

«Утверждаю»

ВрИО директора ФГБУ науки
Уфимский Институт биологии РАН
д.б.н. Мартыненко В.Б.

"06" июня 2016 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Бачуриной Светланы Владимировны, выполненную на тему «Реакция компонентов сосновых насаждений на проведение рубок обновления в Южно-Уральском лесостепном районе», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация»

Леса выполняют важные санитарно-защитные и рекреационные функции. Однако рекреационные насаждения нередко деградируют, при этом в них нарушаются естественные условия лесовосстановления, резко снижается сомкнутость древостоя и т.д. Необходимость создания устойчивых насаждений возрастает, если к фактору рекреационных нагрузок добавляется влияние промышленного загрязнения. Формирование высокопродуктивных, устойчивых, эстетически привлекательных сосновых насаждений невозможно без своевременного обновления (омоложения) спелых и перестойных деревьев. Проведение выборочных рубок спелых и перестойных насаждений в защитных лесах ограничено, а сплошнолесосечных – запрещено. Выборочные санитарные рубки не могут решить задачу обновления сосновых древостоев, поскольку в процессе их проведения вырубаются только зараженные вредителями и болезнями отмирающие деревья. **Целью работы** С.В.Бачуриной было изучение лесоводственной эффективности опытно-производственных рубок обновления, выполненных в рекреационных сосняках ягодниково-зеленомошной группы типов леса Южно-Уральского лесостепного района равномерно-постепенным способом и разработка на этой основе практических рекомендаций по их совершенствованию.

Для выполнения поставленной цели были поставлены следующие **задачи исследования**:

1. Изучение научных и ведомственных материалов по проведению рубок обновления.
2. Изучение эффективности омоложения сосновых древостоев рубками обновления, выполняемыми равномерно-постепенным способом.
3. Оценка успешности естественного возобновления при проведении рубок обновления.
4. Изучение влияния рубок обновления на подлесок, живой напочвенный покров и лесную подстилку.
5. Разработка рекомендаций по совершенствованию рубок обновления в рекреационных сосняках Южно-Уральского лесостепного района.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Южно-Уральского лесостепного района проведены комплексные исследования по установлению лесоводственной эффективности рубок обновления в рекреационных сосняках. Изучены таксационные показатели формирующихся молодняков, количественные и качественные показатели подроста в процессе проведения рубок обновления, в том числе состояние ассимиляционного аппарата подроста. Определено видовое разнообразие и надземная фитомасса живого напочвенного покрова, качественные и количественные показатели подлеска под пологом рекреационных сосняков. Установлены показатели ягодниковых и

плодовых видов живого напочвенного покрова и подлеска, повышающих рекреационную привлекательность сосняков. Определен качественный и количественный состав лесной подстилки, формирующейся в рекреационных сосняках, пройденных рубками обновления.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что установлены закономерности изменения компонентов сосновых насаждений под влиянием рубок обновления. Экспериментально доказано, что рубки обновления не только позволяют заменить спелые и перестойные древостои на высокопроизводительные сосновые молодняки, не прибегая к искусственному лесовосстановлению, но и обеспечить сохранение остальных компонентов насаждений, а, следовательно, рекреационную привлекательность насаждений. Разработанные рекомендации могут быть использованы при планировании и проведении рубок обновления в рекреационных сосняках Южно-Уральского лесостепного района, а после проведения опытно-производственной проверки – в сосняках смежных районов.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Рубки обновления в сосновых насаждениях Южно-Уральского лесостепного района являются эффективным лесоводственным мероприятием, обеспечивающим формирование высокопродуктивных устойчивых рекреационных насаждений.

2. Воздействие промышленных поллютантов ЗАО «Карабашмедь» приводит к сокращению сосны и увеличению доли мягколиственных и темнохвойных пород в составе подростов в сосняках ягодниково-зеленомошной группы типов леса.

3. Рубки обновления способствуют увеличению доли ягодных растений в живом напочвенном покрове, что положительно сказывается на рекреационной привлекательности сосновых насаждений.

Диссертационная работа изложена на 219 страницах, содержит 29 таблиц и 38 рисунков, процитировано 256 литературных источников (в том числе 3 - на иностранных языках). Рукопись состоит из введения, 7 глав, заключения и рекомендаций производству, списка литературы, двух приложений.

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследований, сформулированы цель и задачи работы, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, сформулированы защищаемые положения.

В **главе 1 «Природные условия и лесной фонд района исследований»** приводится географическая характеристика района исследования (местоположение объектов исследования, климатические данные, характеристика рельефа и почв, данные о гидрографических и гидрологических условиях). Представлена характеристика лесного фонда Кыштымского лесничества, на территории которого проводились исследования.

В **главе 2 «Состояние вопроса»** показано, что лесные насаждения, прилегающие к населенным пунктам, подвергаются высокой антропогенной нагрузке. Отмечено, что формирование высокопродуктивных устойчивых эстетически привлекательных сосновых насаждений невозможно без своевременного обновления (омоложения) спелых и перестойных деревьев. Рассмотрены вопросы возобновления леса с учетом того, что многие вопросы естественного лесовозобновления остаются не решенными. С одной стороны это связано с разнообразием лесов (то, что можно считать доказанным для одного типа леса, лишь отчасти подтверждается в другом и может совсем не соответствовать третьему типу), с другой стороны подход к изучению природных явлений с годами совершенствуется, а это неизбежно приводит к критическому пересмотру части выводов, сделанных ранее, а нередко и к полному или частичному отказу от них. В связи с этим проблема изучения лесовозобновления в лесу никогда не окажется полностью исчерпанной. Кроме того, следует

иметь в виду, что типы леса не являются постоянными. Они эволюционируют, в том числе и в части особенностей лесовозобновления и лесообразовательного процесса.

В *главе 3 «Программа, методика исследований и объём выполненных работ»* описывается методика проведения работ. Исследования проводились на 22 пробных площадях, заложенных в рекреационных сосняках Кыштымского лесничества. На всех пробных площадях произведён сплошной перебор (всего 5566 деревьев), замерены высоты 506 деревьев. Установление качественных и количественных показателей подроста и подлеска было проведено на 330 учётных площадках, а лесной подстилки на 165 учётных площадках. В 165 точках измерена мощность лесной подстилки. Для изучения живого напочвенного покрова было заложено 165 учётных площадок с последующим определением массы в абсолютно сухом состоянии каждого вида ЖНП. Суммарно обнаружено 69 видов травянистых и кустарничковых растений, которые входят в 28 семейств. Подсчитана охвоенность 140 ветвей подроста сосны. Произведено 330 взвешиваний 100 пар хвоинок. Измерена длина 2554 штук хвоинок. Измерены годовые приросты центрального побега сосны за последние 5 лет у 140 экземпляров подроста сосны.

В *главе 4 «Характеристика экспериментальных объектов»* дается характеристика рекреационных ресурсов Кыштымского лесничества. Рассматривается экологическая обстановка района исследований. Приводится описание экспериментальных объектов. Дается таксационная характеристика древостоев экспериментальных объектов. Показано, что на территории Кыштымского городского округа находится большое количество объектов, имеющих рекреационное значение. Отмечается, что в лесах, подверженных рекреационным нагрузкам, промышленным поллютантам и иными негативными воздействиями, проведение лесоводственных мероприятий должно обеспечивать формирование лесных насаждений, устойчивых к указанным факторам. В процессе исследований экспериментально доказано, что рубки обновления являются эффективным лесоводственным мероприятием, обеспечивающим омоложение спелых и перестойных сосновых насаждений. Проведение рубок обновления в условиях сосняков ягодниково-зеленомошной группы типов леса в Южно-Уральском лесостепном районе целесообразно выполнять в два приема с периодами между ними 5-7 лет. Рубки обновления целесообразно проводить небольшими лесосеками (до 5 га) в зимний период (при промерзшем грунте). При наличии дорог, разрывов и других непокрытых лесом участков в рекреационных сосняках желательна безопасная технология. Очистка мест рубок в рекреационных сосняках рекомендуется сбором порубочных участков без подроста с последующим сжиганием их в пожаробезопасный период. На участках без подроста (погрузочные площадки, в частности) проводится минерализация почвы и подсев семян лиственницы Сукачева, что обеспечивает увеличение биоразнообразия. Деревья ели для дальнейшего выращивания оставляются куртинами в удалении от тропинойной сети и трелевочных волоков в целях минимизации отрицательного рекреационного воздействия. При наличии подроста сосны предварительной генерации в количестве достаточном для формирования соснового древостоя обсеменители не оставляются.

В *главе 5 «Влияние рубок обновления на естественное возобновление»* приводится оценка естественного возобновления после рубок обновления. Представлены морфометрические показатели ассимиляционного аппарата подроста сосны обыкновенной. Приводятся данные о приросте центральных побегов подроста сосны обыкновенной. Показано, что рубки обновления являются эффективным способом омоложения сосновых насаждений. Соблюдая лесоводственные требования к проведению рубок обновления, с их помощью возможно формирование сложных смешанных разновозрастных древостоев с наличием подроста, являющихся наиболее устойчивыми к антропогенным нагрузкам.

Состояние естественного возобновления в насаждениях после проведения первого приёма рубок обновления на большинстве ПП можно охарактеризовать как хорошее. В районе исследования подрост составляют следующие породы: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), осина (*Populus tremula* L.) и ольха серая (*Alnus incana* L.). Установлено, что при увеличении интенсивности изреживания увеличивается густота и жизнеспособность подрост. Из общего количества подрост на долю жизнеспособного на пробных площадях, пройденных рубками обновления приходится от 22,5 до 99,4%, на контрольных пробных площадях – 6,3-18,8%. Увеличение количества мелкого подрост отмечено в насаждениях в первые годы после проведения рубок обновления. Рубки обновления влияют на показатели охвоенности побегов подрост сосны в сторону уменьшения, однако, снижение полноты насаждения, и, как следствие, увеличение освещенности, создает благоприятные условия для увеличения морфометрических показателей хвои подрост сосны обыкновенной.

В главе 6 «Влияние рубок обновления на живой напочвенный покров и подлесок» дается характеристика видового состава и надземной фитомассы живого напочвенного покрова. Дается распределение видов и надземной фитомассы живого напочвенного покрова по ценотипам. Оценено распределение надземной фитомассы живого напочвенного покрова по хозяйственному значению. Дается характеристика состояния подлеска в сосняках, пройденных рубками обновления. Установлено, что видовое разнообразие живого напочвенного покрова под пологом рекреационных сосняков представлено 69 видами, которые относятся к 28 семействам. Проведение рубок обновления значительно влияет на видовой состав ЖНП, при этом с увеличением давности рубки происходит и увеличение индекса общности видового разнообразия. Наличие видов ЖНП, занесенных в Красную книгу РФ, произрастающих в насаждениях, пройденных рубками обновления, свидетельствует о том, что такие рубки не ухудшают качества лесной среды, а также требует внимательного отношения при проведении рубок обновления. В условиях Кыштымского участкового лесничества проведение рубок обновления не приводит к снижению доли фитомассы лесных видов, а наоборот увеличивает ее, то есть не изменяет условий лесной среды. В насаждениях, пройденных рубками обновления различной интенсивности в условиях Кыштымского участкового лесничества, увеличивается доля фитомассы растений, имеющих лекарственное, медоносное, пищевое и кормовое значение, что немаловажно для рекреационных лесов. В условиях Карабашского участкового лесничества эта закономерность проявляется лишь в отношении кормовых видов.

В главе 7 «Влияние рубок обновления на показатели лесной подстилки» представлены данные о запасе и мощности лесной подстилки в изученных насаждениях. Установлено, что общим для всех ПП является доминирование в общем запасе лесной подстилки фракции «труха». При этом доленое участие этой фракции в насаждениях, пройденных рубками обновления выше, чем на контрольных участках. Доленое участие остальных фракций лесной подстилки на контрольных и ПП, пройденных рубками обновления, близко и не имеет существенного различия. Однако абсолютные значения величины довольно сильно различаются. Остатки ЖНП имеют большее участие в сложении лесной подстилки на ПП, пройденных рубками обновления, что, объясняется различием в видовом составе ЖНП на контрольных и пройденных рубками обновления ПП. Изреживание древостоя способствует разрастанию травянистой растительности, которая, отмирая, очень быстро разлагается, формирует фракцию «труха». Выявлено влияние мощности и запаса лесной подстилки на накопление всходов сосны, поскольку максимальное количество всходов зафиксировано на ПП, обладающей её меньшей мощностью и запасом. Выявлена

значительная обратная связь между показателями мощности лесной подстилки и густотой подроста средней категории крупности (коэффициент корреляции – 0,57). В отношении густоты подроста других категорий крупности нами таких тенденций не обнаружено.

Заключение и рекомендации производству содержат выводы, полученные в результате проведения работ, даются рекомендации производству.

Список использованной литературы оформлен аккуратно, согласно принятым стандартам. Включает научные труды по всем областям, затронутыми тематикой исследований.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертационная работа С.В.Бачуриной является завершённой самостоятельной научной работой и представляет оригинальное исследование. Для решения поставленных задач автором был осуществлён большой объём экспериментальной работы.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями для подобных работ. Выводы вытекают из полученных данных и в достаточной степени аргументированы. Содержание автореферата и опубликованных работ (10 научных работ, в том числе 5 работ – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ) соответствует материалам диссертации. Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли достаточную апробацию на научных конференциях различного уровня (международные и всероссийские).

При общей положительной оценке к работе имеется ряд **замечаний**:

1. При характеристике экологической обстановки района исследований следовало бы привести данные по динамике объёмов выбросов от ЗАО «Карабашмедь» за последние годы (по данным Государственных докладов о состоянии окружающей среды).

2. В диссертационной работе данные по густоте подроста лиственницы и берёзы в таблице 5.1. разнятся с таковыми данными в таблице 5.3.

3. Рисунки 5.9 и 5.10 дублируют данные таблиц 5.1 и 5.2.

4. Непонятно, учитывались ли всходы при определении общей густоты жизнеспособного подроста. При характеристике подроста следовало указать его возраст.

5. Травянистые растения являются источником лекарственного, пищевого и технического сырья, при этом практическую ценность имеют не только надземные части данных растений, но и подземные (корни и корневища), однако при оценке распределения фитомассы видов ЖНП по хозяйственному значению приводятся данные только по надземной фитомассе.

6. В работе приводятся литературные сведения о влиянии погодных условий на урожайность дикоросов (урожаи могут чередоваться от обильных и высоких до ничтожных), однако при рассмотрении распределения надземной фитомассы дикоросов в изученных насаждениях нет сведений о погодных условиях в период проведения работ (в пункте «1.2. Климат» приводятся только общие среднегодовые климатические данные).

7. Следовало оценить эффективность проведения двухприёмных рубок обновления в сосняках в условиях Карабашского участкового лесничества, также как это сделано в работе в условиях Кыштымского участкового лесничества.

8. В работе следовало проанализировать результаты зарубежных лесоведов и лесоводов (в списке использованной литературы всего три работы иностранных авторов).

Заключение

В целом, несмотря на отмеченные недостатки и замечания, диссертация выполнена на высоком методическом уровне и представляет собой законченную научно-

квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Все высказанные замечания и вопросы не снижают значимость диссертации.

Диссертационная работа Бачуриной Светланы Владимировны на тему «Реакция компонентов сосновых насаждений на проведение рубок обновления в Южно-Уральском лесостепном районе», представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, является завершённой научной квалификационной работой, имеющее научное и практическое значение. На основании проведенных исследований показано, что в рекреационных сосняках ягодниково - зеленомошной группы типов леса Южно-Уральского лесостепного района количество приемов рубок обновления может быть сокращено до двух с периодом между ними 5-7 лет. При этом полнота древостоя после проведения первого приема рубок обновления не должна снижаться ниже 0,4, а основанием для проведения завершающего приема рубок обновления является наличие подроста сосны в количестве не менее 4 тыс. шт./га в пересчете на крупный подрост.

На основании вышеизложенного считаем, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бачурина Светлана Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация».

Диссертационная работа рассмотрена и отзыв на диссертационную работу Бачуриной Светланы Владимировны обсужден и утвержден на расширенном семинаре лаборатории лесоведения Уфимского Института биологии РАН (Протокол № 5 от 06 июня 2016 г.).

Заведующий лабораторией лесоведения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Уфимский Институт биологии РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук (03.00.05 – Ботаника, 03.00.16 – Экология), профессор

 Кулагин Алексей Юрьевич

Главный научный сотрудник лаборатории лесоведения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Уфимский Институт биологии РАН, доктор биологических наук (03.00.16 – Экология), профессор

 Зайцев Глеб Анатольевич

Подпись Кулагина А.Ю. и Зайцева Г.А. заверяю

Заместитель директора по научной работе, д.б.н. Веселов Д.С.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Уфимский Институт биологии Российской академии наук.

Адрес: 450054, Уфа, Проспект Октября, д.69

тел. 8(347) 2355362; www: ib.anrb.ru E-mail: ib@anrb.ru