

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.143.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ» (МИИГАиК) МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 10.12.2020 №29

О присуждении Звереву Андрею Владимировичу, гражданство
Российская Федерация, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методики автоматизированного линеаментного анализа космических изображений для решения природно-ресурсных и природоохранных задач» по специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия принята к защите 6 февраля 2020 года протокол № 15 диссертационным советом Д 212.143.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 105064, г. Москва, Гороховский пер., 4, утверждённым приказом №905/НК от 6 августа 2015 г., №37/НК от 30 января 2019 г.

Соискатель Зверев Андрей Владимирович, 1991 года рождения, гражданство Российской Федерации, работает в Московском государственном университете геодезии и картографии в должности старшего преподавателя кафедры космического мониторинга и экологии с 2018 года и продолжает работать по настоящее время.

Соискатель Зверев Андрей Владимирович обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК) с 01.10.2013 (Приказ о зачислении от 29.08.2013 года № 186-01) по 30.09.2016 (Приказ об окончании от 13.10.2016 № 354-01) по специальности 25.00.34-«Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия» на кафедре космического мониторинга и экологии.

Документы о сдаче кандидатских экзаменов (Удостоверение № 21 от 27.09.2019 и Справка об обучении № 22 от 27.09.2019) выданы федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК) в 2019 году.

В 2013 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК) по специальности «Исследование природных ресурсов аэрокосмическими средствами».

Диссертация выполнена на кафедре космического мониторинга и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Малинников Василий Александрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), кафедра космического мониторинга и экологии, заведующий.

Официальные оппоненты:

Мелкий Вячеслав Анатольевич, доктор технических наук, доцент, Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения РАН, лаборатория вулканологии и вулканопасности, ведущий научный сотрудник,

Стыценко Федор Викторович, кандидат технических наук, Институт космических исследований РАН, Лаборатория 563 Спутниковый мониторинг наземных экосистем, научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научный геоинформационный центр Российской академии наук (НГИЦ РАН) г. Москва в своём положительном отзыве, подписанном ведущим научным сотрудником кандидатом геолого-минералогических наук Е.Э. Тюковым и утвержденным временно исполняющим обязанности директора НГИЦ РАН Д.В. Филипповым указала, что диссертация Зверева Андрея Владимировича на тему «Разработка методики автоматизированного линеаментного анализа космических изображений для решения природно-ресурсных и природоохранных задач», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования, фотограмметрия, является законченной научно-квалификационной работой, в которой предложены новые научно обоснованные методические, технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие методов тематической обработки космической информации.

Разработанную адаптируемую методику автоматизированного линеаментного анализа космических изображений можно использовать при решении задач в области рационального природопользования, при подготовке материалов и отчетов по прогнозированию природно-ресурсного потенциала территорий, геодинамическому районированию территорий, оценки вероятности развития опасных природных и антропогенных процессов и др.

Диссертация соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а её автор – Зверев Андрей Владимирович - заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, общим объемом 41 страница. Четыре из которых опубликованы в цитируемых журналах, рекомендованных ВАК России, одна из них в журнале, входящем в международную реферативную базу данных Chemical Abstracts, авторский вклад 85%.

Результаты диссертации апробированы на Международных и Всероссийских конференциях.

Материалы диссертации достаточно полно изложены в работах, опубликованных соискателем.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах.

Наиболее значимые работы:

1. Зверев А.В. Сравнение результатов линеаментного анализа космического снимка и цифровой модели рельефа. Известия высших учебных заведений. Сер. Геодезия и аэрофотосъемка, №2. М., 2014, с. 96-99.

2. Зверев А.В., Зверев А.Т. Применение автоматизированного линеаментного анализа космических снимков при поисках нефтегазовых месторождений, прогнозе землетрясений, склоновых процессов и путей миграции подземной воды. Известия высших учебных заведений. Сер. Геология и разведка, №4, М., 2015, с. 14-20.

3. Zakharov V. N., Zverev A.V., Zverev A. T., Malinnikov V. A., and Malinnikova O. N. Application of automated lineament analysis of satellite images in modern geodynamics research: A case study. RUSSIAN JOURNAL OF EARTH SCIENCES, VOL. 17, 3, ES3001, doi:10.2205/2017ES000599, 2017, p.1-14.

Захаров В.Н, Зверев А.В., Зверев А.Т., Малинников В.А. и Малинникова О.Н. Применение автоматизированного линеаментного анализа спутниковых изображений в современных геодинамических исследованиях: тематическое исследование. Российский журнал наук о Земле, тои 17, 3, ES3001, doi:10.2205/2017ES000599, 2017, стр.1-14.

4. Зверев А.Т., Зверев А.В., Салимон Э.А. Прогноз нефтегазовых месторождений на основе линеаментного анализа космоснимков. Известия

высших учебных заведений. Сер. Геодезия и аэрофотосъемка, Т. 63, №3, М., 2018, с. 337-345.

На автореферат и диссертацию поступили отзывы:

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН). Отзыв подписан директором ИПКОН РАН, член-корреспондентом РАН Захаровым Валерием Николаевичем.

2. ООО «Компания СОВЗОНД» Отзыв подписан техническим директором ООО «Компания СОВЗОНД», к.т.н. Никольским Дмитрием Борисовичем. Замечания: 1. Не указана взаимосвязь выбранных автором порогов выраженности линеаментов при дешифрировании космических изображений и характеристиками самих изображений. 2. В предложенной автором методике оценки оползневой опасности на основе результатов автоматизированного линеаментного анализа космических изображений рассмотрен только один вид снимков, хотя было бы интересно рассмотреть информативность и других видов снимков земной поверхности.

3. Инженерная академия Российского университета дружбы народов (РУДН), Институт космических технологий. Отзыв подписан доцентом департамента механики и мехатроники, кандидатом технических наук Кравцовым Владимиром Васильевичем.

4. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аэрокосмического мониторинга «АЭРОКОСМОС». Отзыв подписан заведующим отделом оперативного космического мониторинга доктором технических наук Шахраманьяном Михаилом Андраниковичем. Замечания: 1. Целесообразно было бы расширить количество объектов исследования. 2. Исследовать возможности других статистических показателей - индикаторов. 3. Провести исследования с использованием данных не только красной зоны спектрального диапазона различных спутников.

5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН). Отзыв подписан и.о. зав. лаб. эндогенной геодинамики и неотектоники, гл. науч. сотрудником, доктором геолого-минералогических наук **Макеевым Владимиром Михайловичем**.

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность, научная новизна и теоретическая значимость выполненных исследований. В отзывах делается вывод о том, что диссертационная работа отвечает требованиям, «Положения о присуждении учёных степеней», а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной области исследований, что подтверждается наличием большого числа публикаций по тематике диссертации и согласием быть официальными оппонентами. Официальные оппоненты не являются работниками организации, где выполнялась диссертация, соавторами соискателя, членами диссертационного совета Д212.143.04 на базе МИИГАиК, а также являются работниками разных организаций.

Выбор ведущей организации обосновывается наличием научных школ в области тематической автоматизированной обработки космической информации, мониторинга территории по аэрокосмическим снимкам, управления природными ресурсами, регулировании природоохранной деятельности, в области экологической оценки окружающей среды на основе интеграции геопространственных данных. Имеет достаточное количество профильных публикаций в Перечне ведущих российских рецензируемых журналов и в международных базах цитирования с высокими значениями импакт-факторами. Имеет научных сотрудников - кандидатов и докторов наук, способных оценить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований **решена** научная задача по созданию адаптируемой методики автоматизированного линеаментного анализа космических изображений для решения природно-ресурсных и природоохранных задач, имеющая важное значение в области мониторинга и охраны окружающей среды, рационального природопользования, анализа и предупреждения чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате развития опасных природных и антропогенных процессов, что способствует принятию научно обоснованных управленческих решений для нужд экономики и экологической безопасности страны.

Актуальность темы диссертационной работы.

Интенсивное внедрение космических методов в различные области науки и производства обусловлено принципиально новыми возможностями космических изображений земной поверхности, главными из которых являются обзорность и оперативность получения изображений, объективность, достоверность и экономическая целесообразность их применения, а также возможность фиксации явлений и процессов, недоступных другими методами или требующих больших трудовых затрат.

Представленная в диссертационном исследовании адаптируемая методика автоматизированного линеаментного анализа, позволяет успешно решать природно-ресурсные и природоохранные задачи с использованием многозональных космических изображений земной поверхности и имеет важное значение для развития методов и технологий тематического дешифрирования космической информации, что и определяет актуальность и востребованность данной темы научных исследований.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации.

В рамках диссертационного исследования лично автором получены следующие научные результаты:

1. Адаптируемая методика применения линеаментного анализа для решения природно-ресурсных и природоохранных задач.
2. Алгоритм поиска месторождений углеводородов на основе автоматизированного линеаментного анализа космических изображений.
3. Алгоритм выявления оползневых склонов на основе автоматизированного линеаментного анализа космических изображений.
4. Алгоритм геодинамического районирования на основе использования автоматизированного многоуровневого линеаментного анализа космических изображений.

Степень достоверности результатов проведённых исследований.

Достоверность научных результатов, проведенных исследований подтверждается:

1. Корректным применением математических методов и вычислительных средств теории вероятностей и математической статистики, вычислительной математики.
2. Научно-методическим обоснованием выбора статистических характеристик пространственных свойств штриховых и линеаментных полей исследуемых участков земной поверхности.
3. Результатами экспериментальных работ, выполненных на тестовых участках.

Научная новизна диссертации заключается:

1. В создании адаптивной методики автоматизированного линеаментного анализа многозональных космических изображений для целей решения природно-ресурсных и природоохранных задач.
2. Впервые разработанном алгоритме автоматизированного линеаментного анализа синтезированных изображений земной поверхности по зональным космическим изображениям, позволяющей оценить перспективность участков земной поверхности на нефтегазоносность.

3. Впервые разработанном алгоритме автоматизированного линеamentного анализа многозональных космических изображений, позволяющей определить критерии наличия на исследуемой территории оползневых процессов.

4. Впервые разработанном алгоритме многоуровневого линеamentного анализа, путем генерализации исходных зональных космических изображений, позволяющей провести геодинамическое районирование исследуемой территории.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке более совершенной методики автоматизированного линеamentного анализа многозональных космических изображений земной поверхности, обеспечивающей решение важных народнохозяйственных задач в интересах рационального природопользования и экологической безопасности территорий.

Практическая значимость исследования определяется разработкой новых методик, алгоритмов и критериев, позволяющих проводить анализ территорий на нефтегазоносность, наличие оползневых процессов, геодинамическую активность. Разработанная методика и алгоритмы обработки космических изображений по результатам апробации на тестовых объектах показали свою работоспособность. Разработанная методика и алгоритмы обработки многозональных космических изображений могут быть использованы и применены в научно-производственных центрах природно-ресурсной и экологической направленности; в центрах управления кризисными и антикризисными ситуациями территориальных органов, в подразделениях МЧС России, в центрах оперативного мониторинга окружающей среды, космическим мониторингом подстилающей поверхности, в образовательных учреждениях. Разработанная методика и алгоритмы используются в специализированных практикумах кафедры космического мониторинга и экологии МИИГАиК при проведении образовательного процесса по направления подготовки бакалавров и магистров «Геодезия и дистанционное зондирование».

Ценность научных работ соискателя состоит в том, что разработанные адаптируемая методика и алгоритмы автоматизированного линеamentного анализа космических изображений земной поверхности имеют в настоящее время большое научное и практическое значение для проведения геолого-поисковых, геодинамическим и геоэкологическим исследованиям.

Разработанные новые критерии, определяемые по статистическим характеристикам полей штрихов и полей линеamentов на космических изображения земной поверхности, позволяют успешно решать широкий круг природно-ресурсных и экологических задач.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования.

Разработанную методику и алгоритмы автоматизированного линеamentного анализа космических изображений можно использовать как важную составляющую при решении задач в области рационального природопользования, при подготовке материалов и отчетов по прогнозированию природно-ресурсного потенциала территорий, геодинамическому районированию территорий, оценки вероятности развития опасных природных и антропогенных процессов.

Научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация.

Диссертация соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 25.00.34 - «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия» (технические науки):

П.4 «Теория и технология дешифрирования изображений с целью исследования природных ресурсов и картографирования объектов исследований».

В диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и источник заимствования. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем лично или в соавторстве, соискатель отметил это обстоятельство.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертационная работа Зверева Андрея Владимировича соответствует п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, Утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.201 № 824, предъявляемым к кандидатским диссертациям и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки методики автоматизированного линеamentного анализа многозональных космических изображений земной поверхности для решения природно-ресурсных и экологических задач, имеющей важное значение в области мониторинга и охраны окружающей среды, анализа и предупреждения чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате интенсивного природопользования, что способствует принятию научно обоснованных управленческих решений для экономики страны.

На заседании 10 декабря 2020 года диссертационный совет Д 212.143.04 принял решение присудить Звереву Андрею Владимировичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0.

Председатель
диссертационного совета

Учёный секретарь
диссертационного совета

10 декабря 2020 г.



Чибуничев
Александр Георгиевич

Беленко
Виктор Владимирович