

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.031.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»,

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет»,

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15 сентября 2026 г. № 76

О присуждении Резникову Константину Георгиевичу, гражданину Российской Федерации, **ученой степени** кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика принята к защите 10 июня 2026 г. (протокол заседания № 71) диссертационным советом 99.2.031.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 83, приказ №1328/нк от 25.10.2016 г.

Соискатель Резников Константин Георгиевич, 20 августа 1997 года рождения, в 2025 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в информационных и технических системах)». С 2022 года и по настоящее время является преподавателем кафедры математического обеспечения ЭВМ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежского государственного университета».

Диссертация выполнена на кафедре автоматизированных и вычислительных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор Подвальный Семен Леонидович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет», профессор кафедры автоматизированных и вычислительных систем.

Официальные оппоненты:

— Громов Юрий Юрьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», профессор кафедры «Информационные системы и защита информации» института автоматики и информационных технологий;

— Ланкин Олег Викторович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский Институт МВД Российской Федерации», профессор кафедры автоматизированных информационных систем органов внутренних дел,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, в своем положительном отзыве, подписанном Хаустовым Игорем Анатольевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой информационных и управляющих систем, и утвержденном проректором по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», доктором биологических наук, профессором Корнеевой Ольгой Сергеевной, указала, что диссертация соответствует требованиям п.9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», паспорту специальности ВАК 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, а ее автор Резников Константин Георгиевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Выбор официальных оппонентов обусловлен их компетентностью в области разработки и моделирования различных систем управления, методов и алгоритмов системного анализа, решения задач в части повышения эффективности систем управления, наличием соответствующих публикаций в этой и смежных сферах и их согласием.

Выбор ведущей организации основан на соответствии профиля организации научной специальности диссертации, достижениями в области повышения эффективности различных систем, моделей, методов и алгоритмов управления способности определить научную и практическую ценность диссертации и ее согласием.

Соискатель имеет 25 опубликованных по теме диссертации работ, в том числе 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 в издании, индексируемом в международной базе цитирования Scopus, 3 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Резников К. Г. Разработка программного обеспечения для визуализации трехмерных поверхностей в веб-браузере / К. Г. Резников, С. Н. Медведев // Вестник Воронежского государственного технического университета. Том 17, №6. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021. – С. 13-19.

2. Резников К. Г. Разработка программного обеспечения для визуализации процессов полимеризации / К. Г. Резников, С. Л. Подвальный // Вестник Воронежского

государственного технического университета. Том 19, №2. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 7-14.

3. Таратонов В. Н. Разработка веб-приложения для визуализации результатов анализа модели распознавания нежелательных вокализаций / В. Н. Таратонов, К. Г. Резников // Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. №1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2025. – С. 158-168.

4. Резников К. Г. Использование сверточных нейронных сетей и адаптивной системы управления веб-приложениями для диагностики кожных заболеваний // Системная инженерия и информационные технологии 2025. Том 7, № 4(23) . – Уфа: Уфимский университет науки и технологий» 2025. – С. 58-67.

5. Резников К. Г. Применение адаптивной системы управления веб-приложениями в технических системах для промышленного оборудования / К. Г. Резников, С. Л. Подвальный // Вестник Воронежского государственного технического университета. Том 21, №4. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2025. – С. 25-30.

6. Reznikov K. G. Development of a web-application for rendering of 3D surfaces using ray tracing. Reznikov K. G., Medvedev S. N. 2023 5th International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA), Lipetsk 793 - 798 pp.

В работах, опубликованных в соавторстве и приведенных в конце автореферата, лично автором получены следующие результаты:

в работах [1, 2, 6, 10, 20] – методы визуализации в веб-приложениях, [3, 14, 17, 21, 22, 23, 25] – интеграция адаптивных и автоматизированных модулей в веб-приложения, [5, 18] – применение веб-приложений в технических системах, [7, 11, 13, 15, 16, 19, 24] – структуры и модели систем управлений.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. **Ачкасов Александр Владимирович**, д.т.н., профессор, профессор базовой кафедры технического и программного обеспечения вычислительных и информационных систем, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова». **Замечания:** В автореферате не отражено, почему при применении рекуррентного метода наименьших квадратов, оценки некоторых показателей возросли, либо понизились.

2. **Большаков Александр Афанасьевич**, д.т.н., профессор, профессор Высшей школы технологий искусственного интеллекта, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». **Замечания:** Не приведено описание результатов проверки справедливости допущений при использовании метода наименьших квадратов при построении регрессионных зависимостей, а также проверки их адекватности (стр. 12, 13).

3. **Демидова Лилия Анатольевна**, д.т.н., профессор, профессор кафедры корпоративных информационных систем, института информационных технологий, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет». **Замечания:** Следует отметить отсутствие в тексте автореферата описаний или пояснений для

отдельных частей обобщенной структуры СУВП, представленной на рисунке 2, например, для модулей шаблонизации, самодиагностики и других неупомянутых в тексте автореферата. Насколько эти модули являются масштабными, какие они функции выполняют? Какая часть математического и алгоритмического обеспечения в диссертационной работе принадлежит автору?

4. **Ковалев Игорь Владимирович**, д.т.н., профессор, профессор кафедры программной инженерии, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». **Замечания:** На рисунке 7 показан график средней скорости вычисления операции в зависимости от количества записей, наполняющих базу данных, однако не приведен перечень параметров, условий, структуры сущностей данных и других характеристик, при которых производилось сравнение. При иных входных данных значения могут отличаться от заявленных, а также измениться их соотношение между существующей системой и разработанной.

5. **Русинов Леон Абрамович**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой автоматизации процессов химической промышленности, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)». **Замечания:** 1) Не освещается каким образом были получены оценки показателей (таблица 1) при сравнении разработанной системы с существующими. Из наименований показателей и графика сравнения скорости формирования записи (рисунок 6), можно сделать вывод, что часть показателей являются значениями по времени, измеренными по скорости работы (быстрее – лучше), но для остальной части, например, «интеграции» и «универсальность» в тексте этого явно не указано и может быть воспринято ошибочно; 2) В тексте приводятся обозначения пользователя и администратора системы. По содержанию автореферата, а также на основе схемы на рисунке 4, однозначно можно сделать вывод, что это строго различающиеся термины, но в некоторых предложениях они являются взаимозаменяемыми. Следовало бы более точно разделить эти понятия.

6. **Филист Сергей Алексеевич**, д.т.н., профессор, профессор кафедры биомедицинской инженерии, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». **Замечания:** В качестве способа оптимизации ряда вычислений был применен метод наименьших квадратов (МНК) и его рекуррентная форма, но не предоставлены иные способы решения проблемы и обоснования выбранного метода. Стоило бы отметить почему выбран именно МНК, и показать его сравнение с иными методами.

7. **Чернецкая Ирина Евгеньевна**, д.т.н., доцент, заведующая кафедрой вычислительной техники, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». **Замечания:** Не совсем понятно взаимодействие модулей системы управления веб-приложениями между собой (рисунок 2). Из рисунка следует, что каждый из представленных модулей связан друг с другом, но в тексте не приведена аргументация такого их взаимодействия.

Все отзывы положительные.

На замечания соискателем даны исчерпывающие ответы и пояснения.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методы и алгоритмы системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных, предусматривающие применение их для систем управления в различных областях, позволяя использовать любую конфигурацию сущностей системы, заданную с учетом специализированной модели данных.

предложена специализированная модель системы управления веб-приложениями, которая заложила основы в универсальную структуру базы данных, обеспечив информационную структуру системы управления веб-приложениями. Предложенная модель является существенной модернизацией известной EAV-модели, исключая использование элемента значения и внедряя элемент записи.

доказано, что универсальная структура базы данных не требует модернизации в процессе эксплуатации, взаимодействие с которой обеспечивается за счет методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями.

введены термины специализированной модели системы управления веб-приложениями, включая формализацию модели данных, обеспечивая единое понимание всей структуры, элементов и их связей. Основа специализированной модели задала ключевое значение для создания универсальной структуры базы данных и программной реализации.

разработана система управления веб-приложениями, включая программную реализацию, на основе разработанного математического и алгоритмического обеспечения, включающего алгоритмы и механизмы по обработке и формированию данных на основе заранее неизвестных сущностей, позволяя хранить информацию в едином формате в базе данных, метод формирования сценариев, повышая скорость и качество разработки, а также методы и механизмы интеграции для внешних сервисов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность представленной специализированной модели, разработанных методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями, достигнутая за счет оптимизации с помощью метода наименьших квадратов и его рекуррентной формы позволяющей повысить значения показателей системы, а также за счет структуры системы управления, обеспечивающей возможность интеграции сверточных нейронных сетей и автоматизацию процесса работы с помощью метода конфигурирования сценариев процессов.

применительно к проблематике диссертации результативно использованы: методы теории системного анализа, управления, оптимизации и статистического анализа систем управления, а также результаты вычислительных экспериментов;

изложен способ оптимизации с помощью метода наименьших квадратов и его рекуррентной формы, который ускорил функции поиска, фильтрации, сортировок, выдачи, форматирования, трансформации и визуализации данных;

раскрыта архитектура взаимодействия системы управления веб-приложениями, использующая разработанные методы и алгоритмы, с клиентским веб-приложением через клиентский программный интерфейс, а также их взаимодействие через пользовательский и административный интерфейс;

проведена апробация разработанных методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями, включая системный анализ полученных результатов, а также создан ряд систем на основе полученных достижений, закрепленных актами внедрения, подтверждая практическую значимость предложенных разработок.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены решения в различных областях применения на основе разработанной системы управления веб-приложениями:

- «SCADA-система для мониторинга и управления токарными и фрезеровочными станками» внедрена в ООО «АЙТИ Комфорт» для решения задач в технических системах,

- «Система искусственного интеллекта для диагностики кожных заболеваний» внедрена в деятельность БУЗ ВО «Воронежского областного научно-клинического онкологического диспансера» для решения задач здравоохранения,

- «Система управления сервисами внутренней разработки «Экспобанка» внедрена в деятельность АО «Экспобанк» для решения финансовых и экономических задач.

- «Система управления веб-сайтом фармацевтического факультета», «Система управления веб-сайта кафедры математического обеспечения ЭВМ» и «Система управления веб-сайтом научной конференции медико-биологического факультета» внедрены в деятельность ФГБОУ ВО «Воронежского государственного университета» в интересах организации научной и образовательной деятельности.

Разработанные материалы внедрены в учебный процесс кафедры автоматизированных и вычислительных систем ФГБОУ ВО «Воронежского государственного технического университета» и учебный процесс факультета прикладной математики, информатики и механики ФГБОУ ВО «Воронежского государственного университета»;

определены перспективы практического использования разработанной системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных;

создан метод формирования сценариев процессов, позволяющий интегрировать внешние системы, включая сверточные нейронные сети, повышая скорость и качество разработки и внедрения новых процессов;

представлены стратегия, рекомендации и предложения по дальнейшему совершенствованию методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов вычислительных экспериментов по ряду предложенных показателей, что позволило подтвердить эффективность предложенных методов, алгоритмов и средств их разработки;

теория построена на известных методах теории системного анализа, управления, оптимизации и статистического анализа;

идея базируется на обобщении передового опыта отечественных и зарубежных исследователей в области разработки методов и алгоритмов систем управления веб-приложениями с универсальной структурой базой данных;

использовано сравнение авторских данных и результатов, полученных ранее по рассматриваемой в диссертации тематике;

установлено качественное улучшение показателей системы управления веб-приложениями от 17 до 35% по сравнению с существующими открытыми системами управления веб-приложениями;

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельной постановке цели исследования и обоснования его актуальности, формулировке необходимых для достижения цели задач, разработке специализированной модели, методов, алгоритмов и структуры системы управления веб-приложениями, универсальной структуры базы данных, механизмы интеграции, архитектуры, а также программная реализация системы управления и ее внедрение в процессы различных организаций, формулировке выводов и положений, выносимых на защиту, апробации результатов исследований, участие в научных конференциях и подготовки основных публикаций по выполняемой работе.

1. Следовало бы более строго расставить приоритеты в повышении эффективности, акцентировать внимание на показателях, характеризующих универсальность системы управления и их влиянии на технические и экономические метрики;

Соискатель Резников Константин Георгиевич согласился с замечаниями и заверил, что учтет их в дальнейшей работе.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 12, против 1, недействительных бюллетеней нет.



Ученый секретарь
диссертационного совета

Белецкая
Светлана Юрьевна

7