

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНВОРОНЫ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВООРУЖЕНИЯ
ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЕННОГО
ВОЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА
«Военно-морская академия имени
Адмирала флота Советского Союза
Н.С. Кузнецова»

«01» 11 20 23 г.
№ 236/315/4136

Санкт-Петербург, 197101
ул. Чапоева, д.30

№ № _____

Председателю Совета по защите диссертаций
Д 24.2.365.01 на базе ФГБОУ ВО «РГГМУ»
профессору ИСТОМИНУ Е.П.
192007, С.-Петербург, ул. Воронежская, д. 79

О Т З Ы В

официального оппонента доктора военных наук, профессора КЛЯХИНА Валерия Николаевича на диссертационную работу БЕЛОЗЕРОВОЙ Елены Алексеевны, выполненную на тему «Геоинформационная система управления геоэкологическим риском», и представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 — Геоинформатика, картография.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Интересы обеспечения национальной безопасности настоятельно требуют повышения эффективности деятельности муниципальных образований различных уровней по предотвращению чрезвычайных событий природного характера. Весенние половодья и паводки могут изменять русла рек, приводить к гибели животных, разрушению жилых и хозяйственных построек и других тяжелых последствий.

Установление связи между геолого-геоморфологическими характеристиками водосборного бассейна и фрактальной размерностью потребовало проработки методологической базы, для того, чтобы можно было взять за основу конкретное значение фрактальной размерности и использовать в качестве

дополнительного источника атрибутивной информации о речной сети при построении геоинформационных систем. Это потребовало необходимость отработки методологии определения фрактальной размерности.

В настоящее время основной вектор в системе принятия решений при управлении рисками на водосборной территории смещается в сторону создания алгоритмов и технологий, использующих разнородные данные: географические, гидрологические и др. При этом, с одной стороны существует информационный поток данных, с другой стороны - задачи, алгоритмы, технологии получения и обработки данных. На пересечении этих потоков формируются системы принятия управленческих решений.

Эти обстоятельства подтверждают актуальность работы и её связь с исследованиями в данной предметной области, которые выполняются в научно-исследовательских организациях и профильных учебных заведениях.

2. Степень обоснованности основных научных положений, выводов и рекомендаций

Исследования, связанные с оценкой последствий влияния внешней среды на водные артерии, ведутся научными коллективами отраслевых и академических НИИ, лабораториями профильных учебных заведений, отдельными соискателями ученых степеней. В подтверждение этому, соискатель приводит фамилии ученых, внесших большой вклад в теорию выполнения подобных исследований.

Вместе с тем, использование разнородных пространственных данных в системах поддержки принятия решения при управлении водными ресурсами на территориях муниципальных образований изучено недостаточно.

Е.А. Белозерова нашла своё место в этой предметной области, сформулировала и решила научную задачу, результаты решения которой имеют важное значение для экономики страны и её национальной безопасности.

Степень разработанности темы исследования автор характеризует как недостаточную, не позволяющую широко использовать на практике.

Анализ содержания диссертации показывает, что автор уделил достаточно много внимания обоснованности основных научных положений, выводов и практических рекомендаций, приведенных в работе. Соискатель ученой сте-

пени кандидата технических наук показала умение обрабатывать результаты и формулировать научно-обоснованные выводы. Диссертационное исследование выполнено на основе системного подхода с учетом современных взглядов на научно-технические аспекты управления территориями речных геосистем на основе применения ГИС. Подтверждается это суждение использованием соискателем известных методов системного анализа и специфических для данной предметной области методов определения расходов воды в водотоках и др. Особое место среди них занимает фрактальный анализ гидрографической сети водосборного бассейна.

3. Новизна исследования, достоверность результатов, значимость для науки и практики

Анализ результатов ранее выполненных научных исследований, приведенных в работе, свидетельствуют о недостатках ранее использованного методического аппарата управления геоэкологическим риском.

Судя по содержанию работы, в теоретическом плане несомненную научную новизну представляет разработанная соискателем методология определения фрактальной размерности гидрографической сети, с использованием которой установлены зависимости между фрактальной размерностью гидрографической сети и ее гидрологическими характеристиками: соотношения рек с длинами заданного диапазона, распределение коэффициента наводнений на водосборной территории, расход воды в реках.

Определенной новизной обладает предложенная геоинформационная система для поддержки принятия решений управленческими структурами различных уровней при управлении рисками истощения и загрязнения водосборной территории на основе разнородной пространственной информации.

Теоретическая значимость исследований заключается в обосновании особенностей прогнозирования расходов воды в реках на территории с недостаточной гидрологической изученностью. В процессе выполнения диссертационного исследования доказано, что пространственная близость водотоков не является универсальным критерием для выбора реки-аналога при определении расходов воды. Также изучены факторы, влияющие на расчет фрактальной размерности гидрографических сетей, на основе которых построена ме-

тодология определения фрактальной размерности водосборной территории. Убедительно показана взаимосвязь фрактальной размерности гидрографической сети с такими параметрами как: разветвленность речной сети, водность водосборной территории (коэффициент наводнений) и среднего расхода воды в реках, что расширяет границы применения полученных результатов. Всё это позволяет использовать фрактальную размерность гидрографической сети в качестве интегральной характеристики водосборной территории.

Практическая значимость работы, по мнению оппонента, состоит в разработке геоинформационной системы для оценки риска истощения и загрязнения поверхностных вод с использованием разнородных пространственных данных, предназначенная для практического использования управленческими структурами различных уровней иерархии. Кроме того, разработанные и внедренные программы для ЭВМ обеспечивают: автоматизированный расчет фрактальной размерности, расчет геоэкологического риска количественного и качественного истощения водных ресурсов, определение доли рек с длинами заданного диапазона на основе фрактальной размерности водосборного бассейна, а также моделирование расходов воды в реках на основе данных эталонных постов.

Новизна практических рекомендаций состоит в потенциальной возможности прогнозирования соответствующими управленческими структурами состояния водных артерий после паводков и наводнений.

Как правило, при рецензировании оппонентом диссертационных работ достоверность результатов принято оценивать степенью корректности постановки задач на исследование, достаточно обоснованной совокупностью ограничений и допущений, применением апробированных общенаучных и специальных методов исследования, а также использованием в качестве прототипов защищенных и апробированных моделей, методик и др.

В данной работе использованы достоверные исходные данные, нормативные документы и правила в области проектирования геоинформационных систем. Приведены результаты апробации результатов исследования на конференциях и публикациями в открытой печати.

4. Личный вклад автора в полученные научные положения и практические результаты

Личный вклад автора в полученные научные положения и практические рекомендации, выносимые на защиту, подтверждается тем, что они с достаточной полнотой опубликованы в рецензируемых и других научных изданиях.

С точки зрения полноты изложения сути и содержания защищаемых положений, наиболее полно они представлены в приведенных ниже публикациях и Свидетельствах о государственной регистрации программ для ЭВМ :

1. Красногорская Н.Н., Нафикова Э.В., Дубовик И.Е., Шарипова М.Ю., Белозерова Е.А. Оценка геоэкологического риска истощения пойменно-руслового комплекса с применением методов геоинформационного моделирования // Безопасность жизнедеятельности – 2014. – №11. – С. 3-7.
2. Тунакова Ю.А., Красногорская Н.Н., Нафикова Э.В., Кузнецова О.Н., Белозерова Е.А. Разработка методики определения самоочищающей способности рек на основе фрактальной геометрии для установления допустимого антропогенного воздействия // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – Т.18. – №19. – С. 249-254. 25
3. Красногорская Н.Н., Белозерова Е.А. Методология определения фрактальной размерности водосборной территории // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета (Гидрометеорология и экология). – 2021. – С. 52-74.
4. Красногорская Н.Н., Белозерова Е.А. Разработка геоинформационной системы поддержки принятия решений при управлении водными ресурсами // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета (Гидрометеорология и экология). –2021. – С. 702-725.
5. Автоматизированный расчет фрактальной размерности / Красногорская Н.Н., Белозерова Е.А. и др. // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618323 от 14.08.2014.
6. Моделирование расходов воды в реках на основе данных эталонного поста / Белозерова Е.А. // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022613375 от 14.03.2022.

5. Замечания по содержанию работы

Давая общую положительную оценку выполненному диссертационному исследованию, необходимо отметить ряд недостатков, присутствующих в тексте диссертационной работы, частных замечаний и упущений по оформлению рукописи диссертации и автореферата.

1. При оппонировании работы обращает на себя внимание некоторая «неравноценность» объема разделов содержания работы. В частности, первая и вторая главы имеют общий объем около 67 страниц. Из третьей главы (26 с.) «выходит» один защищаемый научный результат, из четвертой (37 с.) – три научных результата, а из пятой (20 с.) только один.
2. В тексте диссертационной работы можно отметить недостаточную корректность приведенных формулировок:
 - в п.3.2 речь идет о методе геомоделирования ..., а в выводах по главе 3 (п.3) говорится о модернизации существующих методик, хотя формулировка защищаемого научного результата звучит иначе;
 - в выводах по главе 4 отмечен только один из трех выносимых на защиту научных результатов;
 - глава 5 работы посвящена разработке системы..., на защиту вынесена модель.
3. Анализ содержания диссертации не позволяет определить, в чем заключается сущность модернизации существующих методик, упомянутых в выводах по главе 3.
4. Оппоненту не удалось найти ограничений на используемые модели и допущений, принятых в разработанной автором и модернизированных методиках.

В качестве частных замечаний следует отметить:

- при анализе результатов, приведенных из заимствованных источников, соискатель не приводит данных об их критической оценке;
- в автореферате, встречаются случаи отступления от требований ГОСТа по библиографическому описанию работ, выполненных с участием автора;

- практически во всех приведенных всех формульных зависимостях не приведена размерность полученного результата.

Приведенные выше недостатки и упущения несколько снижают научный уровень работы, но не подвергают сомнению ранее отмеченную ее теоретическую ценность и практическую значимость, определяемую рекомендациями и выводами. Их целесообразно рассматривать как некоторые из направлений дальнейшей работы автора в данной предметной области.

Брошюры диссертации и автореферата, в основном, оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации». В качестве достоинства работы можно отметить хороший литературный язык, которым ведется изложение материалов, логическую связь разделов и подразделов работы, последовательность выводов и суждений. Большое количество иллюстрационного материала (таблиц, графиков, рисунков) существенно облегчает анализ содержания выводов и рекомендаций.

Полученные соискателем научные результаты целесообразно использовать при создании территориальных ГИС, корректировке СН и П, оценке риска наводнений, мониторинга и прогноза русловых деформаций в конкретных регионах, а также в учебном процессе профильных учебных заведений.

Содержание автореферата соответствует основному содержанию диссертационной работы.

Выводы

1. Содержание работы соответствует паспортам специальностей 1.6.20 — Геоинформатика, картография, по которой она представлена к защите.

2. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, связанной с разработкой научно-практических положений по развитию информационных технологий исследования речных геосистем и созданию специализированной базы данных, имеющих важное значение для экономики страны и её национальной безопасности.

Содержание работы, полученные результаты в области геоинформатики и обоснованные практические рекомендации по содержанию и использованию

геоинформационных систем управления геоэкологическим риском, соответствуют пункту 9 (абзац 2) «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 года), а её автор БЕЛОЗЕРОВА Елена Алексеевна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 — Геоинформатика, картография.

Официальный оппонент – старший научный сотрудник Научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения ВМФ

ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

доктор военных наук, профессор,

 Кляхин Валерий Николаевич

« 31 » октября 2023 г.

Подпись официального оппонента доктора военных наук, профессора Кляхина Валерия Николаевича ЗАВЕРЯЮ:

Заместитель начальника НИИ КиВ ВМФ ВУНЦ ВМФ «ВМА»

кандидат технических наук

К.В. Истомин

«01» ноября 2023 г.

Тел. +7 921 741 28 00. Адрес места работы: 197101, Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д.30.

Отп. 3 экз.

Экз. №1.2 – диссертационный совет Д 24.2.365.01

экз. №3 – в дело

исп. Кляхин В.Н.

отп. Береговой П.В.

«31» октября 2023 г.