

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Татаринцева Андрея Ивановича «Эколого-лесоводственные особенности санитарно-фитопатологического состояния антропогенно нарушенных насаждений Средней Сибири», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Актуальность избранной темы. Леса бореальной зоны занимают большую территорию, на которой отмечается значительное разнообразие лесорастительных условий. Экологически корректное ведение лесного хозяйства возможно при учете особенностей эксплуатации лесов, природно-климатических изменений, региональных особенностей антропогенных воздействий. На территории Средней Сибири и, особенно в южной ее части, на протяжении многих десятилетий осуществляется активная лесозаготовка, ежегодно на больших площадях происходят лесные пожары. В целом это привело к увеличению территорий разной степени нарушенности. Лесные насаждения, расположенные в данном регионе подвержены хроническим техногенным и рекреационным нагрузкам, негативным последствиям аграрного освоения. Помимо прямого отрицательного воздействия, антропогенные факторы оказывают влияние на состояние и продуктивность древостоев через изменение биоты дендротрофных организмов, характера их взаимоотношений с лесобразующими породами. К настоящему времени не сложилось полного понимания закономерностей трансформации лесных насаждений, специфики эколого-лесоводственных особенностей санитарного состояния лесов, состояния насаждений урбоэкосистем с учетом комплексного влияния основных антропогенных факторов и дендропатогенных организмов. До настоящего времени на территории Средней Сибири такие исследования носили фрагментарный характер без должного подхода, основанного на учете специфики отдельных территорий, особенностей природных условий, эколого-лесоводственных параметров насаждений и особенностей антропогенных воздействий. При этом их результаты могут служить научной основой для разработки мероприятий по оздоровлению, повышению устойчивости антропогенно нарушенных насаждений, как в условиях рассматриваемого региона, так и за его пределами. В связи с этим тема диссертационной работы и решаемые в ней задачи актуальны.

Научная новизна работы заключается в проведении комплексных исследований особенностей санитарно-фитопатологического состояния хозяйственно освоенных насаждений в пределах выделенных лесопокрываемых территорий приенисейской Сибири с учетом

ландшафтных и лесорастительных условий, антропогенной нарушенности и целевого назначения лесов.

Впервые выполнена интегральная оценка санитарно-фитопатологического состояния пригородных лесов, подверженных хроническим техногенным и рекреационным нагрузкам; установлены особенности пораженности насаждений сосновой и березовой формаций гнилями, некрозно-раковыми болезнями в зависимости от лесорастительных условий, таксационных показателей древостоев; выявлены доминирующие представители дендропатогенной биоты; изучено и доказано влияние подсочки в числе прочих антропогенных факторов на пораженность сосняков стволовой гнилью.

Получены новые сведения об эдафо-орографических особенностях и роли антропогенных факторов в формировании очагов корневой губки в сосновых борах Минусинской котловины.

Для насаждений урботерриторий региона получены новые данные о патогенных факторах, влиянии техногенного загрязнения, частичного изъятия надземной фитомассы на состояние деревьев и вероятность их инфекционного усыхания.

Представленные в работе данные об эколого-лесоводственных особенностях распространения и развития патологических процессов в антропогенно нарушенных насаждениях с учетом ряда эндогенных и экзогенных экологических факторов имеют важное научное значение в области лесоведения, лесной экологии и лесозащиты.

Практическая значимость работы состоит в разработке теоретических и методических основ дифференцированного комплекса мер по улучшению санитарного состояния и качественных характеристик антропогенно трансформированных насаждений, которые могут быть рекомендованы производству для реализации в системе лесозащитных мероприятий.

Для лесопокрытых территорий определены первоочередные объекты фитопатологического мониторинга как составной части государственного лесопатологического мониторинга, предложена корректировка системы мониторинга.

Материалы исследований используются в процессе подготовки бакалавров и магистров направления «Лесное дело» при изучении дисциплин «Лесная экология», «Технология защиты леса», «Лесопатологический мониторинг».

Степень обоснованности, достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформированных в диссертации. Достоверность и обоснованность результатов исследований подтверждается значительным объемом выполненных работ. Достоверность полученных результатов основана на систематических исследованиях и фактическом материале, собранном (судя по опубликованным работам) в период 1991-2019 гг.,

с применением комплекса корректных методов исследований и статистической обработке результатов исследований.

Структура и содержание диссертации. Диссертационная работа изложена на 336 страницах и состоит из введения, семи глав с выводами по каждой главе, заключения и приложений. Текст работы содержит 67 таблиц, 73 рисунка. Список литературы включает 644 источника.

Во **Введении** (стр. 4-10) дается общая характеристика работы, представлены и обоснованы актуальность, цель, задачи, методология и методы исследований, сформированы основные положения, выносимые на защиту, данные об апробации работы и внедрении результатов исследований.

Цель исследований: изучить эколого-лесоводственные особенности санитарного состояния и развития патологических процессов в антропогенно трансформированных насаждениях Средней Сибири с обоснованием мероприятий по их оздоровлению.

Решались следующие задачи:

1. Изучить санитарное и лесопатологическое состояние лесных насаждений в наиболее освоенных районах Средней Сибири, выполнить комплексную оценку санитарного состояния пригородных лесов в зависимости от техногенного загрязнения и рекреационной нагрузки.

2. Выявить основных представителей дендропатогенной биоты в лесных насаждениях, установить эколого-лесоводственные и антропогенные особенности пораженности древостоев болезнями.

3. Изучить санитарное состояние древесных растений в насаждениях урботерриторий, выявить определяющие его патогенные факторы.

4. Оценить пораженность городских насаждений болезнями с учетом антропогенных воздействий.

5. Предложить научно-методические основы мероприятий по улучшению санитарно-фитопатологического состояния и повышению продуктивности насаждений, функционирующих на антропогенном фоне.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. В сосняках Приангарья, претерпевших значительную трансформацию в результате рубок, лесных пожаров, основными биотическими факторами ухудшения их состояния и качественных характеристик выступают смоляной рак и стволовая гниль, распространение и развитие которых зависят от лесорастительных условий, таксационных показателей древостоев и антропогенных воздействий.

2. Наиболее значимыми лимитирующими факторами для сосняков, приближенных к урботерриториям, являются хронические техногенные и рекреационные нагрузки, в меньшей

степени – дендропатогенные организмы; по градиенту повышения техногенного загрязнения понижается пораженность подроста микозами.

3. Березняки относительно устойчивы к антропогенным нагрузкам; их санитарное состояние определяется развитием гнилей и бактериальной водянки, масштабы поражения бактериозом зависят от лесорастительных условий, таксационных показателей древостоев, стволовыми гнилями – от их происхождения и антропогенных воздействий.

4. Основной биогенный фактор современного нарушения сосновых боров Минусинской котловины – прогрессирующая эпифитотия корневой гнили, что усугубляется высокими рекреационными нагрузками, лесными пожарами. Возникновение очагов гнили зависит от эдафо-орографических, ценологических условий и антропогенного фона.

5. Санитарное состояние насаждений урботерриторий – результат влияния на древесные растения антропогенных факторов и патогенных организмов, среди которых наиболее вредоносны возбудители некрозно-раковых болезней. Последние присутствуют в растениях в виде латентной инфекции, активность которой зависит от возраста и состояния растений (органов), антропогенных воздействий.

6. Для оздоровления насаждений необходим комплекс мероприятий, учитывающий основные лимитирующие факторы с акцентом на первоочередные объекты ФПМ, эколого-лесоводственные и антропогенные особенности распространенности болезней.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем рукописи диссертации составляет 336 страниц и содержит 67 таблиц, 73 рисунка; список использованной литературы включает 644 наименования, в том числе 66 иностранных.

В главе 1 «**СОСТОЯНИЕ ИЗУЧАЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ**» (стр. 11-38) приводятся сведения о негативном влиянии на лесные экосистемы антропогенных воздействий, обзор накопленной научной информации о формировании и роли дендропатогенной биоты в нарушенных антропогенной деятельностью насаждениях, о степени изученности санитарно-фитопатологического состояния насаждений лесопокрытых и урбанизированных территорий в условиях Средней Сибири. Указано на небольшое количество работ по оценке сопряженного воздействия антропогенных и биотических факторов на состояние насаждений в районах интенсивного хозяйственного освоения, изучению патогенеза, вредоносности основных болезней в антропогенно нарушенных насаждениях и эколого-лесоводственных особенностей их распространения. Такие исследования на территории Средней Сибири выполнялись фрагментарно. Соискателем проанализированы основные опубликованные работы по исследуемой проблеме и региону проведения работ.

В главе 2 **«РАЙОНЫ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»** (стр. 39-67) представлена характеристика района исследований, объектов исследования и методов исследования.

Работы выполнялись в южной части Красноярского края. На данной территории представлены три основные морфоструктурные области: Средне-Сибирское плоскогорье, Западно-Сибирская равнина и Алтае-Саянская горная.

Представлена достаточно подробная характеристика природно-климатических, ландшафтных и лесорастительных условий.

Приводится описание объектов исследований, в том числе лесных насаждений разной степени антропогенной нарушенности.

Описаны методы полевых и лабораторных исследований.

В главе 3 **«САНИТАРНО-ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНЯКОВ КРАСНОЯРСКОГО ПРИАНГАРЬЯ»** (стр. 68-116) на основе анализа состояния лесного покрова показано, что ослабляющими факторами для светлохвойных лесов региона выступают лесные пожары, в меньшей степени – болезни, насекомые-дендрофаги и иные, в том числе антропогенные факторы.

Показано, что многолетняя подсочка в сосняках приводит к повышению распространенности стволовой гнили вследствие физиологического ослабления деревьев и активного их раневого заражения базидиоспорами сосновой губки. Дополнительным фактором увеличения пораженности сосняков стволовой гнилью являются низовые пожары, особенно в случае появления у многочисленных деревьев глубоких подгаров.

В главе 4 **«САНИТАРНО-ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ КРАСНОЯРСКОЙ ГРУППЫ РАЙОНОВ»** (стр. 117-169) отмечается значительное разнообразие лесорастительных условий и породного состава лесов на данной территории. Наибольшие изменения выявлены в лесостепных и подтаежных насаждениях, в которых доминируют сосна обыкновенная и береза повислая. Сосняки представлены коренными преимущественно чистыми по составу древостоями, березняки – производными, в меньшей степени коренными древостоями семенного и порослевого происхождения.

Интегральная оценка состояния сосняков в условиях интенсивных и длительных антропогенных воздействий (техногенное загрязнение и рекреационные нагрузки) свидетельствует об ослаблении насаждений вне зависимости от лесорастительных условий.

Состояние березняков в лесах Красноярской группы районов в целом оценивается как удовлетворительное. Состояние пригородных березовых насаждений достоверно ухудшается с повышением рекреационной нагрузки, а влияние техногенного загрязнения на состояние

березняков оценивается как незначительное. В березняках накопление патологического отпада усугубляется при сопряженном развитии гнилей и бактериальной водянки.

В главе 5 **«САНИТАРНО-ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ** (стр. 170-193) на основании полученных данных показано, что в лесостепных ландшафтах Минусинской котловины в условиях расширения селитебных территорий и развития агропромышленного комплекса ведущим фактором выступает антропогенное воздействие. Лесные пожары в ленточных борах выступают основным экзогенным фактором накопления площадей дресвостоев с нарушенной и утраченной устойчивостью, создают условия для повышения численности насекомых-ксилофагов. Отмечается активное плодообразование у макромицета *Rhizina undulate*, который представляет потенциальную угрозу для естественного возобновления.

Ухудшение лесопатологического состояния насаждений с преобладанием березы связано с развитием стволовых гнилей и бактериальной водянки. Пораженность дресвостоев бактериозом в условиях повышенного почвенного увлажнения составляет более 10 %.

В главе 6 **«САНИТАРНО-ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАСАЖДЕНИЙ УРБОТЕРРИТОРИЙ** (стр. 194-241) приведены сведения о санитарно-фитопатологическом состоянии насаждений урбанизированных территорий Средней Сибири на примере наиболее крупной в регионе урбозкосистемы – г. Красноярска. Установлено санитарное состояние древесных растений разного географического происхождения, выявлены виды наиболее оптимального состояния. Представлена характеристика патогенных факторов в городских насаждениях, в том числе существенно дополнены сведения о дендропатогенной биоте. Установлено наибольшее значение в ухудшении санитарного состояния городских насаждений некрозно-раковых болезни грибной и бактериальной этиологии. На примере санитарно-фитопатологического состояния лиственницы сибирской, вяза приземистого и тополя бальзамического изучено влияние комплекса антропогенных факторов. Приведены результаты оригинальных исследований влияния техногенного загрязнения и частичного изъятия надземной биомассы (обрезки) на состояние деревьев лиственных пород и вероятность их инфекционного усыхания.

В главе 7 **«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ** (стр. 242-261) представлены теоретические и методические подходы к организации мероприятий по улучшению состояния антропогенно нарушенных насаждений региона. Для оптимизации состояния лесных насаждений обосновывается дифференцированная система лесоводственных и лесозащитных мероприятий. При этом необходимо учитывать природные и антропогенные особенности лесопокрываемых территорий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (стр. 262-264) основывается на выводах, приведенных по каждой специальной главе (главы 3-6) и представляет собой информацию, резюмирующую результаты комплекса выполненных исследований. В целом содержание Заключения согласуется с поставленными в работе задачами и основными положениями, выносимыми на защиту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (стр. 265-330) включает основные публикации отечественных и зарубежных авторов по теме исследования.

В целом можно отметить, что выполненная работа содержит новые научные сведения и имеет научное и практическое значение. Однако по диссертационной работе имеются следующие **замечания и вопросы**:

1. Шестое защищаемое положение сформулировано неудачно. Декларируется, что для «оздоровления насаждений необходим комплекс мероприятий, учитывающий основные лимитирующие факторы с акцентом на первоочередные объекты ФПМ, эколого-лесоводственные и антропогенные особенности распространенности болезней...». Это общеизвестные суждения...

2. В диссертации не обнаруживается четкого обоснования выбора района исследований.

3. Глава 1 перегружена информацией об антропогенном освоении лесов и его последствиях, несколько выходящей за тему основных исследований.

4. В диссертации при характеристике природных (климатических, эдафо-геологических) условий районов исследований (подраздел 2.1.1) отмечается излишняя детализация. Выявлены повторы при описании лесов в районах проведения работ (см. 2.1.1 и 2.2).

5. Как соотносится используемая в работе шкала категорий состояния деревьев с актуальной шкалой, принятой в соответствии с поправками к Правилам санитарной безопасности в лесах от 20.05.2017 г.?

6. Какова необходимость использования двух показателей состояния насаждений: среднего индекса состояния – K_{cp} и показателя L , %? Кроме того остается открытым вопрос: Какой расчетный показатель относительного жизненного состояния L (по В.А. Алексееву) использован L_n или L_v ?

7. Насколько целесообразно изучение влияния подсочки на поражаемость сосняков стволовой гнилью, если в последние годы в хвойных древостоях подсочка в промышленных масштабах практически не проводится?

8. Как сопоставить суждения на стр. 159 («...состояние пораженной (водянкой) части ценопопуляции хуже общего состояния древостоя») и на стр.160 («...достоверной связи санитарного состояния березняков с пораженностью водянкой не установлено»)?

9. В тексте диссертации виды растений приводятся где-то по латыни, где-то на русском языке. В научных работах биологического профиля принято указывать соответствующие латинские названия видов. Следовало в приложении привести список видов растений, вредителей и возбудителей болезней на русском и латинском языках.

10. Материалы изучения пораженности насаждений тополя цитоспорозом с приведением результатов лабораторного исследования скрытой инфекции целесообразно было выделить в специальный раздел.

11. В процессе обсуждения результатов исследования автор редко обращается к таксационным характеристикам древостоев, к типам лесорастительных условий. Между тем известно, что продуктивность насаждений, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к пожарам, устойчивость к промышленным загрязнителям связаны с эколого-лесоводственными характеристиками насаждений.

12. Вопрос о причинно-следственных связях процесса усыхания лесных насаждений – ключевой вопрос прогнозирования устойчивости лесных насаждений. В связи с этим вопрос первый: Болезни и вредители получают свое развитие в результате негативного воздействия промышленных загрязнителей на леса? Вопрос второй: В результате действия промышленных загрязнителей на лесные насаждения происходит их ослабление и как следствие наблюдается массовое развитие болезней и вредителей? Вопрос третий: В результате действия промышленных загрязнителей отмечается ли снижение поражения деревьев вредителями и болезнями? Также дискуссионными остаются вопросы: Какова последовательность событий, приводящих к усыханию лесных насаждений в списке «болезни» - «вредители» - «пожары» - «промышленное загрязнение» - «экстремальные природно-климатические условия»? Какие сценарии усыхания древостоев наиболее вероятны для отдельных природных зон региона? Какими структурно-функциональными особенностями характеризуются устойчивые древостои? Какие лесохозяйственные мероприятия и в каких лесах следует проводить, чтобы сохранить леса или замедлить процесс их усыхания? Очевидно, что ответы на эти вопросы лежат в основе тактики и стратегии ведения лесного хозяйства в регионе.

13. Обобщение результатов исследования в рукописи диссертации представлено в Заключение. На мой взгляд соискателю следовало изложить результаты по пунктам в соответствии с целью и задачами исследования и при этом в формулировках отразить защищаемые положения.

Общее заключение по диссертации

Диссертационная работа Татаринцева Андрея Ивановича «Эколого-лесоводственные особенности санитарно-фитопатологического состояния антропогенно нарушенных насаждений Средней Сибири», является завершённой научно-исследовательской работой.

выполненной на актуальную тему и в совокупности содержит результаты, представляющие решение крупной научной и прикладной проблемы.

Методологической основой исследований явился биогеоценотический подход, отражающий консортивные связи в лесной экосистеме и включающий полифакторный анализ причин изменения состояния древостоев.

Автором за более чем 25-летний период выполнен комплекс полевых и лабораторных исследований с использованием методов, принятых в лесоведении, лесной таксации, лесозащите, фитопатологии и почвоведении с отдельными авторскими дополнениями.

В диссертационном исследовании решена научная проблема комплексной оценки санитарно-фитопатологического состояния антропогенно нарушенных насаждений Средней Сибири с выявлением эколого-лесоводственных особенностей и закономерностей изменения состояния древостоев. Разработаны теоретические и методические положения обоснования мероприятий по повышению устойчивости, качественных характеристик и ресурсного потенциала насаждений. В каждом районе исследований для насаждений основных лесных формаций выполнен анализ их современного санитарного и лесопатологического состояния, установлен комплекс доминирующих дендропатогенных организмов, изучены лесоводственно-таксационные, эколого-ценотические, эдафо-орографические и антропогенные особенности в распространении и развитии патологических процессов. Установлена роль некрозно-раковых и гнилевых болезней в накоплении патологического опада и формировании санитарной обстановки в древостоях. Представленные материалы оригинальны, исследование пораженности березняков бактериальной водянойкой, эколого-лесоводственных особенностей распространения этого бактериоза в условиях сибирских регионов ранее не проводилось. В пригородных лесах изучено влияние антропогенных воздействий (техногенного загрязнения, рекреационных нагрузок) на состояние эдификаторов лесных экосистем, выявлена неоднозначная роль антропогенных факторов в характере взаимодействия древесных пород с патогенными организмами и развитии патологических процессов.

Достоверность результатов исследований и обоснованность выдвигаемых научных положений и выводов обеспечивается значительным объемом исходных данных, полученных с использованием корректных методов, и подтверждается анализом фактического материала с применением современных методов математической обработки.

Исследования проводились в рамках плановых работ кафедры экологии и защиты леса Сибирского государственного технологического университета и совместно с Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН при поддержке грантами (ККФН 11F0070С; РФФИ-ККФН 05-04-97710-р-енисей-а; РФФИ-ККФН 16-44-242145 р_офи_м).

По теме диссертации опубликовано 79 печатных работ, в их числе: коллективная монография, 20 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 2 в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science; курс лекций «Технология защиты леса» и учебное пособие «Лесопатологический мониторинг». Результаты работы представлялись и докладывались на научных конференциях различного уровня.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, а опубликованные по теме диссертации работы достаточно полно отражают ее содержание.

Авторство соискателя сомнения не вызывает.

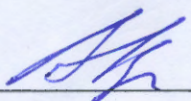
Представленная диссертация является завершенным научным исследованием, в котором изложено решение крупной научной проблемы. Актуальность исследования, научная и практическая значимость результатов исследований в целом свидетельствуют о соответствии выполненной работы требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», принятых Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а соискатель Татаринцев Андрей Иванович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Отзыв подготовил: Кулагин Алексей Юрьевич, доктор биологических наук (специальности 03.00.05 - ботаника, 03.00.16 – экология), профессор (специальность 03.00.16 – экология), заслуженный деятель науки Российской Федерации и Республики Башкортостан, заведующий лабораторией лесоведения, Уфимский Институт биологии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уфимский федеральный исследовательский центр РАН».

Почтовый адрес - 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 69;

тел. 8(347)2355362; факс. 8(347)22356247; E-mail: coolagin@list.ru

13 мая 2020 г.



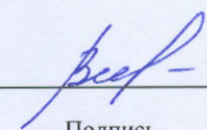
Кулагин А.Ю.

Собственноручную подпись

Кулагина А.Ю. заверяю:

Заместитель директора Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уфимский федеральный исследовательский центр РАН», д.б.н.

МП



Подпись

Веселов Д.С.