

На правах рукописи



Магасумова Альфия Гаптрауфовна

**ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
РУБКИ ОБНОВЛЕНИЯ В СОСНЯКАХ СРЕДНЕГО УРАЛА**

06.03.03 – Лесоведение, лесоводство;
лесные пожары и борьба с ними

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научная библиотека
УГЛТУ
г. Екатеринбург

Екатеринбург-2004

Работа выполнена на кафедре лесоводства
Уральского государственного лесотехнического университета.

- Научные руководители: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ
С.В. Залесов
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
Н.А. Луганский
- Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
А.К. Махнев
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
А.В. Капралов
- Ведущая организация: Свердловская лесоустроительная экспедиция

Защита диссертации состоится 24 декабря 2004 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.281.01 при Уральском государственном лесотехническом университете по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 36

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уральского государственного лесотехнического университета.

Автореферат разослан 22 ноября 2004 года.

Отзывы на автореферат просим направлять в двух экземплярах с заверенными печатью подписями по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37. Ученому секретарю диссертационного совета.

Ученый секретарь диссертационного
совета д-р. с.-х. наук, проф.

Л.И. Аткина

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Сосновые насаждения на Урале занимают 24% покрытой лесом площади. Отличные эксплуатационные характеристики сосновой древесины, транспортная доступность высокопродуктивных сосняков привели к значительному истощению ресурсов этой породы в лесах III группы. Так, по данным Н.А. Луганского и др. (1995) средний запас спелых и перестойных сосняков III группы в Свердловской области снизился с 187 м³/га в 1961 г. до 137 м³/га в 1988 г., т.е. на 27%. В то время как в спелых и перестойных древостоях I и II групп леса сконцентрирован большой запас древесины, пригодной к использованию. Однако, леса I группы, в первую очередь, предназначены выполнять не эксплуатационную, а защитную, водоохранную, санитарно-гигиеническую и оздоровительную роль. Поэтому все лесохозяйственные мероприятия, проводимые в лесах этой группы, должны быть направлены на усиление природоохранных функций, а также на своевременное и рациональное использование запасов перестойных и спелых древостоев. Именно эти задачи и решает рубка обновления. В связи со сложившимися экономическими условиями в стране, когда лесхозы вынуждены сами изыскивать средства для финансирования лесохозяйственных работ, необходимо иметь данные не только о лесоводственной, но и экономической эффективности проведения рубки обновления. Следовательно, изучение данных вопросов весьма актуально.

Цель и задачи исследования. Основная цель работы - изучение лесоводственно-экономической эффективности рубки обновления в сосняках Среднего Урала и разработка предложений по ее оптимизации.

В связи с поставленной целью в задачи исследований входило:

1. Изучение санитарного состояния спелых и перестойных сосняков I группы лесов в районе исследований.
2. Анализ результатов аналогичных рубке обновления производственных рубок А.Г. Первухина.
3. Проведение экспериментальной рубки обновления.
4. Изучение структуры фитомассы, вырубаемой при рубке обновления части древостоев.
5. Изучение влияния рубки обновления на нижние ярусы растительности лесных насаждений.
6. Экономическая оценка различных способов проведения рубки обновления и восстановления леса с целью выбора наиболее оптимального варианта.

Научная новизна. Впервые на Среднем Урале выполнен анализ лесоводственной и экономической эффективности различных способов рубки обновления в сосняках. Получены комплексные результаты по влиянию

различных способов рубки обновления на динамику подлеска, подроста и живого напочвенного покрова. Произведено разделение видов живого напочвенного покрова по ценотипам и хозяйственному назначению. Дан анализ структуры надземной фитомассы деревьев, изымаемых в результате проведения рубки обновления. Оценена экономическая эффективность различных способов рубки обновления.

Защищаемые положения. В работе исследованы и обоснованы следующие положения, представленные к защите:

1. Рубка обновления в сосняках I группы лесов в лесоводственном и экономическом отношении высокоэффективна.

2. Наиболее приемлемыми являются выборочный и площадковый способы проведения рубки.

3. После рубки обновления формируются устойчивые в экосистемном отношении лесные насаждения.

Практическая значимость. Полученные материалы могут быть использованы в качестве рекомендаций по проведению рубки обновления. Заложенные научно-производственные стационары служат для обучения студентов, продолжения дальнейших научных исследований и обмена опытом.

Апробация работы. Основные положения и результаты исследований докладывались и обсуждались на VII международной экологической конференции студентов и молодых ученых «Экологическая безопасность как ключевой фактор устойчивого развития» (Москва, 2004); научно-технической конференции «Устойчивому развитию АПК – научные основы» (Ижевск, 2004); научно-технических конференциях студентов и аспирантов УГЛТУ (Екатеринбург, 2003, 2004).

Обоснованность и достоверность исследований подтверждается значительным экспериментальным материалом, использованием современных методов его обработки и анализа.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 7 печатных материалах.

Личный вклад автора состоит в разработке методики исследований, организации опытно-производственных объектов и проведении рубки обновления, закладке пробных площадей, в получении экспериментальных материалов, их камеральной обработке и обобщении.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 8 глав, общих выводов и предложений производству по проведению рубки обновления, библиографического списка из 202 наименований. Работа изложена на 219 страницах, иллюстрирована 16 рисунками, содержит 59 таблиц.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧАЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

Аналізу лесоводственной и экономической эффективности рубок ухода в лесах различных формаций и целевого назначения посвящено значительное количество научных работ (Савина, 1956; Георгиевский, 1957; Тимофеев, 1957; Эйтинген, 1962; Морозов, 1962; Изюмский, 1968, 1969, 1970; Давыдов, 1971; Полянский, Сеннов, 1975; Сеннов, 1977, 1984, 1987а, 1987б, 1999; Савина, Журавлева, 1978; Буш, Иевинь, 1984; Залесов, 1984, 1986, 1988; Мелехов, 1989; Залесов, Луганский, 1989; Тихонов, Зябченко, 1990; Теринов, Куликов, 1991; Чибисов, 1992, Луганский и др., 1993; Залесов и др., 1993а,б; Тарасевич, 2000 и др.). Однако, во всех этих работах не рассматривается лесоводственная и экономическая эффективность рубки обновления. Связано это, прежде всего, с тем, что феномен рубки обновления в нормативные документы вошел сравнительно недавно и еще нет практических материалов, подтверждающих их целесообразность и эффективность. Разработан лишь ряд рекомендаций по их организации и проведению (Санников и др., 1999 и др.) и предприняты первые попытки оценить лесоводственную эффективность того или иного способа рубки. Так, например, В.В. Александров (2002) рассматривал каймовый способ проведения рубки обновления, а А.А. Терин (2004) – равномерный и мелкоплощадковый способы.

Отсутствие в научной литературе достаточно обоснованных данных о лесоводственно-экономической эффективности различных способов рубки обновления определило направление наших исследований.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Основной объем экспериментальных исследований выполнен на территории Свердловского сельского лесхоза – филиала федерального государственного учреждения «Свердлсельлес» и Уральского учебно-опытного лесхоза УГЛТУ. Согласно схеме лесорастительного районирования Свердловской области (Колесников и др., 1973) территория района исследований относится к южнотаежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области.

В главе на основании литературных данных приводится описание географического положения, климата, рельефа, почвенных условий и характеристики лесного фонда района исследований. Отмечается, что климатические условия и плодородие почв района исследований благоприятны для произрастания сосновых насаждений сравнительно высокой производительности.

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА, ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**3.1. Программа работ**

Из поставленных цели и задач вытекают следующие программные вопросы: анализ литературы по результатам исследований влияния рубки обновления на рост и устойчивость основных насаждений; изучение природно-экономических условий и лесного фонда района исследования; подбор участков и закладка научно-производственных стационаров по изучению лесоводственной эффективности рубки обновления в сосняках; установление санитарного состояния древостоев стационаров «Шиловский» и «А.Г. Первухина»; повторное обследование древостоев на стационаре А.Г. Первухина; изучение структуры надземной фитомассы вырубаемых деревьев на стационаре «Горный Щит»; изучение влияния различных способов рубки обновления на нижние ярусы растительности; создание подпоговых лесных культур; экономическая оценка различных способов рубки обновления и восстановления леса с целью выбора наиболее оптимальных вариантов; анализ полученных результатов и формирование предложений по рубкам обновления в сосняках на Среднем Урале.

3.2. Методика исследований

В основу исследований были положены метод пробных площадей, заложенных в соответствии с требованиями ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки», методические рекомендации по закладке постоянных пробных площадей (ППП) на рубки ухода (Сеннов, 1972; Свалов, 1982).

Типологическое описание пробных площадей произведено согласно методическим указаниям В.Н. Сукачева и С.В. Зонна (1961).

Почвы изучались по почвенным разрезам с учетом микрорельефа и растительности и описывались по генетическим горизонтам по общепринятой методике (Иванова, 1976).

Учет деревьев на ППП проводился индивидуально с замером диаметра на высоте 1,3 м в двух взаимно перпендикулярных направлениях с точностью до 1 мм при помощи мерной вилки. Так как, средний диаметр древостоя превышает 20 см, то ступени толщины принимались равными 4 см. Для каждого дерева устанавливались категория технической годности, класс роста и развития по Крафту, категория санитарного состояния (Санитарные правила..., 1998).

Запас фитомассы древостоев определялся по сортиментным и товарным таблицам для лесов Горного Урала (1997).

Относительная полнота определялась с помощью таблиц стандартных значений сумм площадей сечений и запасов нормальных древостоев для горных и равнинных лесов Урала (Основные положения..., 1995).

Для определения структуры фитомассы древостоя производился отбор модельных деревьев. Последние отбирались средними по высоте и диаметру для ступени толщины по способу пропорционального представительства.

Камеральная обработка собранных материалов выполнялась в соответствии с общепринятыми в лесной таксации методиками, действующими ГОСТ и инструкциями.

Живой напочвенный покров (ЖНП) описывался на учетных площадках (0,5 x 0,5 м), равномерно размещенных по ППП. Число площадок на одной ППП – 15-30 шт.

Все виды ЖНП разделялись по ценотипам: лесные, луговые, лесолуговые и лугово-лесные. Кроме того, основываясь на классификации недеревесных ресурсов А.Ф. Черкасова и др. (2000) с небольшими нашими изменениями и дополнениями, виды ЖНП делились на следующие группы: лекарственные, пищевые, медоносные, кормовые, жирно-масличные, эфирно-масличные, ядовитые, технические, сорные.

Для анализа подроста на каждой ППП закладывались учетные площадки в количестве 10-25 штук размером 2x2 м. В процессе работ весь подрост делился по видовому составу и категориям состояния, а также категориям крупности (крупный, средний, мелкий). Оценка успешности лесовозобновления проводилась согласно Инструкции... (1984).

3.3. Объем выполненных работ

В процессе выполнения программы исследования за период с 2000 по 2004 гг. было заложено и обследовано 3 научно-производственных стационара, состоящих из 24 ППП, включающих 48 секций. На всех ППП выполнен сплошной пересчет деревьев на площади 19,83 га (5867 деревьев), замерены высоты у 573 деревьев, определено санитарное состояние у 5618 деревьев. На участках рубки обновления были заложены лесные культуры сосны обыкновенной - 6,48 га, лиственницы Сукачева - 3,16 га, липы мелколистной - 0,4 га и смешанные - 2,12 га. На 3,0 га лесные культуры созданы крупномерным посадочным материалом сосны. Было выполнено 16 почвенных разрезов с полным их описанием и взятием образцов. Для определения структуры фитомассы было срублено и обмерено 15 модельных деревьев. Для изучения растительности нижних ярусов заложено 528 учетных площадок с последующим определением массы ЖНП и подлеска по видам в абсолютно-сухом состоянии. Для изучения количественных и качественных показателей подроста заложено 250 учетных площадок.

ГЛАВА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Первым объектом наших исследований является научно-производственный стационар «Горный Щит». На территории стационара произрастает одновозрастный высокополнотный сосновый древостой естественного происхождения разнотравного типа леса. Подрост сосны и других хвойных пород под пологом древостоя практически отсутствует. Стационар поделен на 10 ППП (А, Б, В и т.д.), восемь из которых состоят из 4 секций, а две - из двух. Секции на ППП объединялись по двум признакам: форме (прямоугольная, клиновидная, параллелограмм) и площади (от 0,1 до 0,4 га). На всех пробных площадях после проведения рубки древостоя на трех секциях произведена посадка лесных культур. На каждой ППП одну секцию восстанавливали лесными культурами сосны обыкновенной, одну - лиственницы Сукачева и одну - смешанными лесными культурами (С-Ли-С-Ли). Четвертую секцию оставили под естественное зарастание. Однако, ее решено было также восстановить искусственным способом, так как содействие естественному возобновлению не принесло желаемого результата. В качестве эксперимента на двух секциях были созданы лесные культуры из липы мелколистной. Кроме площадкового способа на территории стационара «Горный Щит» была проведена рубка обновления выборочным способом с интенсивностью 20% по верховому методу. Под пологом древостоя на площади 3,0 га были созданы лесные культуры крупномерным посадочным материалом сосны обыкновенной.

Научно-производственный стационар «Шиловский» заложен в 1998 году. На его территории произрастает сосновый древостой разнотравного типа леса. Стационар поделен на 4 ППП (А, Б и т.д.), две из которых состоят из 4 секций, а две - из двух. ППП А объединяет площадки прямоугольной формы площадью 0,5 га, а ППП В - клиновидной формы площадью 0,25 га. На ППП Б рубка обновления проведена мелкополосным способом, размер полос 25x100 м, а на ППП Г - чересполосным способом с интенсивностью 50 %, размер полосы 50x100 м. Затем на секциях прямоугольной и клиновидной форм были посажены лесные культуры сосны.

Кроме этого, повторно были обследованы комплексные рубки, проведенные в 1978 году на территории Уральского учебно-опытного лесхоза УГЛТУ А.Г. Первухиным, которые по своему лесоводственному значению и технологиям проведения были близки к рубке обновления. Рубка проводилась в 2-х типах леса: сосняке брусничном и ягодниковом двумя способами: продольно-ленточным и веерным. Веерный способ представлен 2 методами - «зарубов» и «коридоров» (Первухин, 1982). Ширина пасек варьировала от 40 до 300 м. Так, ПП 6 заложена при ширине пасек 40 м, рубка обновления проводилась продольно-ленточным способом. На ПП 1 и ПП 2 ширина пасек 100 м. Древостои данных пробных площадей прой-

дены рубкой по веерному способу методом «зарубов». ПП 1 заложена на склоне северной экспозиции, а ПП 2 - южной экспозиции. На ПП 4 и ПП 7 ширина пасек 250 м. Эти пробные площади разрабатывались веерным способом по методу «коридоров».

ГЛАВА 5. ВЛИЯНИЕ РУБКИ ОБНОВЛЕНИЯ НА ДРЕВОСТОЙ

5.1. Санитарное состояние древостоев пробных площадей на стационарах «Шиловский» и «А.Г. Первухина»

Влияние рубки обновления на санитарное состояние сосновых древостоев исследовалось на двух стационарах: «Шиловском» и «А.Г. Первухина». В результате проведения рубки обновления чересполосным способом интенсивностью 50% наблюдается улучшение санитарного состояния древостоев опытных ППП. Древостои опытных ППП на стационаре «А.Г. Первухина» через 22 года после рубки характеризуются хорошим санитарным состоянием и отсутствием отпада в связи с тем, что в рубку, в первую очередь, назначались больные и ослабленные деревья.

5.2. Таксационная характеристика древостоев пробных площадей

В качестве объекта исследований были выбраны спелые сосновые древостои разнотравного, ягодникового и брусничного типа леса. Древостои всех ППП до рубки характеризовались высокой полнотой (0,8-1,0). Примесь лиственных пород не превышала 20%.

В результате проведения рубки обновления выборочным способом по верховому методу произошло снижение средних показателей высоты, диаметра и возраста. При проведении рубки обновления площадковым, чересполосным, мелкополосным способами этого не происходит.

Несмотря на улучшение условий роста оставляемых на дорастивание деревьев, их прирост не компенсировал вырубленного запаса, что подтверждается наибольшими показателями полноты и запаса на контрольных ППП стационара «А.Г. Первухина» через 22 года после рубки. Однако, древостоям на опытных секциях характерны более высокие по сравнению с контрольными древостоями значения средней высоты и диаметра. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод о более высокой ценности древесины на опытных ППП.

5.3. Структура надземной фитомассы на стационаре «Горный Щит»

Исследование надземной фитомассы при выборочном и площадковом способах рубки обновления проведено на стационаре «Горный Щит». Изменение надземной фитомассы при площадковом и равномерном способах выборки сильно различается даже при одинаковой интенсивности рубки.

При анализе полученных данных, отмечается, что с увеличением размера дерева повышается фитомасса всех фракций. Так, если при диаметре дерева 12 см масса ствола составляет 73,50 кг, а кроны 7,32 кг, то при диаметре 40 см эти показатели соответственно возрастают до 1132,00 и 91,46 кг, а при диаметре 68 см - уже до 2750,50 и 751,27 кг.

Наибольшую долю у деревьев составляет ствол – 78,55 – 94,88% общей надземной фитомассы. Увеличение массы ствола с повышением толщины деревьев сопровождается снижением доли его в общей надземной фитомассе. Соответственно, происходит возрастание доли ветвей и хвои.

Доля сучьев толще 3-х см в надземной фитомассе изменяется от 0,43 до 13,76 %, ветвей тоньше 3-х см – от 4,29 до 8,63% пропорционально возрастанию толщины дерева.

Долевое участие неохвоенных ветвей в общей массе ветвей тоньше 3-х см и составляет от 45,45 до 65,97%, а древесной зелени - от 34,03 до 54,55%.

Общая масса хвои увеличивается пропорционально повышению толщины дерева. С повышением толщины дерева происходит увеличение относительной массы хвои 1-го, 3-го годов и уменьшение относительной массы хвои 2-го года. Доля хвои составляет 0,77 – 1,73% от общей надземной фитомассы дерева. Начиная с 20-сантиметровой ступени толщины, преобладает хвоя текущего года (39,78 – 45,32% от общей массы хвои).

Анализ фитомассы, изымаемой при том или ином способе проведения рубки обновления, показывает, что при площадковом способе общий вынос фитомассы составил 81,12 т/га, а выборочном – 65,56 т/га. Фитомасса стволовой древесины, изъятая после проведения рубки обновления площадковым способом, составила 74,62 т/га, или 91,99% от общей фитомассы, а фитомасса кроны – 6,5 т/га, или 8,01% от общей фитомассы. Эти показатели при рубке обновления выборочным способом соответственно составили 54,50 т/га, или 83,10% и 11,06 т/га, или 16,9% от общей фитомассы. На контроле общая фитомасса деревьев составляет 350,23 т/га. При этом 89,46% приходится на фитомассу ствола, а 10,54% - на фитомассу кроны. Как видно, при проведении рубки обновления площадковым способом фитомасса ствола больше, а кроны - меньше, чем при рубке обновления выборочным способом. Изъятая масса хвои при рубке обновления площадковым способом на 0,57 т/га больше, чем при рубке обновления выборочным способом.

Таким образом, в результате проведения рубки обновления площадковым способом надземная фитомасса меняется незначительно.

ГЛАВА 6. ВЛИЯНИЕ РУБКИ ОБНОВЛЕНИЯ НА ПОДРОСТ И ПОДЛЕСОК

6.1. Подрост

Анализируя полученные данные о количестве и качестве подроста спустя 22 года после рубки на стационаре «А.Г. Первухина», можно отметить, что на всех пробных площадях состав подроста смешанный.

Возобновление на волоках.

За 22 года, прошедших после проведения рубки, количество соснового подроста в условиях сосняка ягодникового не превысило 4,0 тыс.шт./га, а в сосняке брусничном - 4,75 тыс.шт./га. Иными словами, возобновление на волоках исследуемых типов леса идет чрезвычайно медленно. Кроме того, подрост характеризуется неравномерностью распределения. Встречаемость крупного и среднего подроста 25%.

В условиях сосняка брусничного подрост мягколиственных пород отсутствует, а в условиях сосняка ягодникового его количество не превышает 1,5 тыс. шт./га.

Возобновление на пасаках в сосняке брусничном.

Если сравнивать количество подроста на контроле, где рубка не проводилась и на опытной площади, где проводилась рубка веерным способом по методу «коридоров», то можно отметить следующее:

- на контроле отсутствует крупный сосновый подрост, но количество мелкого и среднего составляет 7,43 тыс.шт., а на опытной ППП общее количество подроста всех категорий крупности составляет 4,28 тыс. шт.;
- сравнительная характеристика количественных и качественных показателей подроста на контрольной и опытной площадях в условиях сосняка брусничного свидетельствуют о неоднородности лесовозобновительного процесса. Так, на контроле подрост березы отсутствует, в то время как на опытной ППП имеется березовый подрост всех категорий крупности (0,72 тыс. экз./га).

Возобновление на пасаках в сосняке ягодниковом.

Сравнивая количественные показатели подроста на контроле, опытных ППП и зарубе, можно сделать следующие выводы:

- на опытных секциях наблюдается меньшее количество подроста по сравнению с контролем. Исключение составляет зарубе, где его количество достигло спустя 22 года после рубки 15 тыс.шт./га при 6,09 тыс.шт./га на контрольной площади;
- количество крупного соснового подроста на опытных ППП и зарубе значительно больше, чем на контроле;
- количество лиственничного подроста на опытных ППП варьирует от 0 до 1,24 тыс.шт./га при 0,3 тыс.шт./га на контроле;
- на всех опытных ППП, за исключением ППП, заложенной при ширин

пасек 100 м на склоне северной экспозиции, где рубка проводилась по верному способу методом «зарубов», имеется березовый подрост всех категорий крупности, в то время как на контроле подрост березы отсутствует.

Анализ сопутствующего возобновления после проведения первого приема рубки свидетельствует, что, несмотря на достаточно высокие показатели интенсивности изреживания и снижения полноты древостоев до 0,4-0,8, главная задача рубки обновления не достигнута. В процессе ухода не обеспечены условия для успешного возобновления и формирования молодняка или второго яруса их хвойных пород. Имеющегося подроста сосны на большинстве ППП недостаточно для формирования нового поколения древостоя. Задержка с проведением второго приема рубки привела к тому, что сформировавшийся после первого приема подрост погиб или пешел в категорию неблагонадежного.

6.2. Подлесок

Исследования проводились в течение первых 2-х лет после рубки на стационаре «Горный Щит» и через пять лет после проведения рубки на стационаре «Шиловский».

Развитие подлеска в первый год после проведения рубки обновления.

Общая масса подлеска в бороздах проложенных плугом ПЛ-1 для посадки лесных культур опытных секций, пройденных рубкой обновления площадковым способом, варьирует от 0 до 7638,8 кг/га, в то время как на секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом, составляет 314,0 кг/га. Между бороздами этот показатель соответственно равен 0 - 11059,6 кг/га и 96,4 кг/га. На опытном участке, пройденном рубкой обновления выборочным способом, масса подлеска в бороздах превышает таковую на межбороздных полосах, а на участках площадковой рубки обновления - наоборот.

Подлесок практически на всех секциях, пройденных рубкой обновления площадковым способом, представлен двумя видами – малиной обыкновенной и шиповником иглистым, а на секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом - только малиной обыкновенной.

Развитие подлеска на второй год после проведения рубки обновления.

Общая масса подлеска в бороздах опытных секций, пройденных рубкой обновления площадковым способом, варьирует от 0 до 4860,4 кг/га, в то время как на секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом, составляет 1261,3 кг/га. Между бороздами этот показатель соответственно равен 0 - 6747,5 кг/га и 510,6 кг/га. На опытном участке, пройденном рубкой обновления выборочным способом, масса подлеска в бороздах превышает таковую на межбороздных полосах, а на участках площадковой рубки обновления - наоборот.

Подлесок практически на всех секциях, пройденных рубкой обнов-

ления площадковым способом, а также на секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом, представлен малиной обыкновенной и лишь на секции клиновидной формы площадью 0,1 га – малиной обыкновенной и шиповником иглистым.

Развитие подлеска через пять лет после проведения рубки обновления.

На опытных секциях, пройденных рубкой обновления площадковым способом пять лет назад, общая фитомасса подлеска больше контрольного показателя. Сравнивая массу подлеска на опытных участках различной формы, отмечаем, что масса подлеска на секции клиновидной формы площадью 0,25 га больше, чем на секции прямоугольной формы площадью 0,5 га в 2,1 раза. На контроле и секции клиновидной формы площадью 0,25 га подлесок представлен двумя видами - малиной обыкновенной и шиповником морщинистым, в то время как на секции прямоугольной формы площадью 0,5 га только малиной обыкновенной.

Таким образом, на второй год после рубки наблюдается выпадение шиповника иглистого из состава подлеска, что свидетельствует о более быстрой его реакции на изменение условий освещения и меньшей конкурентоспособности по сравнению с малиной обыкновенной. На второй год после рубки произошло увеличение массы подлеска между бороздами секции прямоугольной формы площадью 0,1 га, на секции прямоугольной формы площадью 0,4 га и в бороздах секции формы параллелограмм площадью 0,32 га. Остальные опытные секции характеризуются обратной тенденцией. Нами не обнаружено зависимости видового разнообразия и надземной фитомассы подлеска от формы и размера опытных секций.

ГЛАВА 7. ВЛИЯНИЕ РУБКИ ОБНОВЛЕНИЯ НА ЖНП

7.1. Общая масса и флористическое разнообразие ЖНП

В первый год после проведения рубки обновления.

Общая фитомасса ЖНП в бороздах всех опытных участков больше такового на межбороздных полосах. Но на секциях, пройденных рубкой обновления площадковым способом, эта разница больше, чем на секции, пройденной рубками обновления выборочным способом. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что влияние рубки древостоя площадковым способом на ЖНП больше, чем при выборочном способе. Сравнивая общую фитомассу ЖНП опытных секций с контролем, отмечается, что она меньше контрольного показателя. Исключением являются секция формы параллелограмм площадью 0,3 га, секция клиновидной формы площадью 0,1 га, а также секция, пройденная рубками обновления выборочным способом. Зависимости общей фитомассы ЖНП от размера и формы ППП не обнаружено.

Флористическое разнообразие ЖНП больше между бороздами опыт-

ных секций, чем в бороздах, за исключением секции клиновидной формы площадью 0,3 га и секции, пройденной рубками обновления выборочным способом. Сравнивая флористическое разнообразие опытных секций с контролем, отмечается, что в бороздах секций, пройденных рубками обновления площадковым способом площадью от 0,1 до 0,32 га, количество видов меньше, чем на контроле, а при площади секции 0,4 га - наоборот. Между бороздами секций, пройденных рубками обновления площадковым способом площадью от 0,1 до 0,2 га, количество видов меньше, чем на контроле, а при площади больше 0,2 га - наоборот. Исключением является секция клиновидной формы площадью 0,3 га. Количество видов, как в бороздах, так и между бороздами на секции, пройденной рубками обновления выборочным способом, меньше такового на контроле.

Как в бороздах, так и между бороздами опытных секций, пройденных рубками обновления площадковым способом, преобладающими являются злаковые виды, крапива двудомная, сныть обыкновенная, ясколка полевая, костяника обыкновенная, а на секции, пройденной рубками обновления выборочным способом – лапчатка гусиная, злаки. На контроле в составе ЖНП преобладает вероника дубравная.

На второй год после проведения рубки обновления.

Общая фитомасса ЖНП на опытных секциях прямоугольной формы, формы параллелограмм площадью 0,2 га и секции выборочной рубки обновления в бороздах больше, чем на междубороздных полосах, а на опытной секции клиновидной формы и формы параллелограмм площадью 0,32 га - наоборот. На всех опытных секциях общая масса ЖНП больше, чем на контроле. Наблюдается закономерное увеличение общей массы ЖНП в зависимости от увеличения площади секции, за исключением массы ЖНП между бороздами секции формы параллелограмм площадью 0,2 га.

Флористическое разнообразие в бороздах опытных секций больше, чем между бороздами. Сравнивая флористическое разнообразие опытных секций с контролем, отмечается, что в бороздах секций, пройденных рубками обновления площадковым способом площадью от 0,1 до 0,2 га, количество видов меньше, чем на контроле, а при площади секции больше 0,2 га - наоборот. Между бороздами секций, пройденных рубками обновления площадковым способом прямоугольной формы площадью 0,1 га и формы параллелограмм площадью 0,2 га, количество видов меньше, чем на контроле, а на всех остальных секциях - наоборот. В бороздах секции, пройденной рубками обновления выборочным способом, насчитывается меньшее количество видов, чем на контроле, а на междубороздных полосах - наоборот.

Преобладающими видами, как в бороздах, так и между ними являются злаки и лишь на секции формы параллелограмм площадью 0,2 га –

сныть обыкновенная. На контроле преобладающими являются злаки и вероника дубравная. Доля злаков в бороздах варьирует от 6,72 до 68,25%, а на междубороздных полосах – от 11,1 до 63,29% от общей массы ЖНП. При этом на секциях пройденных рубками обновления площадковым способом площадью 0,1 га доля злаков в бороздах больше, чем между бороздами. Секции площадью более 0,1 га, а также секция, пройденная рубками обновления выборочным способом, характеризуются обратной тенденцией.

Через пять лет после проведения рубки обновления.

Общая масса ЖНП на контроле в 1,1 и 1,2 раз меньше, чем на опытной секции клиновидной формы площадью 0,25 га и на опытной секции прямоугольной формы площадью 0,5 га. При сравнении опытных участков между собой отмечается большая общая масса ЖНП на секции прямоугольной формы.

На контроле насчитывается 30 видов растений, на опытной секции прямоугольной формы площадью 0,5 га этот показатель равен 29, а на секции клиновидной формы площадью 0,25 га – 27. На опытных секциях ЖНП представлен в основном иван-чаем узколистным, клевером средним, злаковыми видами. На контроле большая доля от общей массы ЖНП приходится на злаки, клевер средний и веронику дубравную.

Таким образом, через пять лет после рубки обновления общая масса ЖНП на опытных секциях больше, чем на контроле, а видовое разнообразие - наоборот.

7.2. Распределение видов ЖНП по ценотипам

Ценотипы – экотипы, возникшие под влиянием ценотипического окружения (т.е. сформировавшиеся в разных растительных сообществах) или под влиянием других биотических факторов (Горышина, 1979).

Наши исследования проводились в первый и на второй год после проведения рубки обновления площадковым и выборочным способами на стационаре «Горный Щит» и через пять лет после проведения рубки обновления площадковым способом на стационаре «Шиловский».

Анализируя полученные данные, отмечается следующее.

Как в бороздах, так и между бороздами на всех опытных секциях представлены все ценотипы. Исключением в первый год после проведения рубки являются лугово-лесные виды в бороздах секций клиновидной и прямоугольной формы площадью 0,1 га, а также лесные виды в бороздах секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом. На второй год после рубки - лугово-лесные виды в бороздах секций формы параллелограмм площадью 0,2 га.

Масса, долевое участие и количество представителей того или иного ценотипа различно и не зависит от формы и площади ППП, а также от способа проведения рубки. При сравнении с контролем отмечается, что масса

и доленое участие того или иного ценотипа на разных секциях то больше, то меньше контрольных показателей, как в первый, так и во второй год после рубки.

Как в бороздах, так и между бороздами всех секций масса всех ценотипических групп во второй год после рубки возросла. Исключением является ценотип лугово-лесных видов между бороздами секции клиновидной формы площадью 0,1 га, лугово-лесных и лесо-луговых видов в бороздах и на межбороздных полосах секции формы параллелограмм площадью 0,2 га, лесных и луговых видов в бороздах секции прямоугольной формы площадью 0,1 га.

Через пять лет после проведения рубки количество лугово-лесных, луговых и лесо-луговых видов на контроле больше, чем на опытных секциях, а лесных - наоборот.

7.3. Распределение видов ЖНП по хозяйственному значению

В рыночных условиях развития многоцелевого лесопользования актуальна проблема рационального и эффективного применения всей продукции леса, в том числе и дикорастущих лесных трав и кустарничков.

Наши исследования проводились в первый и на второй год после проведения рубки обновления площадковым и выборочным способами на стационаре «Горный Щит» и через пять лет после проведения рубки обновления площадковым способом на стационаре «Шиловский».

Анализируя полученные данные, отмечается следующее.

Как в бороздах, так и между бороздами на всех опытных секциях представлены все группы. Исключением в первый год после рубки являются виды, имеющие жирно-масличное применение на секции прямоугольной формы площадью 0,1 га, в бороздах секций формы параллелограмм площадью от 0,24 до 0,32 га, между бороздами секции формы параллелограмм площадью 0,2 и 0,3 га и на межбороздных полосах секции, пройденной рубкой обновления выборочным способом. На второй год после рубки виды данной группы отсутствовали между бороздами на секции прямоугольной формы площадью 0,1 га и секций формы параллелограмм площадью 0,2 га.

Таким образом, масса всех групп растений, как в бороздах, так и между бороздами опытных секций на второй год после рубки больше, чем в первый. Исключением является группа жирно-масличных видов в бороздах секции клиновидной формы площадью 0,1 га, ядовитых видов на секции прямоугольной формы площадью 0,4 га, пищевых, медоносных и ядовитых видов на секции прямоугольной формы площадью 0,1 га. Долевое участие каждой из групп в общей массе ЖНП, количество представителей той или иной группы различно и не зависит от формы и площади ППП.

ГЛАВА 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПРОВЕДЕНИЯ РУБКИ ОБНОВЛЕНИЯ

Экономическое обоснование лесохозяйственных работ чаще направлено на выбор лучшего варианта технологии работ. Лучшим считается тот вариант, при котором затраты на единицу продукции по комплексу работ будут наименьшими.

Экономический аспект рассматривается по двум примененным на стационаре «Горный Щит» способам рубки обновления:

1. Рубка обновления площадковым способом с последующим созданием лесных культур сеянцами.
2. Рубка обновления выборочным способом с созданием культур саженцами.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

Отвод лесосек дороже при площадковом способе рубки обновления. Так, если при выборочном способе рубки на отвод лесосек затрачивается 0,98 чел-дн/га и 0,27 тыс. руб/га, то при площадковом - 5,46 чел-дн/га и 2,44 тыс. руб/га.

Рассматривая комплекс лесосечных работ отмечается, что по затратам на 1 га наиболее дорогостоящим и трудоемким оказалось проведение рубки обновления площадковым способом. Этот вариант оказался в 5,9 раз дороже, чем выборочный и в 6,8 раз более трудоемкий. По затратам на 1 м³ оба варианта оказались равноценными.

Рассматривая комплекс лесовосстановительных мероприятий, отмечается, что посадка саженцев под пологом оказалась несколько дороже, чем посадка стандартных сеянцев на площадках.

В целом эксплуатационные затраты на 1 м³ заготавливаемой древесины при рубке обновления площадковым способом меньше в 2,4 раза, а на 1 га выполненных работ в 1,6 раз больше, чем при рубке обновления выборочным способом.

Общая потребность в трудозатратах на 1 га больше в первом варианте, а на 1 м³ – во втором.

Рассматривая в комплексе все затраты экономически выгодным способом рубки обновления является выборочный способ с последующей посадкой саженцев под полог древостоев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Задачи омоложения насаждений в лесах I группы тех категорий зашитности, где рубки главного пользования запрещены, решается проведением рубки обновления.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В районе исследований преобладают сосновые насаждения, доля которых составляет 50,7% от общей покрытой лесом площади. Сосняки характеризуются высокими показателями производительности и полноты.

2. ДревоСТОИ опытных секций стационаров «Шиловский» и «А.Г. Первухина» до рубки характеризовались удовлетворительным санитарным состоянием.

3. Проведение рубки обновления чересполосным способом интенсивностью 50% на стационаре «Шиловский» позволило улучшить санитарное состояние древоСТОЕв опытных ППП.

4. Через 22 года после рубки древоСТОИ опытных ППП на стационаре «А.Г. Первухина» характеризуются хорошим санитарным состоянием и практически отсутствием отпада.

5. В результате проведения рубки обновления выборочным способом верховым методом происходит снижение средних показателей высоты, диаметра, возраста, а при проведении рубки обновления площадковым, чересполосным, мелкополосным способами средние показатели не меняются.

6. Лучшими показателями полноты и запаса на стационаре «А.Г. Первухина» через 22 года после рубки характеризуются древоСТОИ контрольных ППП. Последнее свидетельствует о том, что повышенный прирост оставленной на дорастивание части древоСТОЯ не компенсировал вырубленного запаса. В то же время древоСТОИ опытных ППП характеризуются более высокой товарной ценностью древесины.

7. Рубка обновления способствуют формированию молодого древоСТОЯ, так как в результате снижения полноты материнского полога создаются условия для появления самосева и последующего формирования подроста и второго яруса их хозяйственно ценных пород.

8. С увеличением толщины дерева повышается масса всех компонентов надземной фитомассы, за исключением хвои старше 3-х лет.

9. В результате проведения рубки обновления площадковым способом надземная фитомасса меняется незначительно, при увеличении в ней доли хвои.

10. Количество подроста сосны на большинстве опытных ППП стационара «А.Г. Первухина» недостаточно для формирования нового поколения древоСТОЯ. Это объясняется задержкой с проведением второго приема рубки, в результате чего сформировавшийся после первого приема рубки подрост погиб или перешел в категорию неблагонадежного.

11. Шиповник иглистый быстро реагирует на изменение условия освещения, но является менее конкурентоспособным по сравнению с малиной обыкновенной.

12. Не обнаружено зависимости видового разнообразия и надземной

фитомассы подлеска от формы и размера опытной секции и способа проведения рубки обновления.

13. В первый год после рубки на большинстве опытных секций общая фитомасса ЖНП меньше такового на контроле. На второй год после рубки наблюдается обратная картина. Зависимости общей фитомассы ЖНП от размера и формы ППП не обнаружено.

14. Количество видов ЖНП на всех опытных секциях, за исключением секции формы параллелограмм площадью 0,2 га, на второй год после рубки увеличивается. Как в первый, так и на второй год после рубки в составе ЖНП преобладают злаковые виды. Зависимости флористического разнообразия от размера и формы ППП не обнаружено.

15. Через пять лет после рубки общая масса ЖНП на опытных секциях больше, чем на контроле, а видовое разнообразие - наоборот. По сравнению с контролем произошло появление одних и исчезновение других видов растений.

16. На второй год после рубки происходит увеличение массы всех ценотипических групп, как в бороздах, так и между бороздами опытных секций. Исключением является ценотип лугово-лесных видов между бороздами секции клиновидной формы площадью 0,1 га, лугово-лесных и лесолуговых видов в бороздах и на междубороздных полосах секции формы параллелограмм площадью 0,2 га, лесных и луговых видов в бороздах секции прямоугольной формы площадью 0,1 га.

17. Деление видов ЖНП по хозяйственному значению показало, что масса всех групп на второй год после рубки увеличивается, как в бороздах, так и между ними. Долевое участие каждой из групп в общей массе ЖНП, количество представителей той или иной группы различно и не зависит от формы и площади ППП.

18. Эксплуатационные затраты на заготовку 1 м³ древесины в результате проведения рубки обновления площадковым способом с последующим созданием лесных культур стандартными сеянцами меньше в 2,4 раза, а на 1 га выполненных работ больше в 1,6 раз, чем таковые при проведении рубки обновления выборочным способом с последующим созданием лесных культур саженцами сосны.

19. Общая потребность в трудозатратах на 1 га больше при проведении рубки обновления площадковым способом с последующим созданием лесных культур стандартными сеянцами, а на 1 м³ – при проведении рубки обновления выборочным способом с последующим созданием лесных культур саженцами сосны.

20. Комплексные затраты при рубке обновления площадковым способом выше таковых при выборочном способе с последующей посадкой саженцев под пологом.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Магасумова А.Г., Залесов С.В., Александров В.В., Батин А.Н. Естественное возобновление в сосняках южной подзоны тайги Урала при проведении рубок обновления // Леса Урала и хоз-во в них. Екатеринбург: УГЛТУ, Вып.21. С. 87-95.
2. Калетинский Б.Н., Магасумова А.Г., Залесов С.В. Преимущества и недостатки способов проведения рубок обновления // Материалы научно-технической конференций студентов и аспирантов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. С. 42-43.
3. Магасумова А.Г., Тарасевич М.Г. Экономическая эффективность различных способов рубок обновления // Леса Урала и хоз-во в них. – Екатеринбург: УГЛТУ, Вып.24. С. 106-113.
4. Магасумова А.Г., Кряжевских Н.А. Динамика нижних ярусов насаждений в связи с рубками обновления в условиях Среднего Урала // Материалы научно-технической конференции «Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение». Ижевск, 2004. С. 285-288.
5. Злобинец П.Н., Магасумова А.Г., Кряжевских Н.А. Анализ подлеска в связи с рубками обновления в условиях Среднего Урала // Материалы научно-технических конференций студентов и аспирантов лесохозяйственного факультета. Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. С. 10-11.
6. Мурашова К.Н., Магасумова А.Г., Кряжевских Н.А. Динамика массы подлеска на площадях клиновидной формы в связи с рубками обновления в сосняках Среднего Урала // Материалы научно-технических конференций студентов и аспирантов лесохозяйственного факультета. Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. С. 4.
7. Магасумова А.Г., Залесов С.В. Динамика живого напочвенного покрова в связи с рубкой обновления в сосняках // Экологическая безопасность как ключевой фактор устойчивого развития. Матер. VIII межд. экол. конф. Москва, 2004. С. 147-148.