

УТВЕРЖДАЮ

Ректор РГГМУ



Михеев В.Л.

«28 августа» 2025г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет»

по диссертации Милякова Дениса Федоровича «Геоинформационный метод поддержки рисков арктической территориальной активности на основе методов гомоморфно-имплицитного упорядочения категорий» на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография (технические науки).

В период подготовки диссертации Миляков Денис Федорович работал в Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» на должности доцента. Диссертация выполнена на кафедре «Информационных технологий и систем безопасности» Института информационных систем и геотехнологий.

В 1988 году закончил Высшее военно-морское училище подводного плавания им Ленинского комсомола по специальности «инженер-штурман».

В 2006 году в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» соискатель защитил кандидатскую диссертацию на тему «Геоинформационный метод представления, отображения и оценки обстановки в

ближней морской зоне» по специальности 25.00.35 – Геоинформатика (технические науки). Решение ВАК о выдаче диплома серия ДКН №017446 от 16 февраля 2007.

В последующем Миляков Д.Ф. продолжал научную деятельность по выбранной тематике, расширяя и углубляя проблематику исследования, совмещая ее с преподавательской деятельностью в университете и работой в конструкторском бюро. В период подготовки диссертации Миляков Денис Федорович работал в институте информационных систем и геотехнологий ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Научный консультант Биденко Сергей Иванович, доктор технических наук, профессор, главный эксперт АО НПО «Импульс».

По результатам рассмотрения диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук «Геоинформационный метод поддержки рисков арктической территориальной активности на основе методов гомоморфно-имплицитного упорядочения категорий» на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография (технические науки) принято следующее заключение.

Заключение по диссертации

Актуальность темы исследования

Арктической территориальной активности (АТА) обусловлена не только её стратегической важностью для обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, но и её ключевой ролью в контексте глобальных геополитических, экономических и экологических вызовов. Арктическая зона России представляет собой уникальный регион, который характеризуется значительными запасами природных ресурсов, что в условиях растущего мирового спроса на энергоресурсы и усиления конкуренции за контроль над арктическими территориями придает особую значимость проблемам территориального управления.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Разработанные автором научные положения хорошо коррелируют с результатами других авторов и являются продолжением исследований в области развития геоинформационных технологий. Они расширяют понимание структурирования и анализа геоинформации, предлагая новые методы и инструменты для создания активной и динамичной цифровой среды.

Степень обоснованности научных положений, рекомендаций и выводов, полученных соискателем не вызывает сомнения

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Автором данной работы принималось непосредственное участие в создании модельно-методического аппарата геоинформационной поддержки территориальной активности АЗРФ на основе предлагаемой им концептуальной модели, использующей объектно-ориентированный подход к моделированию географических объектов и ситуации.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке совокупности теоретических положений:

Объектно-ориентированный подход к категоризации географических объектов отличается системностью, гибкостью и формализацией представления данных в моделях, позволяя выделить иерархические уровни абстракций, обеспечивая согласованное отображение сложных взаимосвязей между объектами и их свойствами в рамках единой концептуальной модели.

Научная новизна категоризации на основе объектно-ориентированного подхода заключается в переходе от пассивного, плоского и статического представления ГО к созданию активной, многомерной, динамической и семантически структурированной цифровой среды.

Концептуальная модель региональной АТА, реализует широкие возможности по применению гомоморфных преобразований многообразия факторов математическим аппаратом теорий линейной алгебры и теории категорий. Предлагаемая концептуальная модель отличается большим уровнем абстракции категоризируемых географических объектов, что обеспечивает их более высокую уни-

версальность, в том числе в морфологии пространственных структур. Концептуальная модель системы рисков АТА отличается введением дополнительных понятий и определений предметной области представления и регулирования рисков, принципов обработки и анализа геоинформации, в том числе и на базе имплицитных морфизмов, что обеспечивает перспективы совершенствования технологий оперативного использования разнородной нечеткой геоинформации при автоматизации системы поддержки принимаемых решений в интересах эффективного регулирования АТА.

Предложенные геоинформационные модели представления геоструктуры геообъектов характеризуются универсальностью формуляров и расширяемостью форматов, обеспечивающей устойчивость моделей к неопределенностям мониторинговой информации от разнородных источников, что позволяет создавать адаптивные методики для решения сложных задач прогнозирования с учетом динамики развития пространственно-временных географических ситуаций.

Геоинформационные методы преобразования геоструктур обладают расширяемыми возможностями представления региональной АТА за счет реализации современного математического аппарата и отработанных вычислительных приемов, применяемых к абстрактным математическим структурам, что обеспечивает дальнейшее повышение уровня автоматизации в системе поддержки принимаемых решений в рискованных условиях.

Совокупность представленных теоретических положений определяет систему модельно-методического базиса, обеспечивающего унифицированный подход к формированию концептуальной модели региональной территориальной активности и множественный подход к методикам обработки большого объема данных в автоматизированных процедурах оперативной поддержки принятия решений.

Научная новизна исследования заключается в интеграции методов геоинформационного моделирования, теории категорий и семантического анализа, что открывает перспективу создания модельно-методического аппарата перспективных ГИС для работы со сложнотруктурированными географическими данными.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в принципиальном вкладе автора в развитии методологических основ геоинформатики путем совершенствования объектно-ориентированных моделей представления геопространственных данных, обеспечивающих интеграцию статических и динамических характеристик геообъектов, формализацию их взаимосвязей с другими объектами и геоструктурами на основе пространственной и категорийной упорядоченности.

Изложенные положения направлены в развитие теории и технологии геоинформационного моделирования рискованной территориальной активности на основе усовершенствованных моделей представления геообъектов и геоструктур, оптимизированных для повышения уровня автоматизации, в том числе с применением ИНС и ИИ в части анализа геоситуации и поддержки принимаемых решений.

Объектно-ориентированный подход предлагает интуитивно понятную модель представления данных, где каждый объект описывается через набор атрибутов и методов, отражающих его природу, функциональность и место в общей системе. Методология категоризации призвана упростить работу со всевозрастающим числом оперируемых факторов и открывает новые возможности для анализа, моделирования и прогнозирования пространственных явлений.

Предложенный концептуальный подход расширяет теоретическую базу моделирования пространственных данных, обеспечивая более адекватное отражение сложных географических систем, создание методологической основы для выявления и анализа неочевидных зависимостей между геообъектами и геоструктурами, что представляет собой важный вклад в развитие современных концепций геоинформационного моделирования.

Практическая значимость полученных в диссертационной работе результатов заключается в разработке на базе теоретических исследований в области математических представлений гомеоморфизма пространственных структур, модельно-методического аппарата для повышения эффективного автоматизированного моделирования геоинформационной ситуации региональной территориальной ак-

тивности АЗРФ с целью повышения качества принимаемых управленческих решений в условиях риска.

Практическая значимость определяется перспективами развития интеллектуальных автоматизированных систем поддержки принятия решений в области пространственного анализа. Разработанный модельно-методический аппарат демонстрирует высокую эффективность в реализации трёх ключевых функций: мониторинга обстановки, автоматизированной идентификации объектов и анализа пространственных ситуаций применением технологий искусственных нейронных сетей.

Апробация результатов. Результаты работы были представлены на конференциях: «Радионавигация и время» (Санкт-Петербург, 2024), научном совете по теории и процессам управления при отделении процессов управления РАН «Проблемы водного транспорта» (Санкт-Петербург, 2023), 57-ой Межведомственной военно-научной конференции «Основные направления развития ...» на тему разрешения конфликтов будущего (Санкт-Петербург, 2022), всероссийской научно-практической конференции «Инновационные методы математики и физики в экологических и гидрометеорологических исследованиях» (Санкт-Петербург, 2023), V Всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование средств и методов сбора и обработки геопро пространственной информации и подготовки специалистов» (Санкт-Петербурге, 2024), XVI межвузовская научно-практическая конференция аспирантов, студентов и курсантов «Современные тенденции и перспективы развития водного транспорта России» (Санкт-Петербург, 2025), XXXII международной конференции по интегрированным навигационным системам (Санкт-Петербург, 2025), 34-ой всероссийской конференции «Методы и технические средства обеспечения безопасности информации» (Санкт-Петербург, 2025).

Сведения о научных работах, опубликованных (или принятых к публикации) в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук:

По теме диссертации опубликовано 20 работ, в том числе 2 статьи в журналах, индексируемых в базе Scopus, 2 монографии и одно свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Ценность научных работ соискателя ученой степени:

Основной результат заключается в развитии методологических основ геоинформатики путем совершенствования объектно-ориентированных моделей представления геопространственных данных, обеспечивающих интеграцию статических и динамических характеристик геообъектов, формализацию их взаимосвязей с другими объектами и геоструктурами на основе пространственной и категорийной упорядоченности.

Корректность оформления ссылок на источник заимствования материалов или отдельных результатов, в том числе работы, выполненные соискателем в соавторстве не вызывает сомнения.

Диссертация выполнена в полном соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011, указанным ВАК для подготовки диссертационных работ, на все цитируемые материалы есть соответствующие ссылки.

Соответствие содержания диссертации научной специальности

Диссертация ктн Милякова Д.Ф. соответствует требованиям п. 9 положения о присуждении учёных степеней. Так же содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.20 – Геоинформатика, картография (Науки о Земле) пункты 1,2,3,6,7,11,12,19.

Диссертация соответствует критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом о науке и государственной научно-технической политике.

Диссертация Милякова Денис Федоровича «Геоинформационный метод поддержки рискованной арктической территориальной активности на основе методов гомоморфно-имплицитного упорядочения категорий» может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры Информационных технологий и систем безопасности. Присутствовало на заседании 15 человек. Результаты голосования: «За» - 15. «Против» - 0. «Воздержалось» - 0.

Протокол № 8 от 26.08.2025

Председатель заседания

И.О. Заведующего кафедрой

Информационных технологий и систем безопасности

Доктор технических наук

Бурлов Вячеслав Георгиевич



Секретарь заседания

Доцент кафедры Информационных технологий и систем безопасности

Кандидат военных наук

Козлов Юрий Викторович

