



Акционерное общество  
Научно-производственное предприятие  
«Авиационная и Морская Электроника» (АО НПП «АМЭ»)  
ул. Маршала Говорова, д. 29, литер О, пом. 7-Н, офис 70, Санкт-Петербург, 198095  
Почтовый адрес: а/я 51, Санкт-Петербург, 198097  
Тел.: (812) 339-91-10, факс: (812) 327-46-67, <https://www.nppame.com>, e-mail: [mail@nppame.ru](mailto:mail@nppame.ru)  
ОКПО 11141092; ОГРН 1037841007896; ИНН/КПП 7819029855/780501001

Исх. № 19125/11/П от 19. 11. 2025

На исх. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «НПП «АМЭ»  
кандидат технических наук  
А.Г. Митянин  
«19» \_\_\_\_\_ 2025



### ОТЗЫВ

Акционерного общества Научно-производственного предприятия  
«Авиационная и Морская Электроника»  
на автореферат диссертационной работы МИЛЯКОВА Дениса Федоровича  
«Геоинформационный метод поддержки рисковей арктической  
территориальной активности на основе методов гомоморфно-  
имплицитного упорядочения категорий», представленной на соискание  
учёной степени доктора технических наук по специальности 1.6.20 —  
«Геоинформатика, картография»

#### 1. Актуальность темы исследования

Как следует из материалов автореферата, диссертационная работа Милиякова Дениса Федоровича посвящена разработке моделей и новых методов геоинформационной поддержки арктической территориальной активности (АТА) в условиях риска. 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. Однако реализация этого потенциала требует решения сложных задач, связанных с обеспечением безопасности судоходства, развитием инфраструктуры, внедрением современных технологий и учётом разнообразных рисков. Поэтому выполненная работа является актуальной.

#### 2. Научная новизна результатов исследований

Новизна результатов исследования заключается в следующем:

1. В качестве основы моделирования реальных географических объектов предложен объектно-ориентированный подход в категоризованных структурах, отличающийся внутренней иерархией формализованных свойств, параметров, признаков и связей. Этот подход

обеспечивает возможность преобразования геопространственных структур с использованием современных математических методов моделирования и расширения ординарной (необходимой) информации за счет трансформации имплицитной (неявной) информации о входящих в них реальных географических объектах.

2. Предложена концептуальная модель построения системы региональной территориальной активности, отличающаяся возможностью применения математического аппарата теории категорий для преобразования пространственных структур. Впервые предложен для реализации в ГИС метод гомоморфного преобразования сложных территориальных взаимосвязей, что имеет целью повысить эффективность обработки многомерной геоинформации. Ключевым преимуществом модели является введение имплицитного упорядочивания факторов через категоризацию пространственных отношений и использование объектно-ориентированного подхода. Это создаёт новую теоретическую основу для разработки адаптивных систем поддержки принятия управленческих решений в условиях множественных рисков.

3. Разработаны геоинформационные модели представления геоструктур и геообъектов, реализующие объектно-ориентированный подход (первый научный результат), что обеспечивает содержательное дополнение моделей в условиях неточности, неполноты, многомерности и разнородности мониторинговой информации.

4. Впервые предложена методология интеграции разнородной информации (географической, экологической, социально-экономической и др.) в единую систему с сохранением структуры взаимосвязей и закономерностей географических объектов различных категорий, что создаёт основу для повышения точности и оперативности геоинформационных методов поддержки управления арктической территориальной активностью.

5. Предложен геоконтроллинговый метод регулирования рисков территориальной активности, отличающийся интеграцией предиктивной аналитики, имплицитных факторов и адаптивного управления на основе разнородных данных. Данный подход реализует принципиальное отличие от традиционного мониторинга, внутренней геоинформационной содержательностью процессов регулирования и контроля реализуемых процедур управления.

### **3. Научная и практическая значимость результатов исследований**

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования заключается в развитии научно-методического аппарата обработки

разнородной информации об объектах в системе рискованной территориальной деятельности, учитывающий как географический, так и связанный с ним аспекты.

#### **4. Обоснованность и достоверность основных результатов диссертации**

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов диссертационного исследования подтверждаются: корректностью использования методов системного подхода и фундаментальных положений системного анализа, строгой постановкой и решением научной проблемы, выбором апробированных в других областях науки методов моделирования.

Результаты работы опубликованы в материалах конференций, рецензируемых журналах из рекомендованного перечня ВАК, отчетах НИР. В дальнейшем результаты исследований могут быть использованы при разработке перспективных средств автоматизации поддержки управления хозяйственными и специальными системами от локального до региональных уровней.

#### **5. Основные недостатки**

К недостаткам работы следует отнести:

1. Недостаточно полно описан механизм, позволяющий определять место и роль имплицитных данных в концептуальной модели АТА.
2. В автореферате не отражена отрицательная роль имплицитной информации в процессах выработки рекомендаций в системе поддержки принимаемых управления территориальной деятельностью.
3. Из автореферата непонятны значения частных показателей эффективности полученных автором научных результатов.
4. В автореферате целесообразно было бы привести сквозной пример использования полученных автором научных результатов от постановки задачи до конечного результата.
5. Из автореферата неясны угрозы и риски при проведении глубоководных наблюдений автономными аппаратами.
6. Аксиоматические термины в описании концептуальной модели АТА во многом повторяют формализмы математической теории категорий, что может ограничивать их интерпретацию в специфике геоинформационных контроллинговых задач.

Отмеченные недостатки не снижают значимость выносимых на защиту научных положений, не умаляют общую научную ценность и практическую значимость исследования.

Автореферат написан грамотно и оформлен аккуратно.

## 6. Выводы

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на актуальную тему, в которой решена научная проблема, заключающаяся в развитии геоинформационных методов автоматизации процессов управления активностью и регулирования риска на территории.

Диссертация отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор МИЛЯКОВ Денис Федорович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.20 — «Геоинформатика, картография».

Отзыв рассмотрен на заседании научно-технического совета АО НПП «АМЭ», протокол от 18 ноября 2025 г. № 16/1.

Начальник отдела поисковых  
и прикладных исследований  
к.т.н. доцент

 С.А. Федоров

Старший научный сотрудник  
НПЦ ОРИ  
к.т.н.

 В.В. Волков

Директор НТЦ разработки ПО и СППР  
к.т.н. с.н.с.

 С.А. Васильковский