

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.197.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 15.09.2020 г., № 22.

О присуждении Храмову Игорю Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Геоинформационные модели и методы представления и оценки обстановки в ближней морской зоне с использованием искусственных нейронных сетей» по специальности 25.00.35 – Геоинформатика принята к защите 10 февраля 2020 г., протокол № 6, диссертационным советом Д 212.197.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 192007, РФ, г. Санкт-Петербург, Воронежская ул., д. 79, созданного приказом № 375/нк от 29 июля 2013 года (приказы о внесении изменений № 656/нк от 23.06.2015, пр. № 1220/нк от 18.12.2019).

Соискатель – Храмов Игорь Сергеевич, гражданство Российская Федерация, 1991 года рождения. В 2015 году соискатель окончил Тверской государственный университет, г. Тверь. В настоящее время работает главным специалистом отдела аудита и мониторинга защищенности государственного казенного учреждения Тверской области «Центр информационных технологий», г. Тверь.

Диссертация выполнена на кафедре компьютерной безопасности и математических методов управления в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тверской государственный университет», г. Тверь.

Научный руководитель – Биденко Сергей Иванович, гражданин РФ, доктор технических наук, профессор советник генерального конструктора по гражданской продукции ПАО «Информационные телекоммуникационные технологии», г. Санкт-Петербург.

Официальные оппоненты:

1. Якушев Денис Игоревич, гражданин РФ, доктор технических наук, профессор кафедры специальных информационных систем ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Тверь;

2. Вагизов Марсель Равильевич, гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», г. Санкт-Петербург - в своем положительном отзыве, подписанном Колесниченко Сергеем Викторовичем, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой математического моделирования и прикладной информатики, и утверждённом Соколовым Сергеем Сергеевичем, доктор технических наук, доцент, проректор по образовательной деятельности, указала, что диссертационная работа Храмова Игоря Сергеевича «Геоинформационные модели и методы представления и оценки обстановки в ближней морской зоне с использованием искусственных нейронных сетей», выполнена на высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям пунктов 9-14, Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24

сентября 2013 года №842 (в ред. от 01.10.2018 г. с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Соискатель имеет 23 опубликованных работ, из них 21 по теме диссертации, в том числе 12 - в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 3 монографии, 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Андреева Е.А., Храмов И.С. Алгоритм построения приближенного оптимального решения задач на основе искусственных нейронных сетей с учетом запаздывания. Информационные технологии. 2017. – Т. 23. – № 12. – С. 904-909.

2. Биденко С.И., Бородин Е.Л., Травин С.В., Хекерт Е.В., Храмов И.С. Геоинформационная поддержка управления морской транспортной активностью: методический аспект. Эксплуатация морского транспорта. – Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф.Ф.Ушакова. – 2018. – № 2. – С. 80 – 95.

3. Биденко С.И., Храмов И.С. Применение аппарата нейронных сетей в задачах поддержки безопасного маневрирования в районах интенсивной морской активности флота. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности». – М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 19. – С. 127 – 134.

4. Биденко С.И., Храмов И.С. Оценка тактической обстановки в районах интенсивной морской активности флота с использованием аппарата искусственных нейронных сетей. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности». – М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 19. – С. 135 – 143.

5. Биденко С.И., Храмов И.С. Топологизация геоизображения района интенсивной морской активности флота при оценке тактической обстановки. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности».

– М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 19. – С. 144 – 152.

6. Храмов И.С. Модель геоданных для представления тактической обстановки в районе интенсивной морской территориальной активности. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности». – М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 20. – С. 219 – 229.

7. Храмов И.С. Методика построения оптимального маршрута перехода судна в районе морской территориальной активности с применением аппарата искусственных нейронных сетей. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности». – М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 20. – С. 230 – 241.

8. Биденко С.И., Храмов И.С. Топологические преобразования аналитических карт местности в аспекте ИНС-оценок района морской территориальной активности. Сборник научных трудов «Проблемы обороноспособности и безопасности». – М.: ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», 2018. – Вып. 20. – С. 242 – 255.

9. Храмов И.С. Представление и оценка экономической ситуации в регионе с использованием искусственных нейронных сетей Представление и оценка экономической ситуации в регионе с использованием искусственных нейронных сетей. // Вестник ТвГУ. – Серия "Экономика и управление". – Тверь: ТвГУ, 2018. – № 4. – С. 146 – 155.

10. Биденко С.И., Бородин Е.Л., Храмов И.С. Оценка обстановки в ближней морской зоне с использованием искусственных нейронных сетей. // Эксплуатация морского транспорта. – Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф.Ф.Ушакова, 2018. – № 4. – С. 82 – 90.

11. Биденко С.И., Бородин Е.Л., Храмов И.С. Анаморфирование карты обстановки как элемент управления морской территориальной активностью. // Эксплуатация морского транспорта. – Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф.Ф.Ушакова, 2019. – № 1. – С. 89 – 102.

12. Биденко С.И., Храмов И.С., Шилин М.Б. Оценка территориальной ситуации с использованием искусственных нейронных сетей. // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – СПб: РГГМУ, 2019. – Вып. 54. – С. 109 – 123.

Все публикации полностью соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают ее основные положения.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, все положительные:

1. Соколов Борис Владимирович, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании ФГБУН «Санкт-петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук» (СПИИРАН).

Отзыв положительный. Замечания: 1. Из автореферата не до конца ясен принцип выбора трех описанных архитектур искусственных нейронных сетей из множества существующих архитектур. 2. При описании эффективности модели говорится только о сравнении с существующей методикой на основании логических правил вывода. Непонятен принцип выбора именно этой методики. 3. В автореферате недостаточно подробно описаны технологии, используемые при практической реализации программных решений на основе предложенных методик.

2. Ковчин Игорь Сергеевич, д.т.н., профессор Акционерного общества Научно-производственного предприятия «Авиационная и Морская Электроника» и Федоров Сергей Алексеевич, к.т.н., доцент, начальник отдела поисковых и прикладных исследований Акционерного общества Научно-производственного предприятия «Авиационная и Морская Электроника».

Отзыв положительный. Замечания: 1. Из автореферата не ясен механизм уточнения и расширения предложенной модели геоданных применительно к конкретным районам морской зоны Российской Федерации. 2. В автореферате

не отражено какие методы ИНС приняты для «внедрения в пространственный ГИС-анализ, в том числе и в процедуры оценки обстановки и выработки рекомендаций в БМЗ». 3. Не представляется возможным оценить правильность использования программных средств «Анаморф» и «Маршрутоид» при работе предложенной нейронной сети.

3. Шарков Андрей Михайлович, к.т.н., доцент, начальник управления гидрографии, геофизики и гидрометеорологии АО «Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт» и С.И. Храменков, секретарь секции НТС № 2 ОАО Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт.

Отзыв положительный. Замечания: 1. Из автореферата не ясны источники получения информации, используемой для построения векторной модели геоданных. 2. Отсутствуют оценки эффективности предложенной модели по сравнению с традиционным подходом к решению задач ВМФ в ближней морской зоне.

4. Томилин Алексей Максимович, к.т.н., и.о. начальника лаборатории геоинформационных технологий отдела географии полярных стран ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт».

Отзыв положительный. Замечания: 1. Описание процесса построения модельного картоида представлено достаточно скупо и не позволяет оценить полноту учета факторов, определяющих навигационную обстановку и используемых в обучении ИНС. 2. Отсутствует сопоставительный анализ результатов построения оптимального маршрута и затрат времени на его построение на основе предлагаемой методики и с применением штатных средств. 3. Не ясно в какой мере при построении оптимального маршрута учитывается экономическая составляющая.

5. Кемайкин Валерий Константинович, к.т.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой радиотехнических информационных систем ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет».

Отзыв положительный. Замечания: 1. В формальном представлении модели территориальной обстановки (стр. 8) указаны шесть векторов (N, A, P, E, S), соответствующие наборам параметров для каждой территории, но их

описание в тексте не приведено. 2. Из содержания автореферата не понятно, как в модели территориальной обстановки используется технология нейронных сетей. 3. Задача построения безопасного маршрута перехода рассматривается для конкретных географических условий, однако в автореферате не указано, к каким последствиям приведет изменение, например, климатического пояса. 4. При описании алгоритма анаморфирования не уточняются служебные алгоритмы, применяемые для разбиения границ зон на отрезки для последующего перемещения точек. 5. Присутствуют некорректные ссылки на рисунки, в частности, стр. 14 ссылка на рис. 9, на котором нет структуры нейронной сети.

6. Нестеров Николай Аркадьевич, д.т.н., профессор, заслуженный работник геодезии и картографии РФ, руководитель проекта АО «Морские навигационные системы».

Отзыв положительный. Замечания: 1. Из автореферата не в полной мере ясно, является ли набор параметров модели геоситуации окончательным или может быть расширен добавлением новых групп параметров. 2. В автореферате недостаточно подробно описывается процедура перехода к произвольным координатам с применением ГИС ArcGis. 3. Желательно более подробное описание технических требований к программным продуктам «Анаморф» и «Маршрутоид» и особенностям их внедрения.

7. Тихонов Владимир Васильевич, к.т.н, профессор, ведущий научный сотрудник АО «Радиотехнические и Информационные Системы воздушно-космической обороны».

Отзыв положительный. Замечания: 1. Не приведена математическая постановка задачи. 2. В автореферате пропущены отдельные слова, делающие непонятным смысл предложений. 3. Не представлены недостатки традиционных алгоритмов оценки обстановки. 4. Присутствует путаница в описании переменных. 5. Не рассмотрен вопрос возможности применения разных ГИС и их форматов (Mapinfo, Панорама). 6. Не ясно что из себя представляет обучающая выборка. это количество возможных векторов с некоторыми параметрами или для каждого вектора количество возможных изменений параметров. 7. Не представлена оценка представительности

обучающей выборки для ИНС. 8. Не ясно каким образом возможно самообучение ИНС.

8. Минаков Владимир Фёдорович, д.т.н, профессор, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, профессор кафедры информатики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Отзыв положительный. Замечания: 1. В автореферате не обоснован выбор технологий для реализации программных продуктов. Для полноты анализа имело бы смысл провести сравнение решений на различных технологиях. 2. Из автореферата не ясны экономические аспекты внедрения предлагаемых информационных решений. 3. В автореферате не приведены системные требования к разработанным программным продуктам. 4. Было бы желательно более полно показать связь процедуры анаморфирования геоизображения с этапами методики территориального (пространственного) анализа.

9. Сипливый Борис Николаевич, д.т.н., профессор кафедры теоретической физики и волновых процессов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный университет».

Отзыв положительный. Замечания: 1. При рассмотрении современных разработок в области искусственных нейронных сетей автор делает акцент на иностранных и переводных изданиях, не в полной мере освещая труды отечественных ученых. 2. Из автореферата неясно, почему при всем многообразии существующих архитектур нейронных сетей автор выбрал именно три описанные архитектуры. 3. В автореферате недостаточно подробно рассматривается механизм получения, обработки и хранения данных, с которыми работают искусственные нейронные сети. 4. Рассматривается реализация программы «Анаморф» на языке программирования Java. Возможно при использовании более современного и адаптированного для работ с искусственными нейронными сетями языка программирования, такого как Python, результаты были более высокими. 5. В работе не рассматриваются современные технологии распараллеливания, что



также может дать существенный прирост скорости работы алгоритмов. 6. Наряду с этапами анализа (оценки) обстановки и выработки рекомендаций следовало уделить внимание исследованию вопроса применения аппарата ИНС для территориального планирования и реализации принятого решения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в вопросах исследования процессов ближней морской зоне, большим опытом работ в темах, близких к представленной работе (разработка геоинформационных систем, процедуры принятия решений, оценка обстановки), наличием публикаций в этой области знаний и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны:

создана и формально описана топологическая модель представления обстановки в ближней морской зоне, основанная на анаморфировании и оптимизированная для работы с искусственными нейронными сетями;

разработана и реализована в программном продукте методика оценки обстановки в ближней морской зоне, основанная на работе искусственных нейронных сетей и анаморфированном представлении территориальной обстановки;

реализована и внедрена методика построения маршрута на основании оценки обстановки в ближней морской зоне, основанная на оценочных анаморфозах геоситуации и реализованная с применением каскада настраиваемых искусственных нейронных сетей.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики и их достоверность подтверждается тем, что модель и методика оценки обстановки внедрены в НИР Грифон-8 Тверского государственного университета и используются в учебном процессе в Тверском государственном университете, а также ОКР «КАРТА-П» ЗАО «Институт

телекоммуникаций». Впервые был применен социально спроектированный для построения маршрута каскад нейронных сетей. На основании проведенных исследований были реализованы программные продукты «Анаморф» и «Маршрутоид», запатентованные в Федеральной службе по интеллектуальной собственности что подтверждено свидетельством о регистрации программ для ЭВМ №2018665037, № 2020618967.

Все основные результаты и выводы получены лично автором. Автор лично разработал специальную модель представления геоинформационных данных, позволяющую искусственным нейронным сетям эффективно обрабатывать геоинформацию. На основе этого представления им были разработаны методики оценки обстановки и построения оптимального маршрута в ближней морской зоне.

На заседании 15 сентября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Храмову И.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования (согласно п. 10 Приказа Министерства науки и высшего образования «Об особенностях порядка организации работы советов по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» от 22 июня 2020 г. № 734) диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности «Геоинформатика», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за присуждение степени – 17, против – 0, воздержались – 0.

Председатель совета  
Д 212.197.03  
д.т.н., профессор

Ученый секретарь совета  
Д 212.197.03  
к.в.н., доцент



Истомин  
Евгений  
Петрович

Соколов  
Александр  
Геннадьевич

15 сентября 2020 г.