

ОТЗЫВ
Официального оппонента на диссертацию
Зарубиной Лилии Валерьевны
на тему «Структурные и функциональные особенности подпологовой ели
под влиянием комплексного ухода»,
представленную на соискание учёной степени доктора сельскохозяйствен-
ных наук по специальностям 06.03.02. – Лесоведение,
лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Искусственное лесовосстановление на вырубках не в полной мере решает задачи воспроизводства лесных ресурсов, поэтому, прежде всего, необходимо максимально использовать естественный лесовозобновительный потенциал древостоев с участием ели.

Интенсификация лесопользования посредством сплошных рубок во второй половине 20-го столетия и недостаточные мероприятия по воспроизводству привели к сокращению площади хвойных и значительному накоплению смешанных и мягколиственных древостоев в таёжных лесах Европейской части Российской Федерации.

Следовательно, разработка и внедрение научно обоснованной системы мероприятий по сохранению и ускоренному выводу ели из-под полога лиственных пород с целью формирования на их месте еловых древостоев представляется вполне актуальной.

Диссертация Л.В. Зарубиной состоит из введения, 7 глав, заключения, выводов и практических предложений, библиографического списка, включающего 482 наименования, из них 54 на иностранных языках. Общий объём работы составляет 333 страницы. Работа проиллюстрирована 30 рисунками, в ней представлено 65 таблиц.

Во введении рассмотрены актуальность темы исследований, степень её разработанности, цели, задачи, методология и методы исследований, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. На основе исследований сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту. Достоверность результатов обоснована значительным объёмом материала, полученного на стационарных, временных и производственных объек-

тах, подтверждена данными опытных и производственных экспериментов, применением методов статистической обработки данных.

Основные результаты исследований докладывались на 17 международных и всероссийских симпозиумах, конференциях, совещаниях, опубликованы в 38 работах, в том числе в 3 монографиях, 11 статьях, входящих в перечень рецензируемых научных журналов и изданий.

В главе 1 представлен обзор научной литературы по различным аспектам состояния естественного возобновления ели в мягколиственных насаждениях. Обращено внимание на роль средообразующих (свет, тепло, гидрология) факторов в жизнедеятельности подроста.

На основе анализа многочисленных источников автором диссертационного исследования отмечается слабая изученность вопросов хозяйственного воздействия на процесс восстановления коренных ельников.

По мнению автора требует более детального рассмотрения вопрос о совершенствовании системы рубок в мягколиственных лесах, установления предела изреживания листового полога при рубках, использования удобрений для повышения продуктивности и ускорения восстановления ельников.

В качестве замечаний считаем возможным отметить следующее.

1. В название темы диссертации отсутствует адресность. Уточнение региона и условий наблюдений, на наш взгляд, позволило бы более объективно оценивать разработанные предложения.

2. Лабораторией лесоводства и лесного почвоведения ЛенНИИЛХ совместно с Петрозаводской и Пермской лесными опытными станциями, в том числе в условиях средней подзоны тайги Архангельской области, на постоянных пробных площадях, заложенных в ельниках черничных и чернично-долгомошных в течение 10-40 лет изучалась динамика отпада и роста подроста и тонкомера ели после рубок различной интенсивности с сохранением молодых тонкомерных стволов и подроста ели. Результаты обобщены в Практических рекомендациях (Дыренков С.А., Шергольд О.Э., 1973 г.; Никонов М.В., 1982 г.; Дыренков С.А., Никонов М.В., Синькевич М.П., Шергольд О.Э., 1985 г.) и мог-

ли бы быть полезны соискателю при подготовке Практических предложений производству. К сожалению, автор не использовала их в своей работе.

В главе 2 приведены природно-климатические особенности района и характеристика объектов исследования.

В качестве замечаний по второй главе следует отметить следующее.

1. Характеристика лесного фонда приводится по данным на 01.01.1999 года. Анализ динамики лесного фонда за последние 15-17 лет представлял бы, на наш взгляд, определённый интерес при подготовке рекомендаций по избранной теме.

2. При характеристике объектов исследований приводится очень краткая информация – фрагмент таксационной характеристики 11 пробных площадей (с.54) и краткая информация о двух опытных участках (с. 55-57). Практически отсутствует информация об основной части объектов. На стр.53 указано, что заложено 48 пробных площадей для проведения динамических наблюдений и более 200 временных пробных площадей.

3. На стр. 54 приводится информация о проведенных равномерно-постепенных рубках с интенсивностью выборки по запасу 50% и более, и снижением полноты до 0,2, что не соответствует требованиям нормативных документов. Комментариев соискателя не приводится.

Программа, методика и объем выполненных работ представлены в третьей главе. Автором исследований, в основном, применялись общепринятые методы, которые представлены достаточно подробно.

Таким образом, избранные автором методы полевых исследований и камеральной обработки, объём выполненных работ позволяют объективно оценить структурные и функциональные особенности подпологовой ели под влиянием комплекса факторов. Замечаний по главе нет.

В главе 4 анализировались особенности изменения средообразующих факторов под влиянием хозяйственной деятельности человека. Автором исследования установлено, что в лиственных древостоях наибольшее количество света (81% от открытого места) к кронам подроста ели проникает в 8 летних

насаждениях, а уже в 23 летний березняк проникает не более 10-12% солнечного света. Рубки с интенсивностью 50-52% по запасу приводят к увеличению поступления солнечного света до 50% от полной освещенности, что по мнению соискателя, можно считать оптимальным для роста елового подростка. Постепенные рубки усиливают прогревание корнеобитаемого горизонта почвы, что ускоряет начало активного роста корней на 2 недели, увеличивают влагозапасы в почве, но не приводят к переувлажнению корнеобитаемого слоя.

Предложения соискателя по учёту временного интервала проведения лесохозяйственных мероприятий (все лесохозяйственные мероприятия должны заканчиваться к июню или начинаться в осеннее время после окончания вегетации растений) могут быть использованы в практической деятельности при их проведении.

Следует согласиться с автором исследования, что для успешного выращивания елового подростка должна учитываться интенсивность рубок. Отсутствие в работе анализа влияния средообразующих факторов при различных вариантах интенсивности может быть отмечено в качестве замечания по данной главе.

В главе 5 представлена биолого-экологическая устойчивость ели после постепенных рубок. Автором проанализированы физиологические процессы на участках рубок различной интенсивности (35, 50, 70% по запасу). Наибольшая интенсивность дыхания корней отмечена при интенсивности рубки 50 и 70%. Водный режим у ели после рубки также значительно активизировался в этих вариантах рубок. Повышение фотосинтеза происходило больше там, где была наибольшая выборка деревьев. Наряду с фотосинтезом рубки значительно ускоряют также отток из хвои его продуктов. У подростка ели не отмечено существенных различий в интенсивности физиологических процессов в березняках и осинниках. Исследования влияния травм, полученных при лесосечных работах, на физиологические процессы у деревьев показало, что механические повреждения приводят к снижению дыхательной активности корней.

Особенно существенно (на 41%) дыхание корней снижается при наезде на

них гусениц трактора, а также при пропилен стволука до половины его диаметра. Эти же повреждения приводят к снижению фотосинтеза, транспирации и содержанию пигментов.

Анализ влияния стволовой гнили на физиологическое состояние деревьев показал, что у поврежденных центральной стволовой гнилью деревьев сосны, ели и лиственницы содержание хлорофилла снижается на 32-39%, каратиноидных пигментов на 17-20%, интенсивность фотосинтеза падает на 20-27%, транспирация уменьшается на 22-51%, по сравнению со здоровыми деревьями.

На изменение светового режима в связи с рубками активно реагируют также растения почвенного покрова. Среди растений брусники, черники и зелёных листостебельных мхов интенсивность фотосинтеза увеличилась в 2 раза, у кислицы обыкновенной и майника двулистного она возросла почти в 3 раза.

Важным, на наш взгляд, для производства может быть вывод о степени изреживания верхнего полога при первом приёме рубки. Соискателем установлено, что по характеристикам газообмена наиболее благоприятные условия фитосреды для протекания физиологических и ростовых процессов после первого приёма рубки создаются для ели при полноте сохраняемой части верхнего листового полога в пределах 0,5. Больше изреживание березняков слабо влияет на биологическую активность ели и не способствует дальнейшей физиологической и ростовой активности, а ведёт к увеличению отпада вышедшего из под полога елового подростка.

В качестве замечаний по данной главе следует отметить отсутствие анализа повреждаемости стволов у различных высотных и возрастных групп подростка и различных категорий тонкомерных стволов, а также в зависимости от пространственного расположения оставшихся экземпляров.

Уточнение параметров и пределов повреждаемости в значительной мере повысило бы практическую значимость исследований.

В главе 6 рассмотрено влияние азота на физиолого-биохимические процессы ели. В березняке черничном со вторым ярусом ели заложено две серии опытов. Одна в нетронутом рубкой древостое, другая – в разреженных с интен-

сивностью рубки 35,50 и 70% участках. В качестве удобрений внесена мочеви́на в дозах 180 и 270 кг на 1 га по действующему веществу.

Оценивались влияние удобрений на дыхание корней, водный режим ели, сезонную динамику пигментов в хвое ели, особенности фотосинтеза ели, дыхание хвои подроста. Кроме того изучалось влияние азота на сток и передвижение углерода – 14 у подроста ели и сток атмосферного углерода.

В результате исследований установлено, что усиленное выделение CO_2 корнями у подроста ели в 53-летнем березняке заметно активизировалось сразу, как только удобрения поступили в почву. В первый год наибольшее положительное действие на дыхание корней оказал азот в дозе 180 кг/га. В неразрезанной секции количество выделяющегося при дыхании корней CO_2 превышало контроль на 77%, на участках с рубкой интенсивностью 70% - на 29%. Повышенная доза азота (N_{270}) привела к нарушению нормального дыхания корней.

Внесение минеральных удобрений в березняке значительно активизировало поглощение корнями воды из почвы и привело к повышению оводнённости хвои. Уже в первый год, несмотря на увеличение содержания воды в хвое, интенсивность транспирации у подроста на удобренных площадках понизилась по отношению к контролю на 12-15%. Оценивая действие комплексного фактора (рубка+азот) автор исследования отмечает, что постепенная рубка усилила интенсивность транспирации по отношению к контролю в 2,2 раза, а азот сократил её на 16-25%. У подпологовой ели после внесения удобрений усилился биосинтез хлорофилла и каротиноидных пигментов, что привело к их накоплению в хвое уже в первый год на 32-36%. Наибольшая концентрация пигментов под действием азота в хвое подроста накапливалась на участках с интенсивностью рубки 50 и 70%. В целом азот оказал более сильное действие на концентрацию пигментов, чем рубка. Общий положительный результат (рубка+удобрение) составил 5-12%.

Опыты показали, что улучшение азотного питания у елового подроста наряду с повышением количества пигментов привело к существенному изменению также интенсивности фотосинтеза. Отмечено, что внесение азота в нетро-

нутые рубкой березняки слабо повлияло у ели на интенсивность фотосинтеза. После изреживания листовного полога ассимиляционная деятельность у ели значительно активизировалась.

Комплексное мероприятие (рубка+удобрение) увеличивают интенсивность фотосинтеза по сравнению с контролем в 2,1-3,2 раза. По мнению автора исследований влияние азотного удобрения в березняках Севера является менее значимым экологическим фактором по сравнению с освещенностью.

Исследованиями установлено повышение интенсивности дыхания хвои ели в изреженном и удобренном березовом древостое. По отношению к общему контролю, где рубка деревьев и внесение удобрений не проводились, дыхание хвои у подроста на изреженном участке было в 2,3 раза выше. Внесение в изреженный древостой азотного удобрения увеличило интенсивность ещё на 30%.

Наряду с другими физиологическими процессами влияние доз азотного удобрения на скорость оттока, передвижения и распределения углерода – 14 изучено в 59 летнем березняке у подроста ели. Азот ускорил отток из хвои его продуктов, внесение азота в разреженный рубкой участок ещё более усилило процессы накопления и оттока из хвои радиоуглеродных соединений.

Оценка ежегодного фотосинтетического стока углерода у елового подроста в 59 летнем березняке проводилась по хлорофилловому индексу (ХИ).

Автором исследования отмечено, что на участке лишь с одной рубкой каждое среднее дерево в атмосферу выделит больше кислорода, чем такое же дерево в древостое под действием одного азота.

Из полученных экспериментальных данных автор исследования делает вывод, что внесение в перегушенные мягколиственные древостои азотных удобрений с экономической точки зрения не может быть оправданным лесоводственным мероприятием, а является достаточно убыточным и не приводит к существенному нарастанию фитосинтетической и биологической продукции растений (с.178).

На наш взгляд это заключение не подкреплено расчётами экономической

эффективности и является одним из недостатков диссертационных исследований.

Замечания по главе 6.

На стр.159 отмечена потеря текста, на стр.209,211 – повторы.

Глава 7. Структурные особенности ели предварительного и сопутствующего возобновления после комплексных уходов.

Анализ состояния естественного возобновления в березняках и осинниках представлен на основе учёта лесовозобновления в 59-летнем березняке северной подзоны тайги. Отмечается, что из 6,7 тыс. экз/га жизнеспособного подроста ель составляет 4,2 тыс. экз/га, сосны в подроде менее 3% от общего количества, участие лиственных достаточно высокое – более 35%. Подрост равномерно распределён по площади, показатель встречаемости 93%. Автор исследования оценивает естественное возобновление под пологом вполне успешным.

В автореферате приводится информация о специально обследованных 8 выделах под пологом березняков и сравнение общего количества возобновления под пологом березняков и осинников. К сожалению, в диссертации данного анализа не приводится и указание в названии вопроса на осинники ни чем не подкреплено.

По результатам исследований состояния естественного возобновления на объекте рубки в 59 летнем березняке отмечается высокая сохранность подроста ели (3,1 тыс. экз/га), из них 2,5 тыс. экз/га высотой более 1 м. В наибольшей степени отмечена гибель в процессе рубки крупного подроста (более 30%). Спустя 5 лет после рубки отмечается интенсивное возобновление ели на волоках, улучшение жизненного состояния подроста, сохранившегося после рубки.

Хорошим интегральным показателем жизненного состояния растений является прирост в высоту, который на объекте рубки увеличился спустя пять лет после лесосечных работ в зависимости от высоты ели в 1,5-2 раза по сравнению с контролем. Более значимо прирост увеличивался у мелких категорий подроста. Улучшение светового и теплового режимов в результате выборки части ли-

ственного яруса привело к значительному улучшению кроны, которая из эллипсоидной формы преобразуется в конусообразную. Рубки положительно повлияли и на морфоструктуру побегов посредством увеличения массы (в 3 раза) и длины побегов, количества (в 2 раза) и массы хвои (каждая хвоинка в 1,5 раза тяжелее).

В изреженном варианте общая масса хвои подпологовой ели через 8 лет после рубки увеличилась по сравнению с контролем в 2 раза, а масса наиболее активной 1-2 летней хвои – более, чем в 3 раза (с.249).

Спустя пять лет после рубки с выборкой 52% запаса увеличились влагозапасы подроста в 1,7 раза. Наиболее значимо влагозапасы выросли в хвое и живых ветвях. При внесении удобрений суммарный дополнительный прирост подроста ели в изреженном насаждении оказывается более высоким, чем у подпологовой ели в нетронутом рубкой березняке. Важным, на наш взгляд, для производства является вывод автора о том, что для получения дополнительного прироста у ели вносить удобрения в северотаежные березняки следует не раньше, чем за 2-3 года после проведения рубок с изреживанием древостоя до полноты не ниже 0,5.

Замечания по главе 7.

В названии главы заявлены особенности ели предварительного и сопутствующего возобновления. К сожалению чёткой дифференциации по категориям подроста при рассмотрении вопроса не представлено. Не показан ход роста и развития массового последующего возобновления ели (18,5 тыс.экз/га) на волоках. В главе отмечены повторы с.246 и 252.

Заключение, выводы и практические предложения.

Заклучение во многом повторяет те или иные выводы представленные в тексте. К сожалению, оно не концентрирует результаты исследований и не раскрывает в полной мере положения выносимые на защиту. В частности нет обоснований оптимальных уровней изреживания лиственного полога, сроков проведения и повторяемости рубок. Автором не дано обоснование для отнесения к равномерно-постепенным рубкам рубок с интенсивностью 50 и 70% (в

нормативных документах интенсивность выборочных рубок, в т.ч. равномерно-постепенных не должна превышать 40% по запасу).

В выводах п.3 даётся ссылка на экономические позиции, но расчётов экономической эффективности в диссертации не приводится. Предлагается проведение равномерно-постепенных или длительно-постепенных рубок без соответствующей дифференциации и обоснования.

В практических предложениях п.1 указанные выше постепенные рубки отнесены к рубкам ухода. В числе пяти предложений два из них являются повтором (п.2 и п.4). В диссертации отмечены неоднократные повторы, опечатки в тексте, ошибки в фамилиях цитируемых авторов.

Несмотря на указанные замечания, в целом диссертация является законченной научно-исследовательской работой, в которой дана комплексная оценка основных средообразующих факторов, рубок леса и внесения удобрений на физиолого-биохимические процессы и рост подпологовой ели. Внедрение научно-обоснованных предложений, представленных в диссертации, вносит значительный вклад в дело восстановления ельников, обоснование рубок и химической мелиорации в лиственных лесах Севера.

Диссертация по содержанию, объёму и качеству оформления соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 06.03.02. Автореферат отражает основное её содержание.

Полагаю, что автор диссертационного исследования на тему «Структурные и функциональные особенности подпологовой ели под влиянием комплексного ухода» Зарубина Лилия Валерьевна заслуживает присуждения ей учёной степени доктора сельскохозяйственных наук.

Отзыв подготовил: Никонов Михаил Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность по которой защищена диссертация: 06.03.03 «Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними»), профессор по кафедре лесного хозяйства, зав. кафедрой лесного хозяйства ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», За-

служенный лесовод РФ; почтовый адрес – 173011, Россия, Великий Новгород,
ул. Советской Армии, д.7; телефон: 89217070449; адрес электронной почты –
Mihail.Niconov@novsu.ru

« 27 » марта 2017 г. М.В. Никонов М.В. Никонов

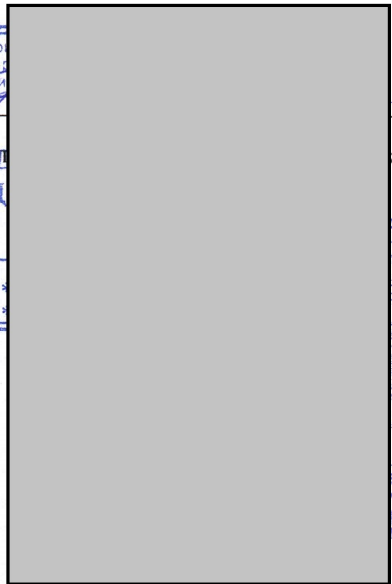
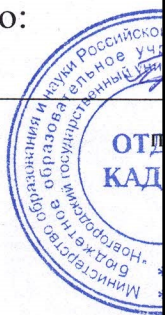


Собственноручную подпись

М.В. Никонова удостоверяю:

вер. именной сл

должность



около

асшифровка

