

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Ведерникова Константина Евгеньевича
«Влияние абиотических и биотических факторов
на еловые фитоценозы и научное обоснование подходов
к управлению их устойчивостью»,
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности 1.5.15. Экология

Актуальность работы обусловлена масштабной деградацией еловых лесов в России, где наблюдается массовая гибель ельников под воздействием климатических изменений и высокой активности короеда-типографа. Весьма остро проблема стоит в Удмуртской Республике, где еловые фитоценозы занимают 35,2% лесного фонда и выполняют важнейшие экологические функции. Разработка новых подходов к сохранению и восстановлению устойчивых еловых насаждений приобретает первостепенное значение для поддержания биологического разнообразия и устойчивости лесных экосистем в условиях нарастающих антропогенных и природных вызовов.

Научная новизна исследования заключается в установлении закономерностей динамики площадей еловых фитоценозов Удмуртской Республики с начала XX в, а также проведении сравнительного анализа их морфологических параметров и санитарного состояния в разных природных зонах. Впервые выполнен экофизиологический анализ древесины ели, выявлены закономерности распределения экстрактивных веществ в зависимости от условий произрастания и установлена роль полифенольных и смолистых соединений в формировании устойчивости деревьев к биотическим факторам. Изучены особенности химического состава смолы ели колючей, обосновывающие применение этого вида для повышения устойчивости насаждений. На основе полученных данных разработана стратегия формирования устойчивых еловых фитоценозов через повышение биоразнообразия с использованием интродуцированных видов древесных растений.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении научных представлений о механизмах формирования и функционирования еловых фитоценозов в современных условиях. Полученные данные о роли полифенольных и смолистых соединений в древесине дополняют понимание процессов устойчивости елей к биотическим факторам. **Практическая значимость** определяется возможностью применения полученных результатов для оптимизации структуры еловых лесов через проведение низкоинтенсивных рубок, разработки научно обоснованных рекомендаций по созданию устойчивых лесных насаждений с использованием ГИС-технологий, сохранения и восстановления еловых экосистем в условиях климатических изменений.

Методология исследования носит комплексный междисциплинарный характер и сочетает историко-аналитический, полевой, лабораторный и пространственный подходы. Исторический анализ динамики площадей еловых фитоценозов с начала XX в обеспечивает временную глубину исследования, а применение ГИС-технологий позволяет проводить пространственный мониторинг состояния лесов. Полевые методы включают оценку морфологических параметров и санитарного состояния насаждений в разных природных зонах, а лабораторные - экофизиологический анализ древесины с изучением распределения экстрактивных, полифенольных и смолистых веществ. Такой подход обеспечивает многоуровневую оценку устойчивости еловых фитоценозов (от популяционного до молекулярного уровня) и формирует научно обоснованную базу для разработки практических рекомендаций.

Достоверность результатов исследования обеспечивается значительным объемом экспериментального материала, включающего данные таксации более 7000 деревьев на

пробных площадях, заложенных в разных природных зонах региона. Применение комплекса взаимодополняющих методов (полевых, лабораторных, экофизиологических и статистических) с использованием современных аналитических приборов и сертифицированных методик обеспечивает высокую точность и воспроизводимость полученных данных. Статистическая обработка результатов проведена с использованием корреляционного, дисперсионного и кластерного анализа, что подтверждает обоснованность выявленных закономерностей и выводов.

Апробация работы. Результаты исследования были представлены на научных конференциях различного уровня, включая международные, всероссийские и региональные научные форумы. Работа получила поддержку Российского фонда фундаментальных исследований в рамках двух грантов. Материалы исследования внедрены в практику и используются в учебном процессе при подготовке специалистов лесного профиля.

Публикации результатов исследования. Результаты исследования опубликованы в 49 научных работах, включая 1 коллективную монографию и 16 статей в рецензируемых журналах ВАК РФ. Основные публикации посвящены изучению динамики еловых фитоценозов, их санитарного состояния, экофизиологических особенностей и устойчивости к биотическим факторам. Особое внимание уделено исследованиям химического состава древесины и разработке стратегий формирования устойчивых еловых насаждений. Материалы исследований также отражены в свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Важнейшие результаты исследования. Установлено, что динамика площадей еловых фитоценозов Удмуртской Республики за последние десятилетия демонстрирует существенные изменения под влиянием антропогенных и природных факторов. Выявлено, что современное состояние ельников определяется комплексом абиотических и биотических воздействий, при этом ключевую роль играют климатические изменения и деятельность стволовых вредителей.

Определены закономерности формирования экологических ареалов ели в двух природных зонах Предуралья, определены особенности распределения видов рода *Picea* и их вклад в формирование фитоценозов. Впервые для России проведен детальный экофизиологический анализ древесины, выявивший закономерности распределения экстрактивных веществ в зависимости от условий произрастания.

Показано, что санитарное состояние ельников тесно связано с содержанием защитных веществ в древесине, при этом особи удовлетворительного состояния имеют более высокий уровень защитных соединений. Особое значение имеет изучение химического состава смолы ели колючей, выявившее характеристики этой породы, перспективные для повышения устойчивости насаждений.

На основе полученных данных предложена стратегия формирования устойчивых еловых фитоценозов через оптимизацию их структуры и повышение биоразнообразия, что позволяет эффективно управлять устойчивостью насаждений в условиях меняющихся климатических условий.

Замечания по тексту автореферата:

1. В тексте автореферата упоминается североамериканский вид *Monochamus scutellatus* (с.14). По всей видимости, имелся в виду малый чёрный еловый усач (*Monochamus sutor*), который встречается в исследуемом регионе. Кроме того, в контексте воздействия стволовых вредителей более корректно говорить о фитосанитарном, а не фитопатогенном фоне.
2. Жёсткая привязка сроков проведения рубок к первой декаде марта (с. 38) не учитывает межгодовую изменчивость погодных условий, определяющих сроки лёта короеда. Корректнее было бы сформулировать следующим образом: «до начала лёта короеда».

типографа, ориентируясь на фенологические показатели и температурный режим конкретного года».

3. Предлагаемая автором схема отбора семенных деревьев по содержанию танинов требует доработки. Во-первых, пороговое значение 3,9% не имеет статистического обоснования и введено без достаточных доказательств. Во-вторых, выявленная корреляция между содержанием танинов и выживаемостью ($r = 0,62$) не может служить доказательством причинно-следственной связи - высокое содержание танинов может быть не причиной, а лишь маркером устойчивости деревьев. В-третьих, подход автора является односторонним, поскольку он предлагает отбирать деревья исключительно по признаку устойчивости, игнорируя их продуктивные качества. При этом вопрос о наследуемости данного признака (высокого содержания танинов) в работе не рассматривается.
4. Рекомендация по интродукции ели колючей (*Picea pungens*) в еловые фитоценозы Удмуртской Республики не сопровождается оценкой возможных экологических последствий внедрения чужеродного вида в естественные лесные экосистемы. Автор ограничивается утверждением, что вид «не станет инвазионным» на основании низкой семенной продуктивности и отсутствия вегетативного размножения, однако влияние интродукцента на аборигенную флору, фауну, почвенную микробиоту и гидрологический режим не анализируется.

Заключение

Диссертация представляет собой завершённое исследование актуальной научной проблемы. Автором проделан значительный объём полевых и лабораторных работ, получены новые данные о состоянии еловых фитоценозов Удмуртской Республики, выявлены важные закономерности влияния климатических факторов и экофизиологических особенностей древесины на устойчивость ели. Предложены оригинальные подходы к управлению еловыми фитоценозами. Отмеченные замечания и вопросы не снижают общей ценности работы и могут быть учтены автором в дальнейших исследованиях.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора биологических наук, а ее автор – Ведерников Константин Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.15. Экология.

Отзыв подготовили:

- 1) Кандидат биологических наук (специальность 03.00.16 – Экология), доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории дендрологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук

Рысин Сергей Львович

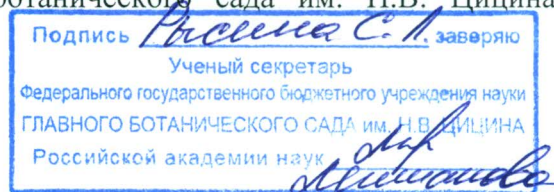


Контактные данные:

Адрес места работы: 127276, Россия, город Москва, Ботаническая улица, дом 4, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук; <https://gbsad.ru/>; тел: +7 499 977-91-45; +7-966-145-72-47; info@gbsad.ru

Телефон: +79036253989

Адрес электронной почты: ser-rysin@yandex.ru



- 2) Кандидат сельскохозяйственных наук (специальность 4.1.6 «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация»),

старший научный сотрудник лаборатории дендрологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук.

Некляев Святослав Эдуардович

Контактные данные:

Адрес места работы: 127276, Россия, город Москва, Ботаническая улица, дом 4,
ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук;
<https://gbsad.ru/>; тел: +7 499 977-91-45, +7-966-145-72-47; info@gbsad.ru

Телефон: +79167748107

Адрес электронной почты: slava9167748107@yandex.ru

Подпись *Некляев С. Э.* заверяю
Ученый секретарь
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. Н.В. ЦИЦИНА
Российской академии наук *Михаев*

10 сентября 2026 года