

Залесов Алексей Сергеевич

Влияние главных рубок на возобновление ельников
липняковой группы типов леса на Среднем Урале

Специальность: 06.03.03 – Лесоведение и
лесоводство; лесные пожары и борьба с ними

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

14.12.05

Электронный архив УГЛТУ

Работа выполнена на кафедре лесоводства Уральского государственного лесотехнического университета

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ
Н.А. Луганский

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор З.Я. Нагимов
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент В.А. Галако

Ведущая организация: Тюменская лесная опытная станция ВНИИЛМ

Защита диссертации состоится 23 июня 2005 г. в 12-00 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 “13” мая 2005 г.

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

Л.И. Аткина

Введение

Актуальность работы. Повышение продуктивности лесов в целях удовлетворения все возрастающих потребностей народного хозяйства в древесине остается важнейшей задачей лесоводства. Эта задача может быть успешно решена только при условии оптимизации эколого-экономического лесопользования, а также с учетом антропогенного воздействия на леса. В таежных условиях дифференцированное применение рубок главного пользования позволяет не только рационально использовать лесные ресурсы, но и восстанавливать лесные насаждения из ценных пород, соответствующих типу лесорастительных условий, смешанных по составу, сложных по форме, что повышает их производительность, продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, а также усиливает защитные и рекреационные функции.

Важной проблемой в лесоводстве остается сохранение подроста предварительной генерации при главных рубках, что обеспечивается правильным выбором технологии и технических средств лесозаготовок, особенности которых не всегда принимаются во внимание на производстве. В частности, это наблюдается при ориентации на формирование ельников, полагаясь на достаточно высокие потенции темнохвойной формации к естественному лесовозобновлению.

Изучению естественного лесовозобновления темнохвойных насаждений посвящено много опубликованных научных работ, однако на Урале они отражают только кратковременные наблюдения за начальными этапами лесообразования. Наши исследования выполнены на ранее заложенных стационарах, что обуславливает актуальность полученных результатов.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось выявление особенностей и потенциала естественного возобновления еловых и производных березовых древостоев спелой и перестойной возрастных категорий при различных способах и технологиях рубок главного пользования в линиях

ковой группе типов леса на Среднем Урале, включая длительные стационарные участки. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучение особенностей возобновления ели под пологом естественных спелых и перестойных еловых и производных березовых древостоев липняковой хозяйственной группы типов леса.
2. Анализ естественного лесовозобновления на стационарных объектах после проведения сплошнолесосечных и постепенных рубок в ельниках.
3. Изучение естественного лесовозобновления на стационарных объектах после проведения сплошнолесосечных и постепенных рубок в производных березняках.
4. Разработка предложений по оптимизации рубок главного пользования в ельниках и производных березняках липняковой группы типов леса на базе отечественной лесозаготовительной техники.

Научная новизна. Впервые для района исследований на опытно-производственных стационарных объектах изучены длительные последствия сплошных и постепенных рубок в ельниках и производных березняках, выполненных по различным технологиям на базе использования агрегатной лесозаготовительной техники и научно доказана целесообразность формирования высокопродуктивных словесных насаждений в условиях липняковой хозяйственной группы типов леса из подроста предварительной, последующей и сопутствующей генераций. Показана схема трансформации производных березняков в словесные древостои. Доказана возможность повышения лесоводственно-экономической эффективности применения машин ЛП-19. Изучены особенности живого напочвенного покрова в зависимости от способов и технологии лесозаготовок, а также технологических элементов мест рубок и влияние живого напочвенного покрова на естественное лесовозобновление. Производству предложены актуальные мероприятия по оптимизации применения главных рубок с целью повышения эффективности естественного лесовозобновления.

Практическая значимость работы. Материалы исследований могут служить основой для разработки нормативных документов по рубкам главного и промежуточного пользования в ельниках и производных березняках южной и средней подзон тайги Урала, а также обеспечить повышение лесоводственно-экономической эффективности лесоразработок.

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

- еловый подрост предварительной и сопутствующей генераций является основой формирования будущих еловых древостоев;
- под пологом спелых и перестойных естественных ельников и производных березняков липняковой группы типов леса формируется достаточное количество хвойного подроста и тонкомера для обеспечения естественного возобновления вырубок при условии их сохранения при лесозаготовках;
- постепенные рубки в производных березовых древостоях позволяют заменить их коренными ельниками без проведения работ по искусственному лесовосстановлению;
- использование отечественной лесозаготовительной техники позволяет обеспечить сохранение подроста и молодняка в количестве, достаточном для формирования высокопроизводительных еловых древостоев нового поколения.

Личный вклад автора. Все работы по теме диссертации (разработке программно-методических положений, сбору экспериментальных материалов, анализу и обработке полученных результатов) осуществлены автором лично или при его непосредственном участии и руководстве.

Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждается большим по объему и разнообразию экспериментальным материалом, применением научно-обоснованных методик, использованием современных методов обработки, анализа и оценки достоверности данных.

Апробация работы. Основные положения и результаты исследований докладывались на научно-технической конференции «Вклад ученых и спе-

циалистов в развитие химико-лесного комплекса» (Екатеринбург, 1997); Международной научно-технической конференции «Лесам Европейского региона – устойчивое управление и развитие» (Минск, 2002); научно-производственной конференции «Теоретические и практические проблемы лесовосстановления на Урале» (Екатеринбург, 2002); Международной конференции «Экология. Наука, Образование, Воспитание» (Брянск, 2002); научной конференции «Перспективы развития регионов России в XXI веке» (Ижевск, 2002); научно-технической конференции студентов и аспирантов (Екатеринбург, 2003; 2005); научно-технической конференции студентов и аспирантов лесохозяйственного факультета (Екатеринбург, 2004).

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 10 печатных работах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и рекомендаций производству, библиографического списка из 324 наименований, в том числе 8 иностранных авторов. Она изложена на 135 страницах, содержит 19 таблиц и 11 рисунков.

Глава 1. Состояние вопроса

До настоящего времени рубки главного пользования являются наиболее важным лесохозяйственным мероприятием. От объемов, способов и технологий рубок главного пользования во многом зависит последующее возобновление вырубок и, в конечном счете, продуктивность и устойчивость будущих лесов. Не случайно вопросы лесоводственной эффективности различных способов главных рубок интересовали многих ученых-лесоовдов (Ткаченко, 1931; 1939; 1955; Морозов, 1949; Мелехов, 1962, 1989; Кайрюкштис, 1963, 1969; Побединский, 1964, 1968, 1973, 1976; Дыренков, 1967; Чиндеев, 1971; Исаев, 1975, 1981; Горшенин, Швиденко, 1977; Зябченко и др., 1981;

Тихонов, Зябченко, 1990; Сенинов, 1990; Обыденников, 1992, 1996, 2001; Луганский и др., 1996, 2001; и многие другие).

Выполненный обзор обширной научной литературы показал, что, несмотря на длительный период исследований лесоводственной эффективности различных способов и технологий рубок главного пользования на Среднем Урале, многие вопросы остаются не решенными, а опыт их длительного последействия не обобщен и для производства не разработаны оптимальные технологии лесосечных работ в коренных ельниках и производных березняках с учетом группы типов леса, таксационных показателей древостоя, количества подроста предварительной генерации и используемой лесозаготовительной техники.

Глава 2. Природные условия района исследований

Основными объектами исследований были коренные ельники и производные березняки липняковой группы типов леса на территории Билимбаевского и Бисертского лесхозов Свердловской области. Согласно схеме лесохозяйственного районирования (Колесников и др., 1973) территория района исследований относится к зоне защитного (лесохозяйственного) направления.

Природная неоднородность территории обусловила отнесение основной части Билимбаевского и восточной части Бисертского лесхозов, где расположены основные объекты исследований, к южнотаежному округу, Среднеуральской низкогорной провинции, Уральской горной лесорастительной области, а западной части территории Бисертского лесхоза - к округу широколиственно-хвойных лесов, Предуральской предгорной провинции, Восточно-Европейской равнинной лесорастительной области.

Климат района исследований можно охарактеризовать как субконтинентальный, умеренно-холодный, влажный, что связано с явлением «барьерного подножья» и «барьерной тени» возвышенностей, расположенных на пу-

Электронный архив УГЛТУ

ти движения преобладающих здесь атлантических воздушных масс. Характерной особенностью климата является возможность отрицательных температур практически в течение всего года.

Территория района исследований отличается сложным и неоднородным геологическим и геоморфологическим строением. Основная часть Билимбаевского и Бисертского лесхозов расположена на западном склоне Среднего Урала в его самой низкогорной части (Данилик, 1968).

Почвенный покров весьма разнообразен. Выполненное крупномасштабное почвенное лесотипологическое картирование показало (Фирсова, 1984) доминирование серых лесных и бурых горно-лесных почв.

За период эксплуатации лесов, произрастающих на территории района исследований, все они были пройдены 2-3 оборотами рубки. Однако несмотря на длительный срок эксплуатации лесов, на долю хвойных насаждений приходится 48,6% покрытой лесной растительностью площади.

Среди хвойных насаждений преобладают ельники, на долю которых приходится 19,4 и 34,0% покрытой лесной растительностью площади соответственно в Билимбаевском и Бисертском лесхозах. Доля производных березняков достигает 36%. В районе исследований преобладают лесные насаждения II – III классов бонитета. Древостои довольно высокополнотные. На долю древостоев с полнотой 0,8 и выше приходится 35,5% покрытой лесной растительностью площади.

Глава 3. Программа, методика и объем выполненных работ

Разработка программы исследовательской работы и ее выполнение проводились согласно поставленным цели и задачам. В качестве объектов исследований были выбраны спелые и перестойные еловые и производные березовые древостои липняковой хозяйственной группы типов леса. В этой группе типов леса произрастают наиболее продуктивные лесные насаждения

и в этих условиях в наибольшей мере развивается живой напочвенный покров, основной отрицательный фактор для естественного лесовозобновления.

Использование средств АРМ «Лесфонд» позволило проанализировать распределение покрытой лесной растительностью площади района исследований по типам и группам типов леса, а также обеспеченность подростом предварительной генерации всех спелых и перестойных естественных ельников и производных березняков.

Экспериментальные исследования основывались на методике пробных площадей (ПП), которые закладывались с учетом требований ОСТ 56-60-83 и лесоустроительной Инструкции ... (1995).

Почвы описывались по генетическим горизонтам по общепринятой методике Е.Н. Ивановой (1976).

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

Санитарное состояние древостоев оценивалось согласно Санитарным правилам ... (1998).

Изучение естественного возобновления производилось на учетных площадках (Побединский, 1996). На каждой ПП закладывалось по 30 учетных площадок, на которых подрост распределялся по породам, категориям жизненного состояния, группам возраста и высот, кроме того, устанавливался показатель встречаемости благонадежного хвойного подроста (Инструкция ..., 1984)

Живой напочвенный покров (ЖНП) также изучался на учетных площадках. Последние закладывались под пологом насаждений не тронутых рубкой, на погрузочных площадках, пасеках и трелевочных волоках. Для установления влияния трелевочных механизмов на ЖНП учетные площадки закладывались отдельно по дну колеи и по гребню трелевочного волока.

На каждой учетной площадке определялся видовой состав ЖНП. Последний срезался на уровне поверхности почвы, разбирался по видам и взве-

шивался в свежем состоянии. От каждого вида ЖНП на каждой пробной площади отбиралась навеска, которая высушивалась до постоянной массы при температуре 105°C с последующим расчетом надземной фитомассы каждого вида в абсолютно-сухом состоянии.

Статистическая оценка достоверности различий между выборочными средними двух совокупностей проводилась по критерию Стьюдента (Зайцев, 1984).

В процессе проведения исследований было восстановлено 5 опытно-производственных объектов по изучению лесоводственной эффективности различных видов рубок главного пользования и технологий лесосечных работ в ельниках и производных березняках. В процессе исследований заложено 22 постоянные пробные площади и 330 учетных площадок по изучению подроста и подлеска общей площадью 1320 м².

Обмерено 511 модельных деревьев. У 140 модельных растений подроста замерены приrostы по высоте за 5 лет до проведения и все последующие годы после проведения рубок главного пользования.

На 150 учетных площадках определен видовой состав и надземная фитомассы ЖНП.

Глава 4. Обеспеченность подростом спелых и перестойных насаждений

В районе исследований при проведении лесоустроительных работ использовалась типология, разработанная на географо-генетических принципах (Колесников, 1961; Зубарева, 1967; Колесников и др., 1973). Однако разделение типов леса по группам в различных нормативных документах выполнено по-разному. В Рекомендациях по ведению хозяйства на зонально-типологической основе в лесах Свердловской области (1984) все многообразие типов леса делится на девять групп: 1 - нагорную, 2 - брусничную, 3 - ягодниковую, 4 - липняковую, 5 - разнотравную, 6 - травяно-зеленомошную,

7 - крупнотравно-приручьевую, 8 - мшисто-хвошевую, 9 - сфагновую. Аналогичное разделение типов леса по группам предлагается и в Основных положениях по организации ведения лесного хозяйства Свердловской области (1995). Однако Правила рубок главного пользования в лесах Урала (1994), утвержденные приказом Федеральной службы лесного хозяйства России, предполагают выделение лишь семь групп типов леса и лесорастительных условий: 1 - нагорную, 2 - брусничную, 3 - ягодниковую, 4 - разнотравно-липняковую, 5 - крупнотравно-приручьевую, 6 - мшисто-хвошевую, 7 - сфагновую. Другими словами, в нормативном документе, утвержденном Федеральной службой, предлагается в одной разнотравно-липняковой хозяйственной группе типов леса объединить все типы леса, отнесенные ранее к липняковой, разнотравной и травяно-зеленомошной группам типов леса.

Выполненные нами исследования показали, что обеспеченность подростом спелых и перестойных еловых и производных березовых насаждений существенно отличается в зависимости от группы типов леса (табл.)

Таблица - Обеспеченность подростом спелых и перестойных насаждений района исследований по группам типов леса, выделенным согласно Рекомендаций ... (1984), га /%

№ группы типов леса	Спелые насаждения				Перестойные насаждения			
	обеспечены подростом	требуют со-действия	подрост отсутствует	итого	обеспечены подростом	требуют со-действия	подрост отсутствует	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Еловые насаждения								
3	45,6 19	156,6 65	37,0 16	239,2 100	3,8 13	9,4 31	17 56	30,2 100
4	328,6 21	1006,8 66	199,8 13	1535,2 100	22,4 26	59,3 69	4,4 5	86,1 100
5	198,4 22	616,8 69	77,1 9	892,3 100	20,5 30	40,3 58	8,2 12	69 100
6	159,1 11	1066,1 75	182,7 13	1414,9 100	69,2 19	217,0 60	78,5 22	364,7 100

Электронный архив УГЛТУ

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	<u>28,5</u> 14	<u>113,8</u> 55	<u>65,9</u> 32	<u>208,2</u> 100	<u>0</u> 0	<u>19,2</u> 98	<u>0,4</u> 2	<u>19,6</u> 100
8	<u>77,6</u> 42	<u>54,1</u> 29	<u>55,0</u> 29	<u>186,7</u> 100	<u>0</u> 0	<u>14,5</u> 84	<u>2,8</u> 16	<u>17,3</u> 100
9	<u>0</u> 0	<u>2</u> 13	<u>14</u> 87	<u>16</u> 100	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>2</u> 100	<u>2</u> 100
Производные березовые насаждения								
1	<u>0</u> 0	<u>16</u> 100	<u>0</u> 0	<u>16</u> 100	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
2	<u>0</u> 0	<u>2</u> 100	<u>0</u> 0	<u>2</u> 100	<u>33,5</u> 49	<u>15,3</u> 22	<u>20,2</u> 29	<u>69</u> 100
3	<u>213,2</u> 18	<u>296</u> 24	<u>696,3</u> 58	<u>1205,5</u> 100	<u>141,8</u> 23	<u>249,6</u> 41	<u>22,45</u> 36	<u>615,9</u> 100
4	<u>771,3</u> 28	<u>1128,8</u> 40	<u>905,1</u> 32	<u>2805,5</u> 100	<u>1002,8</u> 37	<u>905</u> 33	<u>823,3</u> 30	<u>2731,3</u> 100
5	<u>1453,5</u> 28	<u>1627</u> 32	<u>2077,9</u> 40	<u>5158,4</u> 100	<u>1905,1</u> 40	<u>1141,9</u> 24	<u>1743,4</u> 36	<u>4790,2</u> 100
6	<u>1174,7</u> 44	<u>469,5</u> 17	<u>1042,8</u> 39	<u>2687</u> 100	<u>1814</u> 47	<u>738,2</u> 19	<u>1347,7</u> 34	<u>3900,2</u> 100
7	<u>15,5</u> 4	<u>74,8</u> 22	<u>256</u> 74	<u>346,3</u> 100	<u>45,5</u> 8	<u>181,4</u> 31	<u>358,7</u> 61	<u>585,6</u> 100
8	<u>1,2</u> 2	<u>26,6</u> 38	<u>42,1</u> 60	<u>69,9</u> 100	<u>31,5</u> 30	<u>35,2</u> 33	<u>39,4</u> 37	<u>106,1</u> 100
9	<u>0</u> 0	<u>16,0</u> 13	<u>104,3</u> 87	<u>120,3</u> 100	<u>9,4</u> 9	<u>31,0</u> 28	<u>69,3</u> 63	<u>109,7</u> 100

Материалы исследований свидетельствуют, что на большинстве площадей спелых и перестойных насаждений достаточное для последующего лесовосстановления вырубок хозяйственно-ценными породами количество подроста можно обеспечить простейшими мерами содействия естественному возобновлению. Однако объединение в разнотравно-липняковую группу типов леса насаждений липняковой (4), разнотравной (5) и травяно-липняковой (6) групп недопустимо с точки зрения объективной оценки процессов лесовосстановления и планирования мероприятий по повышению его эффективности.

Глава 5. Влияние различных технологий лесозаготовок с использованием агрегатных машин на лесовозобновление сплошных рубок

Исследования проводились на опытно-производственном стационаре Уральской лесной опытной станции ВНИИЛМ и Свердловского научно-производственного лесозаготовительного объединения. Стационар включал пять опытных участков, пройденных различными технологиями сплошнолесосечных рубок с сохранением подроста и тонкометра, и один участок постепенной рубки интенсивностью 60% по запасу. На всех участках при валке использовалась машина ЛП-19. Общая площадь стационара 11,5 га.

На момент закладки эксперимента насаждения всех опытных участков имели близкие таксационные показатели. Древостои были представлены преимущественно елью с четко выраженным двумя поколениями. Первое поколение имело возраст 130-140 лет, второе – 50-60 лет. Примесь лиственных пород не превышала 20%.

В основу технологической схемы I положен пасечный способ освоения лесосеки. Пасека состоит из 3 лент и разрабатывается в следующей последовательности. Вначале ЛП-19 срезает и пакетирует за собой по следу деревья на средней ленте. След машины на этой ленте по существу становится пасечным трелевочным волоком, по которому трактор ЛТ-154 выгребывает пакеты срезанных деревьев. После освобождения от заготовленной древесины средней ленты машина ЛП-19 разрабатывает одну из смежных лент с укладкой срезанных деревьев перед собой или за собой под углом 30-45° вершинами на пасечный трелевочный волок. После разработки второй ленты ЛП-19 перемещается на смежную ленту и по аналогии укладывает срезанные деревья за собой вершиной на волок средней ленты «веером» также под углом 30-45°.

Схема II предусматривала укладку спиленных ЛП-19 деревьев в пачки за собой вслед. Трелевка спиленных деревьев осуществлялась трактором ЛТ-154 за комель, а обрезка сучьев – машиной ЛО-72.

Подробно данная схема разработки лесосек изложена в работе В.И. Тишкина и др. (1979).

Разработка лесосеки по схеме III предусматривала укладку спиленных машиной ЛП-19 деревьев вершинами на соседний волок с последующей обрубкой сучьев вручную и трелевку хлыстов трактором ТТ-4 за вершину.

При разработке лесосеки по схеме IV трелевка спиленных деревьев осуществлялась трактором ЛП-18А за комель с последующей обрезкой сучьев машиной ЛО-72 на верхнем складе.

В отличие от схемы IV при разработке лесосеки по схеме V обрубка сучьев у спиленных машиной ЛП-19 деревьев осуществлялась вручную на волоке с последующей трелевкой хлыстов трактором ЛП-18А за вершину.

Схема VI предусматривала равномерно постепенную рубку с использованием на валке деревьев машины ЛП-19, а трелевке - трактора ЛТ-154. Трелевка проводилась за комель с последующей обрезкой сучьев машиной ЛО-72 на верхнем складе.

Спустя 17 лет после рубки на всех опытных участках сформировались молодняки с полнотой 0,35-0,86. Лучшими таксационными показателями характеризуется древостой, сформировавшийся на участке, где валка деревьев осуществлялась машиной ЛП-19, которая спиливала деревья и укладывала их вершиной на соседний трелевочный волок (схема III). Обрубка сучьев у спиленных деревьев осуществлялась вручную, а трелевка хлыстов проводилась трактором ТТ-4 за вершину. Через 17 лет на вырубке произрастает молодняк с составом древостоя 9Е1П+Б, полнотой 0,86 и запасом 98 м³/га, при средних показателях высоты и диаметра 7,9 м и 10,2 см. При густоте древостоя по ели - 1771, пихте - 267 и березе - 343 шт./га на участке имелся подрост ели высотой 1,7 ± 0,07 м в количестве 1,4 тыс. экз./га.

Восстановление погрузочных площадок, магистральных и пасечных волоков, а также технологических коридоров, разрубленных для прохода машины ЛП-19 естественным путем, чрезвычайно затруднено и может быть обеспечено только созданием частичных культур ели.

Таким образом, жесткая регламентация работы машины ЛП-19 при правильном выборе технологии лесозаготовок обеспечивает формирование на сплошных вырубках хвойных молодняков за счет сохраненного подроста предварительной генерации.

Глава 6. Влияние различных способов рубок на лесовозобновление в производных березняках

В таежной зоне широко распространены производные мягколиственные древостои, возникшие после рубки высокопроизводительных ельников.

Стационары по изучению лесоводственной эффективности сплошных и постепенных рубок в производных березняках липняковой группы типов леса включали по три участка 3- и 2-приемной чересполосно-постепенной, 3-приемной равномерно-постепенной и сплошной узколесосечной рубки. До начала эксперимента на всех участках произрастал производный березовый древостой с незначительной примесью ели, осины, сосны и пихты. Средний возраст древостоев варьировал от 90 до 100 лет, относительная полнота составляла от 0,6 до 0,7, запас от 190 до 200 м³/га.

Период между первым и вторым приемами чересполосно-постепенной рубки 7 лет, вторым и третьим – 4 года. При равномерно-постепенной рубке период между приемами составил 4 и 3 года, соответственно. На двух участках равномерно-постепенной рубки третий прием не проведен.

Выполненные нами исследования, показали, что спустя 8-13 лет после завершающего приема рубки на всех участках сформировались молодняки с доминированием в составе ели и пихты полнотой от 0,35 до 0,79 и запасом от 34 до 97 м³/га. Лесоводственный эффект достигнут даже при проведении

Электронный архив УГЛТУ

сплошных узколесосечных рубок с сохранением подроста. Последнее объясняет тот факт, что до начала эксперимента на всех опытных участках насчитывалось от 3,5 до 4,0 тыс. экз./га хвойного подроста.

При проведении чересполосно-постепенных рубок формирование молодого древостоя осуществляется преимущественно за счет подроста предварительной генерации. Однако улучшение светового режима за счет бокового освещения со стороны вырубленных полос обеспечивает условия для формирования подроста сопутствующей генерации. После завершающего приема рубки процесс накопления подроста не завершается, о чем свидетельствует наличие подроста спустя 8-13 лет после завершающего приема рубки в количестве 2,5-6,7 тыс. экз./га. В составе подроста доминируют ель (43-70%) и пихта (19-50%). Примесь березы при этом не превышает 26%.

Подрост ели характеризуется равномерным расположением по площади.

Особо следует отметить, что подрост ели предварительной генерации характеризуется резким увеличением прироста уже в первые годы после рубки, если его возраст не превышает 60 лет. Сохранение при лесозаготовках подроста старше 60 лет малоэффективно, так как последний не увеличивает прирост по высоте после рубки.

Все участки стационара характеризуются отсутствием хвойного подроста на трелевочных волоках и погрузочных площадках. Последнее объясняется высокой конкуренцией со стороны ЖНП. Спустя 5 лет после проведения рубки надземная фитомасса ЖНП на погрузочной площадке в 4,0 раза превышала таковую на контроле. Фитомасса ЖНП в дне колеи и на гребнях волока превышала таковую на контроле в 3,1 и 4,0 раза, соответственно. При этом если под пологом не тронутого рубкой древостоя насчитывалось 30 видов ЖНП, то на пасеке, погрузочной площадке и волоке количество видов составляет 27, 46 и 46, соответственно.

В фитомассе ЖНП на контроле доминирует осока большехвостая (31,74%) и аконит высокий (10,71%), на пасеке - сньть обыкновенная

(28,78%), бор развесистый (25,79%) и осока большехвостая (10,62%), на погрузочной площадке - полевица тонкая (31,25%), осока сероватая (12,62%), на гребнях трелевочного волока - сньть обыкновенная (29,37%) и аконит высокий (17,66%), в колее трелевочного волока - сньть обыкновенная (32,27%).

Таким образом, изменение видового состава и надземной фитомассы ЖНП в первые годы после проведения чересполосно - постепенных рубок исключает появление хвойного подроста последующей генерации на трелевочных волоках и погрузочных площадках, что вызывает необходимость создания частичных лесных культур.

Заключение и рекомендации производству

На территории южнотаежного округа Среднеуральской низкогорной провинции Среднего Урала леса интенсивно эксплуатируются, начиная со второй половины XVIII в. Большинство произрастающих в настоящее время древостоев образовались в результате 2-3 оборотов рубок. Доминирование сплошнолесосечных рубок привело к массовой смене коренных хвойных древостоев на производные мягколиственные. Особенно интенсивно процессы смены пород протекают в результате сплошнолесосечных рубок в ельниках. Не случайно в настоящее время на долю мягколиственных насаждений приходится 51,5% покрытой лесной растительностью площади района исследований.

Наиболее простым и эффективным направлением повышения продуктивности лесов района исследований является замена спелых и перестойных производных мягколиственных древостоев на коренные хвойные. Последнее особенно актуально, если учесть, что комплекс природных условий благоприятствует произрастанию слоевых древостоев средней и высокой производительности.

Количественные и качественные показатели подроста предварительной генерации под пологом спелых и перестойных ельников, а также производ-

ных спелых и перестойных березняков существенно различаются по типам леса. Последнее свидетельствует о недопустимости объединения в одну хозяйственную разнотравно-липняковую группу типов леса липняковых, разнотравных и травяно-зеленомошных типов леса.

Лучшими показателями обеспеченности подростом предварительной генерации характеризуются перестойные производные березовые древостои травяно-зеленомошной группы типов леса. Однако и в других лесах как под пологом производных березняков, так и спелых и перестойных ельниках в большинстве случаев подроста предварительной генерации достаточно для обеспечения возобновления мест рубок при условии сохранения его в процессе выполнения лесосечных работ.

Использование отечественной лесозаготовительной техники (ЛП-19, ТТ-4) позволяет обеспечить лесовосстановление вырубок и формирование высокопродуктивных устойчивых хвойных насаждений на пасеках лесосеки. Для лесовосстановления на погружочных площадках и трелевочных волоках необходимо создание частичных лесных культур.

Лучшими таксационными показателями спустя 17 лет после рубки характеризуются молодняки, сформировавшиеся при валке деревьев машиной ЛП-19 вершиной на соседний волок, обрубке сучьев на волоке с последующей трелевкой хлыстов трактором ТТ-4 за вершину.

В еловых древостоях эффективно проведение двухприемных равномерно-постепенных рубок, если под пологом материнского древостоя имеется елово-пихтовый благонадежный подрост в количестве 2,5-3,0 тыс. экз./га или второй ярус из тех же пород.

Формирование ельников на месте производных березняков может быть обеспечено равномерно-постепенными, чересполосно-постепенными и сплошными узколесосечными рубками. Однако лучшими таксационными показателями характеризуются участки, пройденные трехприемной чересполосно-постепенной рубкой, где спустя 13 лет после рубки, сформировались елово-пихтовые молодняки с запасом 61-83 м³/га.

Под пологом древостоев, сформировавшихся в результате чересполосно-постепенных рубок из подроста предварительной генерации, накапливается подрост хвойных пород сопутствующей и последующей генераций, что также способствует переформированию производных березняков в ельники.

После проведения чересполосно-постепенных рубок прирост по высоте у деревьев ели в возрасте 21-40 лет увеличивается в первое пятилетие после рубки, у деревьев в возрасте 41-60 лет положительный эффект проявляется спустя 10 лет после первого приема рубки. Прирост по высоте у деревьев старше 61 года после проведения чересполосно-постепенных рубок практически не меняется.

Чересполосно-постепенные рубки в производных березняках приводят к существенному изменению видового состава и надземной фитомассы живого напочвенного покрова. Спустя 5 лет после рубки надземная фитомасса ЖНП на пасеке чересполосно-постепенной рубки превышает таковую в контролльном насаждении в 1,65 раза, а на волоке и погружочной площадке - в 3,1-4,0 раза.

В качестве основных рекомендаций лесохозяйственному производству предлагается:

1. Отказаться при проведении лесоустроительных работ, планировании и проведении лесоводственных мероприятий от рекомендаций Правил ... (1994), предусматривающих объединение общей совокупности типов леса в 7 хозяйственных групп типов леса, сохранив предложенное Рекомендациями ... (1984) распределение типов леса на 9 групп типов леса.

2. В зимний период целесообразно использовать при лесосечных работах в ельниках и производных березняках машину ЛП-19 по технологической схеме III.

3. Порубочные остатки следует укладывать на трелевочный волок с последующим измельчением и приземлением их в процессе трелевки древесины. В пасеках порубочные остатки укладываются в мелкие кучи с одновременной оправкой сохраненного в процессе лесозаготовок подроста.

4. На погрузочных площадках и по трелевочным волокам необходимо создавать частичные культуры ели.

5. В производных березняках при наличии 3-4 тыс. экз./га благонадежного хвойного подроста целесообразно проведение 3-приемных чересполосно-постепенных рубок.

6. В целях снижения отрицательного воздействия на почву рубок желательно проводить их при промерзшей почве и наличии снежного покрова.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Морозов А.Е., Залесов А.С., Лобанов А.Н. Влияние рубок ухода на процент поздней древесины // Вклад ученых и специалистов в развитие химико-лесного комплекса. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1997. С. 102-103.

2. Абрамова Л.П., Залесов А.С. Характеристика ассимиляционного аппарата предварительных культур сосны обыкновенной в зависимости от плотности березового древостоя // Леса Урала и хозяйство в них: Сб. науч. тр. Вып. 22. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. С. 149-151.

3. Дубинин А.Е., Терин А.А., Залесов А.С., Волокитин В.П. Влияние низовых пожаров на возобновление // Теоретические и практические проблемы лесовосстановления на Урале. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. С. 15-16.

4. Подкорытова Ю.С., Залесов А.С., Александров В.В. Влияние рубок ухода на формирование подроста предварительной генерации // Теоретические и практические проблемы лесовосстановления на Урале. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. С. 20-21.

5. Залесов С.В., Залесов А.С., Казанцев С.Г., Луганский Н.А., Мехринцев А.В., Герц Э.Ф. Длительно-постепенные рубки в березняках // Леса европейского региона – устойчивое управление и развитие. Мат. Междунаучно-техн. конф. 4-6 декабря 2002 г. Минск, БГТУ, 2002. Ч. 2. С. 13-15.

6. Залесов А.С. Влияние мощности лесной подстилки на количественные и качественные показатели подроста ели // Перспективы развития регионов России в XXI в. Ижевск: изд-во ИжГСХА, 2002. С. 73-74.

7. Швалева Н.П., Залесов А.С., Луганский Н.А. Влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели елового подроста // Материалы науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. С. 49-50.

8. Казанцев С.Г., Залесов А.С. Естественное возобновление под пологом березовых древостояев и возрастная динамика их состава // Леса Урала и хозяйство в них: Сб. науч. тр. Вып. 24. Екатеринбург: Урал. лесотехн. ун-т, 2004. С. 66-70.

9. Помазнюк В.А., Залесов А.С., Залесов С.В. Сравнительная лесоводственная эффективность сплошнолесосечных рубок на базе многооперационной лесозаготовительной техники // Леса Урала и хозяйство в них: Сб. науч. тр. Вып. 25. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. С. 79-88.

10. Залесова Е.С., Залесов А.С., Луганский Н.А. Влияние способа рубок на прирост подроста предварительной генерации // Материалы науч.-техн. конф. студентов и аспирантов лесохозяйственного факультета. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. С. 11-12.