

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу

Николаева Антона Александровича «Пространственно-временная динамика состояния лесных насаждений в конце XX - начале XXI века на территории, прилегающей к Первоуральско-Ревдинскому промышленному узлу», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.6 - Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация

Актуальность темы исследования. В условиях воздействия техногенных загрязнений на окружающую среду в промышленно развитых регионах нашей страны требуется регулярная оценка состояния лесных насаждений. Данные дистанционного зондирования с учетом региональных природно-климатических особенностей и условий местообитания позволяют оперативно проводить оценку состояния лесных насаждений на обширных по площади территориях и снизить затраты ресурсов и времени на обследования по сравнению с затратами на проведение наземных обследований. В связи с чем актуальность исследования не вызывает сомнений.

Научная новизна заключается в том, что впервые для территории, прилегающей к Первоуральско-Ревдинскому промышленному узлу, исследованы пространственные закономерности распределения снежного покрова, уровней кислотности и фитотоксичности снеговой воды, а также пространственно-временная динамика состояния древостоев лесных насаждений за 30-летний период в зонах с разными уровнями аэропромышленного загрязнения с использованием данных дистанционного зондирования, в том числе в условиях сокращения выбросов в атмосферу поллютантов медеплавильного производства.

Теоретическая значимость работы заключается в углублении представлений о демулационном потенциале лесных насаждений в условиях снижения уровня выбросов медеплавильного производства

Практическая значимость работы заключается в возможности использования, разработанной в ходе исследования, методики оценки пространственно-временной динамики лесных насаждений при создании систем экологического мониторинга лесов, находящихся в условиях загрязнения атмосферы выбросами предприятий цветной металлургии. Разработанные картосхемы могут быть использованы для организации лесохозяйственной деятельности в части проведения мероприятий, направленных на улучшение санитарного состояния лесных насаждений.

Достоверность результатов исследования обусловлена достаточным объемом материалов и экспериментальных данных, обработанных с использованием общенаучных методов анализа и оценкой достоверности. Основные положения и результаты диссертации представлены на 7 конференциях разного уровня и опубликованы в 14 печатных работах, в том числе 4 - в рецензируемых журналах из списка, рекомендованного ВАК, 10 - в сборниках материалов конференций.

Авторство соискателя не вызывает сомнений. Личный вклад автора состоял в непосредственном участии в постановке цели и задач исследования, разработке программы и обосновании методики проведения работ, в сборе экспериментальных образцов, создании картосхемы антропогенных ландшафтов и состояния древостоев района исследований. Автором проведена обработка и дешифрование цифровых космических снимков, проведен анализ закономерностей изменения состояния лесных насаждений в районе исследований за период с 1990 по 2020 годы, выполнены статистическая обработка полученных данных, анализ и обобщение полученных результатов и их апробация.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с действующими требованиями. Материалы автореферата соответствуют основным положениям и выводам диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, включающего 176 источников, в том числе 63 на иностранном языке. Текст диссертации содержит 12 таблиц, которые представляют различные данные и результаты исследования, а также 28 рисунков, иллюстрирующих основные теоретические концепции и результаты. Диссертация включает 35 приложений, в которых представлены дополнительные материалы, используемые в исследовании. Общий объем диссертации составляет 186 страниц.

Во **введении** показаны актуальность и степень разработанности темы исследований, представлены цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований. Представлены положения, выносимые на защиту. Указаны свидетельства личного вклада автора, достоверности и апробация результатов исследования, благодарности.

Первая глава «Состояние проблемы дешифрирования космических снимков для целей лесоустройства и оценки состояния лесных насаждений» состоит из 9 разделов. В ней дан срез литературных источников отечественных и зарубежных авторов, касающихся общего представления о дистанционном зондировании Земли, факторов, влияющих

на результаты дешифрирования аэрокосмических снимков, использовании космических снимков при учете лесного фонда для целей лесоустройства. Также приведен обзор систем дистанционного зондирования, технологий и методик обработки современных космических, классификаций изображений, особенностей дешифрирования растительного покрова, использовании спектральных индексов при исследовании лесных насаждений, оценки состояния древесной растительности с использованием данных дистанционного зондирования.

Замечания к главе 1:

1. Отсутствует расшифровка и перевод с иностранного языка аббревиатур. Нарушен порядок раскрытия сокращенного названия в тексте (необходимо при первом упоминании)
2. Неправильно использованы окончания в словах

Во **второй главе «Объекты и методика исследований»** кратко дана характеристика района исследований, включающая географическое расположение, описание климата, речной сети, перечислены типы почв, указаны крупные предприятия, вносящие существенный вклад в загрязнение окружающей среды района исследований. Подробно описана программа работ и методики исследований.

Замечания к главе 2:

1. В разделе 2.3.2 «Определение фитотоксичности и кислотности снеговой воды» нет ни слова о том, как и какую кислотность определяли (рН водная или солевая?)
2. В тексте раздела 2.4 «Характеристика экспериментальных объектов и объем выполненных работ» указано что заложено 66 площадок для сбора данных о высоте снежного покрова, фитотоксичности и кислотности снеговой воды. Таблица 2.3 «Объем выполненных работ» свидетельствует о том, что для анализа отобрано 198 образцов снега, 132 определения фитотоксичности снеговой воды, 66 определений кислотности снеговой воды. Однако, приложение 1 содержит информацию о 54 площадках с указанием значения рН снеговой воды. Сколько все-таки и в какой повторности было взято образцов для определения фитотоксичности и кислотности снеговой воды?
3. В разделе 2.3.6 «Анализ пространственно-временной динамики лесных насаждений с использованием данных дистанционного зондирования» следовало бы подробно описать пробные площади и методику оценки лесных насаждений, а не указывать «немые» ссылки на публикации

В третьей главе «Состояние лесных насаждений на территории, прилегающей к первоуральско-ревдинскому узлу в 1990-х - начале 2000-х годов» описано экологическое зонирование территории, прилегающей к Первоуральско-Ревдинскому промышленному узлу и пространственные закономерности распределения осадков. Заслуживает внимания составленная картосхема, которая является одним из результатов исследований, позволивший свести воедино ранее полученные данные о состоянии лесных насаждений, находящихся на исследованной территории под действием комплекса естественных и антропогенных факторов. Картосхемы района исследований, составленные на основе цифровой модели рельефа и данных о кислотности и фитотоксичности снеговой воды характеризуют мозаичность распределения этих показателей. Не выявлено изменение показателя рН и снеговой воды вблизи СУМЗа.

Замечания к главе 3:

Поскольку в образцах снега, отобранных разово в апреле 2010г вблизи СУМЗа не выявлено существенное изменение величины рН и токсичность снеговой воды, то было бы целесообразно провести повторные анализы в другие годы, а данные химического анализа содержания в снеговой воде тяжелых металлов (в первую очередь меди) в динамике могли бы подтвердить утверждение о существенном снижении выбросов СУМЗа в последние годы.

В четвертой главе «Пространственно-временная динамика состояния лесных насаждений в районе исследований в конце XX – начале XXI века» рассмотрена динамика изменений экологического состояния лесных насаждений, основанных на спектральных характеристиках лесного полога в зоне действия аэропромышленного загрязнения Первоуральско-Ревдинского промышленного узла с использованием цифровых космических снимков за период с 1988 по 2020г. Приведены картосхемы, на которых представлены лесные насаждения района исследований, окрашенные по преобладающей древесной породе, а также картосхемы, характеризующие состояние сосновых и березовых насаждений в 1996 и 2020г.г., составленные на основе значений улучшенного индекса влажности EWDI, относительно состояния 1988г. Наглядно видно что за исследуемый тридцатилетний период улучшилось состояние насаждений и наиболее значительные улучшения происходили после 2010г., когда СУМЗ перешел на новые технологии изготовления продукции с меньшим объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Данные представленных таблиц и графиков подтверждают отмеченную закономерность.

Замечания к главе 4:

1. В тексте главы присутствуют ссылки на методики, которые следовало бы включить и подробно описать в специально отведенной для этого главе 2 «Объекты и методика исследований»
2. В таблице 4.1 приведены значения обобщенного показателя состояния ОПС 1999г, рассчитанного на основе морфометрических характеристик древостоев на 15 пробных площадях и указана ссылка «Фомин, 1998г.» (Фомин, В. В. Морфологическая оценка состояния сосновых молодняков в зоне действия атмосферных загрязнений Первоуральско-Ревдинского промышленного узла : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Екатеринбург, 1998. – 149 с.). Как можно сослаться в 1998г на данные, полученные в 1999г.? Это опечатка? Кем и когда был получен обобщенный показатель состояния?

В **заключении** акцентируется внимание на основных результатах выполненного исследования. Даны предложения по использованию разработанной в ходе исследований методики оценки состояния лесных насаждений на основе усовершенствованного индекса влажности EWDI для создания систем экологического мониторинга лесов, находящихся в условиях загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий цветной металлургии, созданные картосхемы могут быть использованы для организации лесохозяйственной деятельности в части проведения мероприятий, направленных на улучшение санитарного состояния лесных насаждений.

Список литературы оформлен в соответствии с действующими требованиями.

Общее заключение по диссертации

Диссертация Николаева А.А. представляет собой законченной цельное исследование. Достоверность полученных результатов и авторство не вызывает сомнений. Автореферат соответствует содержанию диссертации. Работа соответствует заявленной специальности.

Актуальность научной темы, степень ее проработки, объем материала, теоретическая и практическая значимость выполненной работы свидетельствуют, что она соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Николаев А.А. заслуживает

присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.6 – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация

Официальный оппонент:

Кандидат биологических наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией экологии техногенных растительных сообществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук»

Адрес организации: 620144 Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а;
Тел. 8 343 210-38-59; E-mail common@botgard.uran.ru

Мохначев Павел Евгеньевич

10.02.2025

