УТВЕРЖДАЮ:
ректор Пермского государственного
национального исследовательского университета
кандидат социологических наук, доцент
Игорь Анатольевич Германов
_____ 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Диссертация «Риск ветровалов в лесной зоне Европейской территории России» выполнена на кафедре картографии и геоинформатики.

Соискатель ученой степени кандидата географических наук Семакина Анастасия Владимировна в 2021 году с отличием окончила Пермский государственный национальный исследовательский университет (магистратуру кафедры картографии и геоинформатики). В период подготовки диссертации работала на кафедре картографии и геоинформатики Пермского государственного национального исследовательского университета в должности ассистента, затем старшего преподавателя, где и продолжает работать в настоящее время.

С 1 сентября 2023 г. по 9 июля 2026 г. А.В. Семакина обучалась в очной аспирантуре географического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета по научной специальности 1.6.21 – Геоэкология. В период обучения сданы кандидатские экзамены по соответствующей научной специальности и получены следующие оценки:

– История и философия науки, 26.04.2024 г., оценка «отлично».

– Английский язык, 26.04.2026 г., оценка «отлично»;

– Геоэкология, 22.12.2025 г., оценка «хорошо».

Выдана справка о сдаче кандидатских экзаменов: № 569 от 15 июня 2026 Пермским государственным национальным исследовательским университетом.

9 июля 2026 г. получено Свидетельство об окончании аспирантуры сер. АА № 00025 от 09.07.2026 г.

Научный руководитель – Шихов Андрей Николаевич, доктор географических наук, доцент, профессор кафедры картографии и геоинформатики Пермского государственного национального исследовательского университета.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность работы. Диссертационное исследование Анастасии Владимировны посвящено решению актуальной научной проблемы оценки и картографирования уязвимости лесов к ветровому воздействию и риска ветровалов. В рамках работы оценивается значимость факторов, определяющих уязвимость лесов и риск возникновения ветровала, а также созданы карты риска ветровалов в лесной зоне Европейской территории России (ЕТР)

и Пермского края. Содержание диссертации изложено последовательно и соответствует поставленной цели.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Все основные результаты диссертационного исследования были получены соискателем самостоятельно. Личный вклад автора заключается в сборе и обработке исходных данных, создании карты растительности Пермского края, расчете характеристик предикторов, используемых для оценки уязвимости и риска, обработке, анализе и интерпретации полученных результатов, создании карты уязвимости лесов Пермского края к ветровому воздействию, в создании карты риска ветровалов в лесной зоне Европейской территории России, в написании научных статей в соавторстве, подготовке и представлении докладов на конференциях. Публикации соискателя подготовлены в соавторстве с коллегами из Пермского государственного национального исследовательского университета.

Достоверность представленных в работе результатов обеспечивается содержательными и формальными требованиями к выбору исходных данных. Исследование основано на открытых данных, которые являются наиболее надежными среди имеющихся информационных ресурсов. Достоверность результатов также определяется выбором методов, которые доказали свою эффективность при проведении аналогичных исследований в разных странах мира, в том числе в регионах таежной зоны. Сопоставление расчетной и фактической доли площади ветровалов также показало достаточно высокую корреляцию между ожидаемыми и фактическими значениями. Диссертационное исследование основано на применении следующих основных методов: автоматизированного и визуального дешифрирования спутниковых снимков для получения информации о породном составе насаждений, методов пространственного анализа в ГИС для оценки предикторов, методов машинного обучения для оценки уязвимости лесов и риска ветровалов, статистических методов для оценки точности результатов, методов картографии для представления результатов.

Научная новизна работы заключается в создании спутниковой карты растительности Пермского края, которая отличается от существующих аналогов как пространственным разрешением, так и высокой тематической детальностью. Автором создана база данных характеристик предикторов, используемых для оценки уязвимости лесов и риска ветровалов, и проведена оценка значимости факторов, определяющих уязвимость лесов и риск возникновения ветровала. Установлено, что наиболее значимыми предикторами на исследуемой территории являются высота древостоев и запас древесины. На основе методов машинного обучения (случайного леса и градиентного бустинга) впервые выполнена оценка уязвимости лесов Пермского края к ветровому воздействию и создана соответствующая карта. Также на основе аналогичных методов, но более широкого набора предикторов выполнена оценка составляющих риска ветровалов (опасности, подверженности и уязвимости) для лесной зоны ЕТР и впервые создана карта риска ветровалов.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные оценки риска ветровалов могут быть использованы для разработки стратегий адаптации лесного хозяйства к воздействию опасных природных явлений и изменению климата. Созданные карты уязвимости лесов и риска ветровалов имеют значение для их прогноза в будущем.

Результаты могут быть использованы крупными лесопользователями для оценки и прогнозирования рисков, связанных с потерями лесных ресурсов, и для планирования лесозаготовок.

Ценность научных работ соискателя. Соискателем по теме диссертации опубликовано 11 работ, включая два Свидетельства о государственной регистрации баз данных. Среди опубликованных работ – 5 статей в рецензируемых научных журналах из перечня рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для представления материалов диссертационных работ. Из них 4 статьи индексированы в международной базе цитирования Scopus, в том числе 1 – в журнале первого квартиля (Q1).

1. Шихов А.Н., Абдуллин Р.К., Семакина А.В. Картографирование подверженности лесов гибели от пожаров и ветровалов (на примере территории Урала) // Геодезия и картография. – 2020. – № 4. – С. 19-30. DOI: 10.22389/0016-7126-2020-958-4-19-30

2. Шихов А.Н., Семакина А.В. Картографирование растительного покрова Пермского края по спутниковым снимкам Landsat // Географический вестник. 2022. №1. С. 150–164. DOI: 10.17072/2079-7877-2022-1-150-164

3. Shikhov A.N., Chernokulsky A.V., Azhigov I.O., Semakina A.V. A satellite-derived database for stand-replacing windthrow events in boreal forests of European Russia in 1986–2017 // Earth System Science Data. 2020. V. 12. P. 3489–3513. DOI: 10.5194/essd-12-3489-2020.

4. Семакина А.В., Шихов А.Н., Климина Е.А. Картографирование уязвимости лесов к ветровому воздействию на основе спутниковых данных (на примере Пермского края) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2025. Т. 22. № 4. С. 236–252. DOI: 10.21046/2070-7401-2025-22-4-236-252.

5. Semakina A.V., Shikhov A.N., Klimina E.A. Mapping Windthrow Risk in the Forest Zone of the European Territory of Russia // Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics. 2026, Vol. 62, No. 8, pp. 127–140. DOI: 10.1134/S0001433826700854

Свидетельства о государственной регистрации баз данных

1. Шихов А.Н., Семакина А.В. Крупные пожары и ветровалы в лесах Республики Коми. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2019620503 от 27.03.2019.

2. Шихов А.Н., Чернокульский А.В., Ажигов И.О. Семакина А.В. Ветровалы в лесной зоне Европейской территории России. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021622723 от 08.12.2021

Диссертационное исследование было выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 24-27-20111 «Оценка и картографирование риска гибели лесов от ветровалов на основе спутниковых данных и продуктов их обработки (на примере Пермского края)». Результаты работы также внедрены в учебный процесс на кафедре картографии и геоинформатики ПГНИУ при преподавании нескольких дисциплин по дешифрированию спутниковых снимков. Созданные соискателем совместно с научным руководителем картографические базы данных «Ветровалы в лесной зоне Европейской территории России» и «Крупные пожары и ветровалы в лесах Республики Коми» опубликованы на картографических веб-сервисах «Смерчи в лесной зоне России» (https://tornado.gispsu.ru/) и «Геопортал Республики Коми» (https://geo.rkomi.ru/viewer/show/81). Обе базы данных актуализируется до настоящего времени.

Соответствие диссертации научным специальностям по действующей номенклатуре специальностей научных работников.

Диссертация представляется к защите по специальности 1.6.21 – Геоэкология. Работа соответствует следующим пунктам Паспорта специальности 1.6.21:

9 – Динамика, механизмы, факторы и закономерности развития опасных природных, природно-техногенных и техногенных процессов, оценка их активности, опасности и риска проявления. Разработка методов и технологий оперативного обнаружения и прогноза возникновения катастрофических природно-техногенных процессов, последствия их проявления и превентивные мероприятия по их снижению, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

16 – Моделирование геоэкологических процессов и последствий хозяйственной деятельности для природных комплексов и их отдельных компонентов. Современные методы геоэкологического картирования, ГИС-технологии и информационные системы в геоэкологии.

Диссертация Семакиной Анастасии Владимировны представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует пунктам 9–11 и 13–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней».

Заключение принято на расширенном заседании кафедры картографии и геоинформатики Пермского государственного национального исследовательского университета.

Присутствовало на заседании 13 (тринадцать) человек, из них с правом решающего голоса 12 (двенадцать) человек. Результаты голосования: «за» – 12 чел., «против» – нет, «воздержались» – нет.

протокол № 3 от «1» октября 2026 г.

Председатель собрания,
К.т.н., доцент,
кафедры картографии и геоинформатики ПГНИУ /Р.К. Абдуллин

Секретарь заседания /Л.В. Сергиенко

Подпись Абдуллина Р.К. Сергиенко Л.В. заверяю
секретарь совета