

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Массель Людмилы Васильевны на диссертационную работу Донцова Александра Андреевича «Геоинформационная веб-система сбора и обработки гидрологических и гидробиологических данных о состоянии водоёмов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.25.05 – Информационные системы и процессы.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время отмечается недостаток централизованной и структурированной информации о внутриконтинентальных водных объектах в виде ГИС, электронных атласов и справочников. Актуальна разработка интегрированных модульных геоинформационных систем, реализующих функции обработки, хранения и анализа результатов таких измерений, как спутниковый мониторинг, наземные измерительные комплексы и экспедиционные исследования и обеспечивающих возможность предоставления полной и всесторонней информации о состоянии водных объектов широкому кругу пользователей. В диссертационном исследовании ставится и решается задача разработки интегрированной ГИС для решения гидрологических и гидробиологических задач озер и водохранилищ, что делает тему диссертационного исследования весьма актуальной.

2. Оценка достоверности полученных результатов и новизны диссертационного исследования

Теоретические исследования диссертации основаны на использовании положений теорий информационного моделирования; систем баз данных проектирования пространственных геоинформационных систем.

Достоверность результатов научной работы подтверждается грамотной постановкой задач, полнотой и точностью исходных данных, непротиворечивостью и согласованностью с научными результатами известных ученых, экспериментальным подтверждением теоретических результатов, апробацией материалов на научных конференциях и публикациями. Помимо этого, доказательством достоверности являются справки об использовании полученных результатов в практике работы Верхне-Обского бассейнового управления Федерального агентства водных ресурсов по Алтайскому краю и ООО «Центр инженерных технологий» (г. Барнаул).

Работа выполнена в рамках следующих проектов:

1. Проект СО РАН № 0383-2016-0002 «Изучение гидрологических и гидрофизических процессов в водных объектах и на водосборах Сибири и их

математическое моделирование для стратегии водопользования, и охраны водных ресурсов», руководитель д.т.н. А. Т. Зиновьев

2. Проект Президиума РАН (грант № 0316-2015-0006, координатор: академик Ю. И. Шокин).

Научная новизна диссертационной работы определяется разработкой методического подхода к построению Геоинформационной веб-системы сбора и обработки гидрологических и гидробиологических данных о состоянии водоёмов, основанного на структурировании знаний и информационном моделировании.

Автором выполнено структурирование знаний в исследуемой области, результатом которого является перечень требований к геоинформационной системе регистрации параметров внутриконтинентальных водных объектов на основе пространственных данных. Предложена оригинальная архитектура ГИС, обеспечивающей комплексное решение вопросов сбора, хранения и анализа пространственной информации по водной тематике для последующего решения фундаментальных и прикладных гидрологических и гидробиологических задач. Реализована современная программная платформа, основанная на объединении вычислительных модулей, и обеспечивающая последовательную обработку, хранение и представление данных дистанционного зондирования Земли, наземных измерительных комплексов и натуральных наблюдений.

Представляют интерес методика построения каталога пространственных данных, включающая этапы сбора данных, первичной обработки и загрузки в систему подготовленных пространственных данных, методика обработки гидрологических данных в ГИС, включающая 11 этапов, а также информационная модель потоков данных в ГИС, отражающая процесс преобразования информации и функционирования ГИС.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в решении важной научно-практической задачи разработки основанного на структурировании знаний и информационном моделировании методического подхода к построению Геоинформационной веб-системы сбора и обработки гидрологических и гидробиологических данных о состоянии водоёмов.

Практическая значимость диссертации заключается в реализации геоинформационной системы, позволяющей выполнять регулярный мониторинг параметров внутриконтинентальных водных объектов по данным оптической и радиолокационной спутниковой съемки с космических аппаратов Sentinel-2 и Landsat-8, а также систем наземного мониторинга и результатов экспедиционных работ. Разработанная ГИС может быть использована для решения широкого спектра

фундаментальных и прикладных задач гидрологии внутриконтинентальных водных ресурсов. Применение на практике полученных в диссертации результатов так же подтверждает их практическую значимость.

3. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности, подтверждение публикаций автора

Структура диссертации соответствует теме и цели исследования. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 146 наименований и двух приложений. Основная часть диссертации без учета приложений изложена на 105 страницах машинописного текста, содержит 35 рисунков и 10 таблиц.

Диссертация Донцова А.А. является законченной научно-квалификационной работой, достаточно аккуратно оформлена. Разработанные информационные модели и методики отличаются новизной и доведены до практической реализации.

Судя по содержанию работы, задачи, поставленные автором исследования, полностью решены, а цель работы достигнута. Диссертация обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Полученные результаты прошли апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях различного уровня.

По теме диссертационной работы опубликованы 22 печатные работы, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных работ. Получены свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ «ML Geo processing», баз данных «Гидрологические параметры рек и водоемов Западной Сибири» и «Гидрооптические параметры водоемов Западной Сибири». Все статьи в соавторстве, автор определяет свой личный вклад в этих статьях.

4. Соответствие содержания автореферата диссертации

Автореферат оппонируемой работы в целом соответствует результатам диссертации и полностью отражает ее основные положения и выводы.

5. Замечания по диссертационной работе

1. Основные результаты работы, перечисленные в заключении автореферата и диссертации в пп. 2-4, отличаются от положений новизны и защищаемых положений. В положениях новизны:

- Предложена новая информационная модель ГИС, отличающаяся возможностью комплексно решать вопросы сбора, хранения и анализа пространственной

информации по водной тематике для последующего решения фундаментальных и прикладных гидрологических и гидробиологических задач.

- Создана современная программная платформа, основанная на объединении вычислительных модулей, и обеспечивающая последовательную обработку, хранение и представление данных дистанционного зондирования Земли, наземных измерительных комплексов и натуральных наблюдений.
- Разработан оригинальный программный комплекс для определения параметров внутриконтинентальных водных объектов с применением спутниковых данных, данных автоматизированных измерительных комплексов и натуральных наблюдений.

В заключении основные научные результаты:

- Предложена новая модель ГИС, отличающаяся возможностью комплексно решать вопросы сбора, хранения и анализа пространственной информации по водной тематике для последующего решения фундаментальных и прикладных гидрологических задач.
 - Построена схема интеграции вычислительных модулей, системы хранения и каталогизации, средств визуализации в единую информационную систему, позволяющая организовывать эффективные процессы обработки и представления пространственных данных водной тематики.
 - Создана информационная система, позволяющая предоставлять разноплановую информацию пользователям о состоянии водных объектов. Она была апробирована на примере решения актуальных задач гидрологии и гидробиологии: определение площади водоёмов, определение установления и схода льда на водоемах, оценка концентрации содержания хлорофилла «а» в поверхностном слое водоемов.
2. В формулировках положений новизны и защищаемых положений используются термины «геоинформационная система», «информационная система», «программная платформа» и «программный комплекс». Их различия не рассматриваются, создается впечатление, что автор считает их синонимами.
 3. В п.2 новизны утверждается «Предложена новая информационная модель ГИС, отличающаяся возможностью комплексно решать вопросы сбора, хранения и анализа пространственной информации по водной тематике...». Во-первых, рис. 2.1 (стр. 36) в диссертации, названный «Общая модель геоинформационной системы», в автореферате озаглавлен «Концептуальная архитектура ГИС» (рис.1, стр. 10). Во-вторых, возможно, следовало писать «...модель ГИС, отличающЕЙСЯ...», поскольку информационная модель не может решать вопросы «...сбора, хранения и анализа пространственной информации...».

4. Очевидно, что в качестве информационной модели могла быть рассмотрена модель потоков данных в ГИС, отражающая процесс преобразования информации и функционирования ГИС (рис. 2.12 и 2.13, стр. 51, 52), но в автореферате она не упоминается.
5. Научный вкладом диссертационной работы могли бы стать методика построения каталога пространственных данных (рис. 2.2. Этапы построения каталога пространственных данных, стр. 38; рис. 2 автореферата, стр.11), включающая этапы сбора данных, первичной обработки и загрузки в систему, и методика обработки гидрологических данных в ГИС, включающая 11 этапов, названная «Последовательность операций обработки данных в информационной системе», (рис. 2, стр.11 автореферата и рис. 2.11, стр. 50 диссертации). К сожалению, эти методики в новизну не выносятся.
6. В соответствии паспорту специальности (стр. 6 автореферата) указан пункт «2. Техническое обеспечение информационных систем и процессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации. Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов», но в положениях новизны технические средства не упоминаются.
7. На стр. 57 используется термин «модель базы данных». В теории систем баз данных есть термин «модель данных», поскольку мы моделируем не базу данных, а предметную область. Модель данных - это информационная модель. Возможно, соискатель использует этот термин в другом смысле, поскольку выше на стр. 57 используется оборот «программные модели базы данных». Там же (стр. 57) используется в слэнговом значении термин «функционал» вместо «функциональность». Несмотря на грамотное в целом изложение, в работе встречаются опечатки.

6. Заключение

Отмеченные замечания, безусловно, снижают общее положительное впечатление о работе. В то же время следует учесть, что большинство замечаний связано со стилем изложения, диссертационная работа содержит положения новизны и вносит научный вклад в развитие направления, связанное с построением и описанием информационных процессов и систем применительно к геоинформатике.

Рецензируемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена важная научно-практическая задача. Основные ее положения представлены в рецензируемых научных изданиях из

перечня ВАК, апробированы на международных и всероссийских научных конференциях.

Оценивая диссертационную работу в целом, считаю, что она соответствует требованиям Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, а ее автор, Донцов Александр Андреевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности: 05.25.05 – Информационные системы и процессы.

Официальный оппонент, доктор технических наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ,
главный научный сотрудник, заведующий отделом
«Системы искусственного интеллекта в энергетике»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского
отделения Российской академии наук» (ИСЭМ СО РАН)

Массель Людмила Васильевна

664033, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130,
Тел.: +7 (914) 873-60-49, e-mail: massel@isem.irk.ru,

Докторская диссертация защищена по специальности:
05.13.16 - Применение вычислительной техники, математического моделирования
и математических методов в научных исследованиях (энергетика).

Я, Массель Людмила Васильевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«22» марта 2022 г.

Л.В. Массель



Подпись Массель Л.В. заверяю
Нач. отд. кадров А. Александров
«22» марта 2022 г.