ландшафта
Строительство дорог	Увеличиваются затраты, так как на малоосвоенных участках (без развитой сети дорог) для заготовки одинакового объема древесины несплошными рубками требуется дорожная сеть, которая примерно в 2 раза длиннее, чем при использовании сплошных рубок (с учетом сроков примыкания лесосек после сплошных рубок)	Затраты не изменяются или незначительно увеличиваются
Заготовка древесины	Увеличиваются затраты на единицу объема при несплошных рубках за счет увеличения количества проходов техники. Сокращаются затраты за счет уменьшения заготовки некликвидной древесины (ветроустойчивые старые лиственные деревья, тонкомер), оставляемой в спасеках и в составе ключевых биотопов, а также за счет преимущественной выборки необходимых сортиментов	Сокращаются затраты за счет уменьшения заготовки некликвидной древесины, оставляемой в составе ключевых биотопов и ключевых элементов и при условно сплошных рубках (старые, сухостойные деревья, лиственные деревья нецелевых пород)

Таблица 4. Продолжение

Составляющая стоимости работ	Возможное изменение стоимости при рубках	
	несплошных	мелкоконтурных сплошных
Отвод делянок	Увеличиваются затраты за счет увеличения площади отводимого лесного фонда (требуется примерно в 3 раза больше, чем для сплошных рубок). Уменьшаются затраты за счет возможного примыкания по всем сторонам других делянок	Увеличиваются затраты за счет большего количества делянок и большей протяженности их границ при неизменной общей площади. Затраты на отвод неэксплуатационных участков значительно не изменяются, поскольку при сплошных рубках небольшой площади ключевые биотопы могут оставаться за пределами лесосек, а также отсутствует необходимость сохранения дополнительных куртин для поддержания мозаичности лесного ландшафта. При сплошных рубках на большой площади необходимы дополнительные затраты на выделение внутри неэксплуатационных участков для сохранения ключевых биотопов и куртин леса с целью поддержания мозаичности лесного ландшафта
Строительство дорог	Увеличиваются затраты, так как на малоосвоенных участках (без развитой сети дорог) для заготовки одинакового объема древесины несплошными рубками требуется дорожная сеть, которая примерно в 2 раза длиннее, чем при использовании сплошных рубок (с учетом сроках примыкания лесосек после сплошных рубок)	Затраты не изменяются или незначительно увеличиваются
Заготовка древесины	Увеличиваются затраты на единицу объема при несплошных рубках за счет увеличения количества проходов техники. Сокращаются затраты за счет уменьшения заготовки неликвидной древесины (ветроустойчивые старые лиственные деревья, тонкомер), оставляемой в пасеках и в составе ключевых биотопов, а также за счет преимущественной выборки необходимых сортиментов	Сокращаются затраты за счет уменьшения заготовки неликвидной древесины, оставляемой в составе ключевых биотопов и ключевых элементов и при условно сплошных рубках (старые, сухостойные деревья, лиственные деревья нецелевых пород)
Лесовосстановление	Значительно снижаются или исчезают затраты на лесовосстановление, которое в этом случае осуществляется за счет сохраненного подроста и оставленных обсеменителей. В отдельных случаях необходимо содействие естественному лесовозобновлению путем минерализации почвы на ограниченной площади, дополнение естественного возобновления, посадка под пологом леса	Снижаются затраты, так как возможно эффективное обсеменение от близко расположенных стен леса и оставленных участков и элементов исходного древостоя. В ряде случаев необходимо содействие естественному лесовозобновлению путем минерализации почвы на ограниченной площади или дополнение естественного возобновления

Таблица 4. Продолжение

Составляющая стоимости работ	Возможное изменение стоимости при рубках	
	несплошных	мелкоконтурных сплошных
Уход за молодняками	Значительно снижаются или исчезают затраты на уход за подростом во многих случаях, поскольку даже разреженный полог древостоя обеспечивает затенение, неблагоприятное для поросли светолюбивых лиственных пород, но вполне приемлемое для теневыносливых целевых пород	Снижаются затраты на уход за подростом, поскольку оставленные участки и элементы исходного древостоя обеспечивают частичное затенение, неблагоприятное для поросли светолюбивых лиственных пород, но вполне приемлемое для развития теневыносливых целевых пород

Возможные препятствия на пути к изменению практики лесопользования

Основным препятствием для более широкого использования несплошных (выборочных, постепенных) рубок или мелкоконтурных сплошных рубок (площадью до 10 га) является сложность их организации и выполнения по сравнению с использованием «традиционных» сплошных рубок площадью до 50 га. Несплошные рубки требуют более квалифицированных исполнителей на всех этапах работ. При их выполнении должно быть учтено гораздо больше параметров, соответственно, повышаются вероятность ошибок и риск наложения штрафов. Кроме того, для несплошных рубок пригодны не все насаждения.

Однако непреодолимых препятствий для внедрения несплошных рубок нет, что подтверждается успешной многолетней практикой ряда компаний. Например, ОАО «Ладэнсо» (Республика Карелия), арендная база которого полностью расположена в защитных лесах, проводит только выборочные рубки.

В табл. 5 представлены возможные неблагоприятные последствия несплошных рубок и конструктивные пути их предотвращения. Таблица подготовлена по материалам публикаций (Засухин, Паутов, 2013; Кейн, 2000; Паутов, 2013а, 2013б, 2013в, 2013г, 2013д; Попова, Паутов, 2013; Сборник..., 2011; Шарлаев и др., 2009)

Таблица 5. Пути предотвращения возможных неблагоприятных последствий широкого внедрения несплошных рубок

Возможные последствия	Предлагаемые решения
Опасность ветровала, распада насаждения	Следование алгоритму выбора типа рубок (см. далее) в зависимости от характеристик лесного участка. Учет (отмена или отсрочка) рубки при экстремальных погодных условиях (засушливый год, вспышка вредителей и др.). Выбор сезона заготовки в зависимости от лесорастительных условий. Ориентация делянок (трелевочных волоков) перпендикулярно преобладающему направлению ветров. Минимизация ширины волоков. Недопущение образования крупных «окон» в пологе оставляемого древостоя. Варьирование интенсивности выборки на делянке (минимальная выборка или исключение рубки на переувлажненных участках). Целенаправленная выборка в первом ярусе крупных экземпляров пород, неустойчивых к ветровой нагрузке (ель, пихта), оставление в первом ярусе экземпляров ветроустойчивых пород (сосна, береза, осина)
Опасность заражений фитовредителями из-за повреждений стволов и корней	Проведение рубок в зимний период по замерзшей почве и глубокому снегу для уменьшения ошмыгивания крон, повреждения стволов и корневых лап оставляемого на дорашивание древостоя. Тренировка операторов машин направленной валке для уменьшения количества повреждений

Таблица 5. Продолжение

Возможные последствия	Предлагаемые решения
Неудовлетворительное лесово-зобновление	Планирование и проведение обработки почвы или создание лесных культур под пологом при отсутствии благона-дежного подроста (например, в одновозрастных чистых насаждениях)

Варианты совершенствования практики лесопользования

На основе анализа ряда публикаций (Засухин, Паутов, 2013; Кейн, 2000; Паутов, 2013а, 2013б, 2013в, 2013г, 2013д; Попова, Паутов, 2013; Сборник..., 2011; Шарлаев и др., 2009) можно обозначить следующие возможные пути перехода к лесопользованию с сохранением лесной среды и мозаичности лесных ландшафтов на основе несплошных (выборочных, постепенных) рубок или мелкоконтурных сплошных рубок (площадью до 10 га).

Очевидно, что сохранение лесной среды и мозаичности лесных ландшафтов возможно при проведении как несплошных, так и сплошных рубок с соблюдением ряда требований. Выбор способа рубки должен быть обусловлен не только природными особенностями лесного насаждения, но и экономической и социальной значимостью осваиваемого участка.

Следует отметить, что о выборе способа рубки можно говорить только в отношении территорий, не имеющих высоких природоохранных или социальных ценностей, подразумевающих ограничение или полный запрет на лесозаготовки (например, наличие особо охраняемых природных территорий, лесов высокой природоохранной ценности и т. п.).

Несплошные рубки как основной способ заготовки древесины необходимо внедрять прежде всего в густонаселенных лесодефицитных районах, где социальная и средообразующая функция лесов высока. За их пределами возможно проведение и сплошных, и несплошных рубок. Отчасти это соотносится с имеющейся в России системой защитных лесов, где разрешены только выборочные рубки.

Сплошные рубки целесообразно проводить:

- на участках лесного фонда, ориентированных на дальнейшее искусственное лесовосстановление и интенсивное выращивание леса, расположенных в эксплуатационных лесах, не имеющих высокой социальной значимости. Пригодны насаждения, где накопленный запас и продуктивность земель делают выгодной рубку с последующим интенсивным ведением лесного хозяйства. Также могут быть использованы продуктивные участки без спелого леса, перспективные для интенсивного лесовыращивания. К этой категории можно отнести насаждения III (и выше) класса бонитета в удобных для вывоза древесины частях лесного фонда и крупные участки насаждений II (и выше) класса бонитета в менее удобных частях;

- на участках лесного фонда, где интенсивное лесовыращивание невыгодно, но по природным условиям (характеристики почвы, тип леса и пр.) ведение несплошных рубок принесет скорее вред, чем пользу, а также в случаях, где действуют ограничения, установленные нормативными правовыми актами (например, низкополнотные насаждения), или несплошные рубки при действующих нормативах экономически невыгодны. В этом случае проводятся сплошные рубки на небольшой площади с соблюдением естественных ландшафтных границ, с сохранением ключевых биотопов и ключевых элементов.

На участках лесного фонда, непригодных для интенсивного лесовыращивания, необходимо избегать проведения масштабных сплошных рубок (рис. 4). На таких территориях в современных условиях с высокой вероятностью не будет проведен комплекс мер по искусственному лесовосстановлению и уходу, а естественные процессы восстановления лесов хозяйственно ценных пород могут растянуться на 150–200 лет (с учетом смены пород).



Рис. 4. Сплошная рубка большой площади без сохранения ключевых биотопов
Fig. 4. Large clear-cut plot without preserving key habitats

Если проведение несплошных рубок невозможно, то рубки следует планировать так, чтобы после заготовки древесины лесопользователи оставили за собой территорию с как можно менее преобразованной лесной средой, способной наилучшим образом восстановиться естественным образом (рис. 5). Для этого необходимо принимать специальные меры по сохранению лесной среды и мозаичности лесного ландшафта. Надо стараться сохранить как можно больше элементов исходного леса, которые позволяют уменьшить степень изменения лесной среды и степень нарушения почвенного покрова (поскольку каждое оставленное на корню дерево уменьшает количество проходов техники и ее нагрузку на почву). Для таких условий вполне подходящим компромиссом были бы условно-сплошные рубки.

Лесные насаждения, в которых нецелесообразны несплошные рубки:

- чистые насаждения светолюбивых пород (сосна, береза, тополь);
- одновозрастные спелые и перестойные насаждения на свежих почвах и с избыточным увлажнением;
- чистые лиственные насаждения или с единичной примесью хвойных пород в составе верхнего яруса.

Лесные насаждения, в которых целесообразны несплошные рубки:

- высоко- и среднеполнотные насаждения (0,7 и более);
- многоярусные, разновозрастные насаждения на хорошо дренированных почвах (не подходят сфагновые, травяно-сфагновые типы);
- одновозрастные насаждения на хорошо дренированных почвах (не подходят сфагновые, травяно-сфагновые, долgomошные типы). Следует отметить, что для



Рис. 5. Сплошная рубка с сохранением элементов исходного древостоя
Fig. 5. Clear-cutting with preservation of original elements of the stand

перехода от сплошных рубок к несплошным и широкого внедрения различных методов сохранения мозаичности лесного ландшафта при сплошных рубках недостаточно внесения конкретных изменений в отдельные нормативные правовые акты (например, ограничить площадь делянки сплошной рубки до 10 га). Необходимы изменения, обеспечивающие устойчивое лесопользование в целом, частью которых будут изменения, касающиеся применения различных видов рубок и особенностей их проведения.

Для выбора способа рубки и конкретного вида несплошной рубки необходимо разработать региональные алгоритмы (рекомендации). В действующих нормативных правовых актах федерального уровня нет указаний, на каких участках какой вид рубки проводить, это должно быть реализова-

но на региональном уровне (для каждого субъекта РФ, лесного района; или внутри каждого субъекта РФ для каждого лесного района).

Данные алгоритмы должны определять виды рубки в конкретном выделе и особенности ее проведения в зависимости от типа леса, типа почв, возрастной и ярусной структуры, наличия и состояния подроста и других особенностей. Разработка и внедрение таких алгоритмов позволит существенно изменить практику применения различных видов рубок.

На рис. 6 представлена схема, которой предлагается руководствоваться при принятии решения о выборе того или иного способа и вида рубки. Данная схема может быть положена в основу разработки вышеупомянутых региональных алгоритмов (рекомендаций).



Рис. 6. Алгоритм выбора вида рубки: НСР – несплошная рубка (добровольно-выборочные, группово-выборочные, равномерно-постепенные или другие аналогичные виды рубок (Приказ..., 2016)); СР – сплошная рубка

Fig. 6. Algorithm for choosing the type of cutting: HCP – striped-couple cutting (voluntary-selective, group-selective, uniformly-gradual or other similar types of cuttings (Order..., 2016)); CP – clear cutting

Заключение

На основании анализа работ (Засухин, Паутов, 2013; Кейн, 2000; Паутов, 2013а, 2013б, 2013в, 2013г, 2013д; Попова, Паутов, 2013; Сборник..., 2011; Шарлаев и др., 2009; Ярошенко, 2016а, 2016б), с учетом действующего лесного законодательства РФ можно сформулировать следующие рекомендации для эффективного перехода к лесопользованию с сохранением лесной среды и мозаичности лесных ландшафтов на основе несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок:

1. Лесозаготовительным предприятиям – подготовить технические задания на проекты освоения лесов с увеличением доли несплошных рубок;
2. Региональным органам власти – внести изменения в лесохо-

зяйственные регламенты в части увеличения доли расчетной лесосеки по несплошным видам рубок в эксплуатационных лесах, а также по включению в регламенты перечней объектов биоразнообразия, подлежащих сохранению (в соответствии с п. 17 «Правил заготовки древесины» (Приказ..., 2016)).

3. Необходима разработка и утверждение региональных алгоритмов (регламентов), четко и просто определяющих, какой вид рубки необходимо проводить в конкретном лесном выделе (см., например, рис. 5).
4. Необходимо законодательно стимулировать предприятия активнее совершенствовать практику лесопользования и переходить на рубки с минимально возможным изменени-

- ем лесной среды (в т. ч. с использованием несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок).
5. Необходимо законодательно выделить в эксплуатационных лесах территории, предназначенные для интенсивного лесопользования. В остальных эксплуатационных лесах рубки должны вестись с минимально возможным изменением лесной среды (в т. ч. с использованием несплошных и мелкоконтурных сплошных рубок) и с преимущественной ориентацией на естественное лесовозобновление с минимальным уходом или без него.

Библиография

- Азаренок В. А. Экологизированные рубки спелых и перестойных насаждений в реализации концепции сохранения лесорастительной среды (на примере Свердловской области) : Дисс. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2012. 229 с.
- Алексеев С. В. Рубки в лесах Севера . М.; Л.: Гослесбумиздат, 1948. 64 с.
- Алексеев С. В., Молчанов А. А. Выборочные рубки в лесах Севера . М.: Изд-во АН СССР, 1954. 148 с.
- Герц Э. Ф. Теоретическое обоснование технологий рубок с сохранением лесной среды (на примере Уральского региона) : Дисс. ... д-ра техн. наук. Екатеринбург, 2004. 309 с.
- Ежегодный доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2012 г. . М.: ФБУ «ВНИИЛМ», 2012. 123 с.
- Засухин Д. П., Паутов Ю. А. Экспериментальные полигоны № 6 и № 7 «Сплошные и выборочные рубки в разновозрастных ельниках» . Сыктывкар, 2013. 29 с.
- Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития / Под общ. ред. Н. М. Шматкова. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. 214 с.
- Кейн О. П. Повышение эффективности выборочных рубок путем обоснования оптимального технологического процесса (в условиях Республики Коми) : Дисс. ... канд. техн. наук. СПб., 2000. 168 с.
- Книзе А. А., Романюк Б. Д. О двух точках зрения на российский лес и лесное хозяйство . Псков, 2004. 16 с.
- Кобяков К., Лепешкин Е., Титова С. Защитные леса: получится ли их сохранить? // Устойчивое лесопользование. 2013. № 1. С. 34–44.
- Мелехов И. С. Рубки главного пользования . 2-е изд., испр. и доп. М.: Лесн. пром-сть, 1966. 372 с.
- Морозов Г. Ф. Учение о лесе . 7-е изд. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. 456 с.
- Объем заготовленной древесины // ЕМИСС Государственная статистика. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/37848> (дата обращения: 27.03.2016).
- Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 26.09.2013 г. № 1724-р) // Сайт Правительства России. URL: <http://government.ru/media/files/41d4926bf69a218ee79f.pdf> (дата обращения: 12.03.2016).
- Паутов Ю. А. Демонстрационный маршрут «Коммерческие прореживания в сосновых лесах («Ожин»)» . Сыктывкар, 2013а. 29 с.
- Паутов Ю. А. Демонстрационный маршрут «Лес и человек: история взаимоотношений («Читаево»)» . Сыктывкар, 2013б. 29 с.
- Паутов Ю. А. Демонстрационный маршрут «Сплошные механизированные рубки в еловых лесах («Нюла»)» . Сыктывкар, 2013в. 29 с.
- Паутов Ю. А. Демонстрационный маршрут «Сплошные рубки в сосновых лесах: кратковременная прибыль, долговременные потери («Ношуль»)» . Сыктывкар, 2013г. 33 с.
- Паутов Ю. А. Экспериментальные полигоны № 3 и № 4 «Восстановление коренных сосняков путем имитации естественной сосново-еловой пожарной динамики после сплошной и постепенной рубки» . Сыктывкар, 2013д. 28 с.
- Побединский А. В. Рубки и возобновление леса в таежных лесах СССР . М.: Лесн. пром-сть, 1973. 200 с.
- Попова Е. А., Паутов Ю. А. Демонстрационный маршрут «Естественная лесная динамика таежных экосистем («На Нюлу»)» . Сыктывкар, 2013. 29 с.
- Приказ Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз) от 1 августа 2011 г. № 337 г. Москва «Об утверждении Правил заготовки древесины» // RG.RU – интернет-портал «Российской газеты». URL: <http://www.rg.ru/2012/01/20/drevesina-dok.html> (дата обращения: 21.02.2016).

Сборник научных трудов по итогам НИР ФГУ «СевНИИЛХ» за 2005–2009 годы / Отв. за выпуск Н. А. Демидова, Р. В. Сунгурев, Е. А. Сурина и др. Архангельск, 2011. 186 с.

Северо-Западный федеральный округ // Полномочный представитель Президента Российской Федерации в Северо-Западном федеральном округе. URL: <http://szfo.gov.ru/county> (дата обращения: 12.03.2016а).

Северо-Западный федеральный округ // География. URL: <http://geographyofrussia.com/severo-zapadnyj-federalnyj-okrug/> (дата обращения: 12.03.20166).

Соколов А. И. Повышение ресурсного потенциала таежных лесов лесокультурным методом. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. 178 с.

Факты и цифры // FSC Россия. URL: https://ru.fsc.org/ru-ru/chto_my_delaem/facts_and_figures (дата обращения: 21.02.2016).

Чабак Е. Прилужье – серебряная тайга // Леспроминформ. 2012. № 2. С. 78–82.

Шарлаев С. Э., Валдаев В. В., Макаров Д. В. Лесной план Республики Карелия // Документы научно-исследовательской организации: Вып. 1. Вып. 1. Петрозаводск: Издательство Карельского университета, 2004.

и использования лесов // Лесные ресурсы таежной зоны России: проблемы лесопользования и лесовосстановления: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Петрозаводск, 2009. С. 10–13.

Шварц Е. А. WWF помогает сделать страну здоровой // Леспроминформ. 2006. № 4. С. 28–30.
Ярошичко А. Ю. О переходе от сплошных рубок к выборочным // Лесной форум Гринпис.

Ярошенко А. Ю. О переходе от сплошных рубок к выборочным // Лесной форум Гринпис России. URL: <http://www.forestforum.ru/viewtopic.php?f=6&t=11212&hilit=выборочные+рубки> (дата обращения: 14.02.2016а).

Ярошенко А. Ю. Минприроды продолжает разработку Концепции интенсивного использования и воспроизводства лесов // Лесной форум Гринпис России. URL: <http://forestforum.ru/viewtopic.php?f=9&t=18059> (дата обращения: 14.02.2016б).

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке проекта WWF и IKEA «Содействие устойчивому лесопользованию в России на основе сотрудничества со всеми заинтересованными сторонами в сферах государственного управления, бизнеса и образования».

Авторы благодарят координатора проектов WWF России по лесам высокой природоохранной ценности Константина Николаевича Кобякова за активное участие в обсуждении полученных результатов.

Shelterwood cuttings in the North-West of Russia: situation, opportunities and obstacles for implementation

IL'INA Ol'ga

NGO «SPOK», *olga.spok@gmail.com*

RODIONOV Andrey

NGO «SPOK», *andrey.rodionov@mail.ru*

Key words:

Shelterwood cuttings
North-West of Russia
situation
opportunities
obstacles
conservation
forest environment
forest mosaic
key habitats
voluntary forest certification
sustainable forest management

Summary: The overview of the proportion of shelterwood cuttings (without thinning and sanitary cuttings) in the total volume of timber harvesting in the Northwest of Russia is presented. It is based on the state statistics data and those received by the survey of a number of large FSC-certified timber companies of the region. The review of the long-term positive effects of introducing partial cuttings (selective, gradual) and small-scale (including striped-couple cuttings), clear cuttings into the forest management practice is given. The main barriers that prevent the widespread introduction of such cuttings are analyzed. The options to prevent possible adverse effects of such cuttings in Russian forests are proposed. The recommendations are made to implement the forest management with the maintenance the forest environment and forest landscape mosaic, due to the striped-couple cuttings and small-scale clear cuttings.

References

- Azarenok V. A. Ecologized cuttings of mature and over-mature stands in the implementation of the concept of conservation of forest vegetation environment (on the example of Sverdlovsk region): Disp. ... d-ra s, h. nauk. Ekaterinburg, 2012. 229 p.
- Alekseev S. V. Cuttings in the forests of the North. M.; L.: Goslesbumizdat, 1948. 64 p. Alekseev S. V. Molchanov A. A. Selection cuttings in the forests of the North. M.: Izd-vo AN SSSR, 1954. 148 p.
- Gerc E. F. Theoretical justification of harvesting techniques with the conservation of forest environment (on the example of the Ural region): Disp. ... d-ra tehn. nauk. Ekaterinburg, 2004. 309 p.
- Annual report on the condition and use of forests of the Russian Federation in 2012. M.: FBU «VNIILM», 2012. 123 p. Zasuhin D. P. Pautov Yu. A. Experimental polygons № 6 and № 7 «Clear and selection cuttings in uneven-aged spruce forests». Syktyvkar, 2013. 29 p.
- Intensive sustainable forestry: barriers and prospects for development, Pod obsch. red. N. M. Shmatkova. M.: Vsemirnyy fond dikoy prirody (WWF), 2013. 214 p.
- Keyn O. P. Improving efficiency of selection cuttings by substantiation of optimum technological process (case of Komi Republic): Disp. ... kand. tehn. nauk. SPb., 2000. 168 p. Knize A. A. Romanyuk B. D. On two points of view on the Russian forest and forestry. Pskov, 2004. 16 p
- Kobyakov K. Lepeshkin E. Titova S. Protective forests: will we save them?, Ustoychivoe lesopol'zovanie. 2013. 21 Il'ina O., Rodionov A. Shelterwood cuttings in the North-West of Russia: situation, opportunities and obstacles for implementation // *Principy èkologii*. 2016. Vol. 5. № 1. P. 4-23. No. 1. P. 34-44.
- Melekhov I. S. Final fellings. 2-e izd., ispr. i dop. M.: Lesn. prom-st', 1966. 372 p.
- Morozov G. F. Doctrine of the forest. 7-e izd. M.; L.: Goslesbumizdat, 1949. 456 p.
- Volume of harvested timber, EMISS Gosudarstvennaya statistika. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/37848> (data obrascheniya: 27.03.2016).
- Basis of the governmental policy in the field of utilization, conservation, protection and renewal of forests for the period up to 2030 (approved by resolution of the Russian Government dated 09.26.2013, № 1724-p), Sayt Pravitel'stva Rossii. URL: <http://government.ru/media/files/41d4926bf69a218ee79f.pdf> (data obrascheniya: 12.03.2016).

- Pautov Yu. A. Demonstration route «Commercial thinning in pine forests («Odjin»)». Syktyvkar, 2013a. 29 p.
- Pautov Yu. A. Demonstration route «Forest and Man: the story of relationships («Chitaev»)». Syktyvkar, 2013b. 29 p.
- Pautov Yu. A. Demonstration route «Mechanized clear cuttings in spruce forests («Nyula»)». Syktyvkar, 2013v. 29 p. Pautov Yu. A. Demonstration route «Clear cuttings in pine forests: short-term gain, long-term losses («Noshul»)». Syktyvkar, 2013g. 33 p.
- Pautov Yu. A. Experimental polygons № 3 and № 4 «Restoring natural pine forests by simulating natural pine-spruce fire dynamics after clear cutting and gradual cutting». Syktyvkar, 2013d. 28 p.
- Pobedinskiy A. V. Cuttings and forest regeneration in the boreal forests of USSR. M.: Lesn. prom-st', 1973. 200 p.
- Popova E. A. Pautov Yu. A. Demonstration route «Natural dynamics of boreal forest ecosystems («To Nyula»)». Syktyvkar, 2013. 29 p.
- Order of the Federal Forestry Agency (Rosleskhoz) of 1 August, 2011 № 337 Moscow «On approval of the Rules of timber harvesting», RG.RU – internet-portal «Rossiyskoy gazety». URL: <http://www.rg.ru/2012/01/20/drevesina-dok.html> (data obrascheniya: 21.02.2016).
- Collection of scientific papers on the results of researches of FGU «SevNIILH» in 2005–2009, Otv. za vypusk N. A. Demidova, R. V. Sungurov, E. A. Surina i dr. Arhangel'sk, 2011. 186 p.
- North-West Federal District, Polnomochnyy predstavitel' Prezidenta Rossiyskoy Federacii v Severo-Zapadnom federal'nom okruse. URL: <http://szfo.gov.ru/county> (data obrascheniya: 12.03.2016a). North-West Federal District, Geografiya. URL: <http://geographyofrussia.com/severo-zapadnyj-federalnyj-okrug/> (data obrascheniya: 12.03.2016b).
- Sokolov A. I. Increasing the resource potential of taiga forests by silvicultural method. Petrozavodsk: Kar'el'skiy nauchnyy centr RAN, 2016. 178 p.
- Facts and figures, FSC Rossiya. URL: https://ru.fsc.org/ru-ru/cto_my_delaem/facts_and_figures (data obrascheniya: 21.02.2016).
- Chabak E. Priluzie – silver taiga, Lesprominform. 2012. No. 2. P. 78–82.
- Sharlaev S. E. Valdaev V. V. Makarov D. V. Forestry plan of the Republic of Karelia: development strategy of forest use, Lesnye resursy taezhnoy zony Rossii: problemy lesopol'zovaniya i lesovosstanovleniya: Materialy 22 Il'ina O., Rodionov A. Shelterwood cuttings in the North-West of Russia: situation, opportunities and obstacles for implementation // Principy èkologii. 2016. Vol. 5. № 1. P. 4–23. Vserossiyskoy nauchnoy konferencii s mezdunarodnym uchastiem. Petrozavodsk, 2009. C. 10–13.
- Shvarc E. A. WWF helps make the country healthy, Lesprominform. 2006. No. 4. P. 28–30.
- Yaroshenko A. Yu. On the transition from clear cuttings to selection cuttings, Lesnoy forum Grinpis Rossii. URL: <http://www.forestforum.ru/viewtopic.php?f=6&t=11212&hilit=vyborochnye+rubki> (data obrascheniya: 14.02.2016a).
- Yaroshenko A. Yu. Ministry of Natural Resources continues developing the Concept of intensive forest use and reforestation, Lesnoy forum Grinpis Rossii. URL: <http://forestforum.ru/viewtopic.php?f=9&t=18059> (data obrascheniya: 14.02.2016b).