

В совет 99.2.031.03 по защите диссертаций
на соискание ученой степени кандидата наук,
соискание ученой степени доктора наук

ОТЗЫВ

официального оппонента
доктора технических наук, профессора
Громова Юрия Юрьевича

на диссертацию Резникова Константина Георгиевича «Разработка методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы диссертационного исследования.

Развитие систем управления веб-приложениями представляет одно из обширных направлений информационных технологий. В условиях роста сложности и количества веб-приложений, возрастают требования для их реализации к разработчикам и администраторам систем, а существующие системы ограничены в функционале или не имеют возможности расширения.

В диссертации Резникова Константина Георгиевича данная проблема решается путем разработки методов, алгоритмов и специализированной модели для повышения эффективности системы управления веб-приложениями, а также интеграции адаптивных и автоматизированных модулей. Предложенная автором универсальная структура базы данных позволяет расширить область применения и снизить риск ошибок при эксплуатации за счет ее идентичности.

Таким образом, тема работы является актуальной, отвечает современным тенденциям развития, имеет теоретическое и практическое значение.

Общая характеристика диссертации.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, а также изложены сведения о проведенной апробации и внедрении полученных результатов.

В первой главе представлен системный анализ систем управления веб-приложениями, процессы автоматизации и методы их разработки. Проведена классификация систем управления веб-приложениями по областям использования и решаемым задачам. Описаны основные проблемы, возникающие при разработке веб-приложений, включая эксплуатацию и поддержку цифровых продуктов.

Во второй главе приводятся разработанные специализированная модель, методы, алгоритмы и структуры системы управления веб-приложениями. Вводятся

термины разработанной системы управления веб-приложениями (сущность, поле, запись), в которых описана специализированная модель.

Представлена универсальная структура базы данных, позволяющая хранить данные в рамках разработанной специализированной модели, расширяющая область применения системы. Предлагается обобщенная структура системы управления веб-приложениями, объединяющая в себе ряд модулей, в том числе для управления пользователями, автоматизацией, процессами, интеграциями, безопасности, шаблонизации и т.д.

Разработан алгоритм формирования данных объекта записи для взаимодействия и трансформации с учетом связей, типов полей, ролевых ограничений и прав доступа пользователей. Приводится метод конфигурирования сценариев процессов в рамках специализированной модели.

Для оптимизации части функций работы системы управления предлагается использовать рекуррентный метод наименьших квадратов для достижения повышения оптимизации в части поиска, хранения, фильтрации, сортировок, выдачи, формирования, трансформации и визуализации данных.

В третьей главе рассматривается программная реализация системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных. Приводятся алгоритмы и порядок работы модулей системы, детально описывается динамичный интерфейс с учетом ролевой модели и прав доступа, демонстрируется архитектура взаимодействия системы управления с клиентским веб-приложением и его работой с программным интерфейсом. Отражается взаимодействие с модулем визуализации и приводятся различные способы отображения. Отмечаются технологии и причины их использования для реализации (PHP, Symfony, JavaScript, Vue, MySQL).

В четвертой главе приведена апробация реализованной системы управления веб-приложениями с разработанными специализированной моделью, методами и алгоритмами, представлен процесс взаимодействия с системой, интеграцией дополнительных модулей и сверточных нейронных сетей. Приводятся примеры внедрений и различных направлений их использования (SCADA-системы, диагностические системы с применением сверточной нейронной сети, универсальные ERP и CRM системы).

Выведен ряд показателей для оценки эффективности системы управления веб-приложениями, по которым оценены существующие системы и реализованная. Приводится таблица значений показателей по системам, где у разработанной системы управления отмечается повышение показателей по сравнению с представленными существующими системами.

В заключении отражаются полученные результаты, отмечаются рекомендации и перспективы дальнейшего развития темы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Научные положения диссертации базируются на системном анализе отечественных и зарубежных работ в области методов и алгоритмов систем управления. Автор демонстрирует глубокое понимание современных технологий, подходов разработки методов и алгоритмов, корректно применяя следующее для повышения эффективности систем управления.

Обоснованность выводов подтверждается приведенной формализацией систем управления, корректным построением требований и ограничений, а также проведением вычислительных экспериментов.

Таким образом, представленные положения, выводы и рекомендации можно считать обоснованными и достоверными.

Достоверность результатов.

Достоверность результатов обеспечивается апробацией посредством применения разработанной системы управления веб-приложениями в различных способах и областях использования.

Результаты работы апробированы для решения задач в технических системах, задач здравоохранения, финансовых и экономических задачах, а также в научной и образовательной деятельности учебных заведений, где зафиксировано повышение выделенных показателей от 17 до 35%.

По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, включая 5 статей в журналах из перечня ВАК РФ, 1 статья, индексируемая в международной базе Scopus, получено 3 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. Основные результаты докладывались на профильных научных конференциях и подтверждается актами внедрения, что свидетельствует о высоком уровне достоверности и практической ценности полученных результатов. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

Научная новизна результатов работы заключается в следующем:

1. Специализированная модель системы управления веб-приложениями, отличающаяся поддержкой адаптивных и автоматизированных модулей, позволяющая повысить эффективность системы управления;
2. Универсальная структура базы данных, отличающиеся архитектурой не требующей модернизации, при изменении сущностей и связей на всех этапах эксплуатации системы, позволяющая расширить спектр областей применения системы управления веб-приложениями;
3. Метод конфигурирования сценариев процессов, отличающийся наличием интеграции сверточных нейронных сетей и внешних модулей для интеллектуальной поддержки управленческих решений, позволяющий автоматизировать разработку и внедрение процессов;
4. Алгоритм формирования данных, отличающиеся наличием параметров форматирования значений по заранее неизвестной архитектурой сущностей с учетом их связей для визуализации, трансформации и анализа, позволяющие повысить качество и скорость работы разработчиков и администраторов системы.

Теоретическая значимость результатов заключается в развитии и разработке моделей, методов и алгоритмов системного анализа, направленных на повышение эффективности систем управления веб-приложениями, описании механизмов интеграции адаптивных и автоматизированных модулей для улучшения интеллектуальной поддержки управленческих решений.

Практическая значимость результатов заключается в разработке программного обеспечения в виде системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных, позволяющая расширить спектр функций и улучшить эффективность работы программной реализации, повысить качество и скорость работы разработчиков и администраторов, при этом снизив требования к их техническим знаниям и навыкам.

Автореферат корректно отражает содержание и результаты диссертационной работы.

Замечания по диссертации:

1. Раздел 2.4 – Метод конфигурирования сценариев процессов представлен с различными видами его возможных реализаций, но не изложены алгоритмы или методы для его применения, а лишь упоминается о их наличии в разработанной программной реализации;

2. Раздел 2.5 – В разделе приводится стандартный метод наименьших квадратов и его рекуррентный вид, но не описываются порядок и условия его применения, с какого количество записей требуется его вычисление, когда стандартный расчет заменяется на рекуррентный и где хранятся результаты промежуточных расчетов;

3. Раздел 2.6 – Алгоритм формирования данных содержит упоминание дополнительных параметров и проверку на часть их содержания, но на блок-схеме на рисунке 2.9 не раскрывается какие это параметры и за что они отвечают;

4. Раздел 3.5 – В разделе отмечается модуль визуализации, с представленными возможностями, но не приводятся конкретные формулы или примеры расчетов, которые могли бы более явно показать работу разработанного модуля.

5. Раздел 4.1 – На рисунке 4.1 представлена схема взаимодействия с технической системой, где отмечен контроллер, как внешнее устройство для подключения и передачи данных разработанной системе управления, но не представлена логика, порядок его работы, алгоритмическое и программное обеспечение контроллера, что требует дополнительных навыков и знаний для специалиста, а не упрощения его работы.

Все приведенные замечания носят уточняющий и рекомендательный характер и не снижают общей научной и практической значимости работы.

Заключение.

Диссертационная работа Резникова Константина Георгиевича «Разработка методов и алгоритмов системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных» является самостоятельным и завершенным научным исследованием, в котором решена актуальная научно-практическая задача повышения эффективности системы управления веб-приложениями с универсальной структурой базы данных за счет разработки методов и алгоритмов.

Полученные результаты обладают научной новизной, высокой достоверностью и подтверждены апробацией в реальных системах. Работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертации, а ее автор Резников Константин Георгиевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры «Информационные системы и защита информации» института автоматики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор

01.07.2026г.

 Громов Юрий Юрьевич

Специальность, по которой защищена докторская диссертация:

05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (по отраслям)

Почтовый адрес:

392000, Россия, г. Тамбов, ул. Советская, 116

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Кафедра «Информационные системы и защита информации» Института автоматики и информационных технологий

Телефон: +7 (475) 263-39-26

E-mail: tstu_fit@mail.ru

ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

