

Отзыв

официального оппонента

Зайцева Глеба Анатольевича

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

Актуальность темы исследования.

Работа охватывает широкий спектр вопросов, связанных с динамикой еловых фитоценозов в Удмуртской Республике, что позволяет выявить ключевые закономерности их формирования и деградации. Научная новизна исследования заключается в применении экофизиологического анализа древесины ели, что позволяет глубже понять механизмы адаптации и устойчивости этих растений к неблагоприятным факторам. Введение новых методов исследования, таких как анализ экстрактивных веществ, является значительным вкладом в развитие экологии лесных экосистем.

Научная новизна работы состоит в изучении динамики фитоценозов с преобладанием ели в Удмуртской Республике с начала XX столетия. На основании полученных данных определены особенности распространения аборигенных видов рода *Picea* и доля их участия в формировании еловых фитоценозов республики, их санитарное состояние. Были впервые получены данные морфологических параметров и санитарного состояния еловых фитоценозов в подзоне южно-таежных лесов и подзоне хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации. Анализ материала позволил впервые оценить влияния климатических факторов на общие закономерности пространственного распространения, состава и продуктивности еловых фитоценозов Удмуртской Республики.

Достоверность, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, полученных результатов обеспечивается репрезентативностью выборок и применением методов исследования, адекватных поставленным задачам. Фактический материал, его аналитическая обработка и интерпретация отличаются высокой степенью надежности, что делает выводы обоснованными и аргументированными.

Практическая значимость заключается в разработке и апробации методологии оптимизации структуры елового фитоценоза, основанной на проведении низкоинтенсивных рубок в пределах Удмуртской Республики.

Методология и методы исследования. Методология исследования основана на биогеоценотическом подходе, что позволяет рассматривать еловые фитоценозы как сложные экосистемы, подверженные влиянию различных факторов. Для анализа динамики площадей еловых фитоценозов использовались материалы государственного лесного реестра, Лесного плана Удмуртской Республики, лесохозяйственных регламентов и архивных данных. Это позволяет получить комплексное представление о состоянии лесов на протяжении

длительного промежутка времени. Закладка пробных площадей в шести лесничествах, охватывающих как подтаежную, так и таежную зоны, обеспечивает репрезентативность выборки. Использование перечислительного метода таксации позволяет точно оценить состояние фитоценозов. Использование морфологических, экофизиологических и дендрохронологических методов обеспечивает комплексный подход к изучению проблемы. Методология исследования является комплексной и многоуровневой, что позволяет получить достоверные и научно обоснованные результаты о состоянии еловых фитоценозов. Использование разнообразных методов и подходов обеспечивает высокую степень достоверности и актуальности полученных данных

Апробация результатов работы и публикации. Основные результаты диссертационной работы и защищаемые положения, докладывались на Международных и Всероссийских научных конференциях. Автором опубликовано 49 печатных работ. Среди них 1 коллективная монография, 16 научных статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Структура и объем и диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержит 36 таблиц, 61 рисунок; список использованной литературы состоит из 674 наименований, в т.ч. 206 – на иностранном языке.

Основное содержание диссертации. Во *Введении* (с. 5-13) показана актуальность, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы. Сформулированы цель и задачи, представлены защищаемые положения.

Первая глава «Состояние проблемы исследования» (с. 14-47) является обзорной, где подробно представлена общая дендрологическая характеристика рода *Picea*. Проанализировано распространение и санитарное состояние еловых фитоценозов в России. Рассмотрены факторы, влияющие на снижение санитарного состояния еловых фитоценозов, в том числе особенности размножение короеда-типографа как одного из факторов усыхания еловых фитоценозов.

Во *второй главе* «Природно-климатические условия района исследований» (с. 48-66) представлена физико-географическая характеристика (рельеф, климат, гидрология, почвы, растительность) районов, где были проведены исследования. Подробно описаны фитоценозы Удмуртской Республики.

Третья глава «Программа, методика и объекты исследования» (с. 67-87) содержит характеристику объектов исследования. Описана программа исследований, которая включает анализ фондовых материалов с целью оценки пространственного распространения еловых фитоценозов, принцип выбора районов с высокой долей еловых фитоценозов и закладки временных пробных площадей в ельниках. Описаны методы определения морфологических характеристик еловых фитоценозов. Описана методология изучения экофизиологических особенностей древесины ели и установление связи с их жизненным состоянием.

В *четвертой главе* «Еловые фитоценозы Удмуртской Республики» (с. 88-98) представлены результаты исследований еловых фитоценозов Удмуртской Республики. Установлены основные причины сокращения еловых фитоценозов в регионе. Показана роль антропогенного фактора (заготовка древесины) как ведущего фактора уменьшения площадей еловых фитоценозов. Оценен вклад биотических факторов в изменение площадей, занятых еловыми фитоценозами. Установлено, что еловые фитоценозы региона деградируют в следствие развития дендрофагов, особенно короеда-типографа.

В *пятой главе* «Структура и состояние еловых фитоценозов» (с. 99-155) Дана оценка видового состава и морфологии еловых фитоценозов и качественное состояние особей ели сибирской в различных природных зонах Удмуртской области. Проанализировано санитарное состояние и причины гибели еловых фитоценозов. Выявлены особенности поражения короедами наиболее продуктивных элементов еловых фитоценозов. Представлены данные анализа почвенно-гидрологических условий, строение и активность почвенной биоты в зависимости от природных зон и морфологии еловых фитоценозов.

Шестая глава «Экофизиологические особенности древесины ели» (с. 156-201) содержит данные анализа экофизиологического состояния древесины ели различного жизненного состояния. Определено содержание структурных компонентов (лигнин и полисахариды) и неструктурных компонентов (содержание экстрактивных веществ) в зависимости от условий произрастания. Установлено, что основными изменяющимися экофизиологическими показателями являются общее содержание экстрактивных веществ, содержание водорастворимых веществ, смолистых веществ и танинов.

В *седьмой главе* «Научное обоснование и методические подходы к повышению устойчивости еловых фитоценозов» (с. 202-250) приведены данные анализа содержания экстрактивных веществ в древесине ели колючей. Определены морфометрические и качественные показатели шишек и семян ели колючей в городских условиях. На основе результатов исследований предлагаются эколого-физиологические подходы отбора растений для создания искусственных еловых фитоценозов и мероприятия по повышению биоразнообразия естественных еловых фитоценозов.

Рукопись завершается *Заключением* (с. 251-256), в котором представлены выводы по проделанной диссертационной работе и которые в полной мере отражают выполнение поставленной цели и всех задач.

Библиографический список (с. 261-330) содержит список процитированных источников.

В *Приложении* представлены результаты однофакторного дисперсионного анализа и результаты статистической обработки полученных данных.

Диссертационная работа имеет высокий научный уровень и содержит новые данные по экологии и биологии видов рода *Picea*, произрастающих в пределах подзоны южно-таежных лесов и подзоны хвойно-широколиственных лесов

европейской части Российской Федерации. Однако по работе возникли некоторые **замечания и вопросы**:

1. Большинство исследованных параметров изменяются не только между годами, но могут значительно варьироваться даже в пределах одного вегетационного года. Поэтому в методическом разделе всегда необходимо четко указывать временные периоды, в которые проводился отбор образцов для анализа.

2. Семеношение является основой возобновления еловых насаждений. Зная особенности уровней урожайности шишек ели, определяя основные морфометрические и качественные показатели шишек и семян можно прогнозировать устойчивость еловых фитоценозов. Диссертант изучил особенности семеношения только для ели колючей (интродуцента) в городских условиях. Однако, данные исследования, в первую очередь, необходимо было провести для естественных еловых фитоценозов. Это позволило бы дать более точные прогнозы устойчивости еловых фитоценозов.

3. При изучении микоризообразования необходимо изучать не столько видовой состав грибов, вступающих в симбиотические связи с разными видами елей, а необходимо изучать особенности формирования грибных чехлов. В работе следовало бы определить интенсивность микоризообразования, разнообразие грибных чехлов, диаметр микоризных чехлов и долю объема грибного чехла в общем диаметре корня.

4. В работе не были использованы методы моделирования, например, прогнозирование изменения площадей еловых фитоценозов в зависимости от разных сценариев изменения климата (SSP1- SSP5). Эти данные могли бы дополнить анализ и повысить прогностическую ценность результаты диссертационного исследования.

5. Некоторые рисунки вводят в заблуждения из-за неправильных подписей к ним. Так, на рисунке 5.11 представлены данные динамики температуры воздуха по сезонам года. Однако, согласно подрисуночной подписи на рисунке представлена среднегодовая температура воздуха в Удмуртской Республике.

Данные замечания и вопросы не снижают научной значимости диссертации, ее завершенности и обоснованности выводов. Замечания и вопросы носят дискуссионный характер.

Заключение

Диссертация В.К.Ведерникова выполнена на высоком методическом уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Выводы соответствуют цели исследования и поставленным задачам. Полученные данные вносят новые знания и расширяют представления об эколого-биологических особенностях видов рода *Picea*, влияния биотических и абиотических факторов среды на формирование и устойчивость еловых фитоценозов в подзоне южно-таежных лесов и подзоне хвойно-широколиственных лесов европейской части

Российской Федерации. Полученные результаты имеют существенное значение для экологии и лесоведения.

Автореферат в полной мере отражает содержание рукописи диссертации.

Диссертационная работа «Влияние абиотических и биотических факторов на еловые фитоценозы и научное обоснование подходов к управлению их устойчивостью» полностью соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями), утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. № 426, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а его автор, Ведерников Константин Евгеньевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.15. - Экология.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук (03.02.08 - экология (биология)), профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории лесоведения Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Адрес: 450054, Уфа, Проспект Октября, д. 69, Уфимский институт биологии УФИЦ РАН.

Тел. 8(347)2356103, E-mail: forestry@mail.ru



Зайцев Глеб Анатольевич

29 июля 2026 г.

Подпись Зайцева Глеба Анатольевича заверяю



Ведущий специалист по кадрам УФИЦ РАН
Сарбаева Софья Хисматулловна

