

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу 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 диссертации

Диссертационная работа Резникова К.Г. посвящена решению важной научно-технической задачи — повышению эффективности систем управления веб-приложениями (СУВП). В условиях стремительного роста количества веб-приложений и усложнения их логики, существующие решения (как классические CMS, так и Headless-системы) демонстрируют ограничения: они либо жестко привязаны к конкретной структуре базы данных, либо требуют глубоких технических знаний для настройки и модернизации. Необходимость адаптации к заранее неизвестным требованиям и интеграции с интеллектуальными модулями (нейронные сети, внешние сервисы) обосновывает актуальность темы исследования, направленного на создание гибкой, адаптивной и производительной архитектуры СУВП.

Научная новизна

В диссертации получены следующие новые научные результаты:

1. Специализированная модель системы управления веб-приложениями, отличающаяся встроенной поддержкой адаптивных и автоматизированных модулей, что позволяет системе функционировать в условиях изначально неизвестной предметной области.
2. Универсальная структура базы данных, базирующаяся на модифицированной EAV-модели. Её новизна заключается в отказе от модернизации физической схемы БД при изменении логической структуры сущностей, что достигается за счет хранения метаданных и значений в специализированных таблицах с JSON-форматом.

3. Метод конфигурирования сценариев процессов, включающий визуальный редактор связей и механизмы интеграции сверточных нейронных сетей и внешних модулей для интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений.

4. Алгоритм формирования данных, позволяющий осуществлять визуализацию, трансформацию и анализ информации на основе заранее неизвестной архитектуры сущностей, что повышает скорость и качество работы разработчиков и администраторов.

Практическая значимость

Разработанное в рамках диссертации программное обеспечение (система управления веб-приложениями) внедрено в деятельность ряда организаций: ООО «АЙТИ Комфорт» (SCADA-система), БУЗ ВО «Воронежский областной онкологический диспансер» (диагностика заболеваний), АО «Экспобанк» (управление сервисами), а также в образовательный процесс ВГТУ и ВГУ. Это подтверждает прикладную ценность работы и возможность её использования в различных сферах (промышленность, медицина, финансы, образование). Результаты исследования доведены до практической реализации в виде программных модулей и защищены свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Достоверность и апробация результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается корректным использованием методов системного анализа, теории управления, математической статистики, а также успешной апробацией на многочисленных международных и всероссийских научных конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 25 научных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и изданиях, индексируемом в Scopus. Автореферат в полной мере и достоверно отражает содержание диссертации.

Оценка содержания диссертации

Диссертация содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы из 149 наименований и приложения (3 свидетельства о регистрации программ ЭВМ и 8 актов внедрения). Структура работы логична и отражает последовательность решения поставленных задач.

В введении приводится актуальность темы, формулируются цель и задачи диссертационной работы, отмечены научная новизна, результаты внедрения и апробации.

В первой главе проведен глубокий системный анализ существующих CMS и СУБД, выявлены их недостатки, что позволило четко сформулировать цель и задачи исследования.

Во второй главе формализована специализированная модель, предложена универсальная структура базы данных, приводится алгоритм формирования объектов данных и методы конфигурирования сценариями процессов. Отмечается использование рекуррентного метода наименьших квадратов в части оптимизации работы контроллеров для поиска, фильтрации, сортировки и других.

Третья глава посвящена вопросам программной реализации, выбору технологического стека (Symfony, Vue, MySQL), описанию ключевых модулей и демонстрация набора различных динамических интерфейсов для работы администратора разработанной системы.

Четвертая глава демонстрирует апробацию системы на реальных примерах, в том числе с использованием подключаемых модулей с применением сверточных нейронных сетей, и содержит сравнительный анализ с аналогами по ряду заявленных показателей.

Заключение содержит результаты исследования, отмечаются ключевые достижения.

Замечания по диссертационной работе

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, считаю необходимым высказать следующие критические замечания:

1. В модернизированной схеме БД (рисунок 2.4) значения полей хранятся в JSON-формате. Автор справедливо отмечает ускорение работы по сравнению с классической EAV-моделью, однако не проводит детального анализа влияния размера JSON-документа и глубины вложенности на скорость выполнения операций, сложности и проблемы индексации, ссылочной целостности, сложности поддержки нативных SQL-операций. Таким образом заявленная универсальность достигается ценой отказа от многих преимуществ реляционной модели.

2. В главе 4 проводится сравнение разработанной системы с аналогами по ряду показателей, нормализованных по 100-балльной шкале, и итоговый результат (среднее значение) улучшен на 17-35%. Однако, данное сравнение не отражает, как эти значения коррелируют с реальными техническими или экономическими метриками, связанными с заявленным повышением эффективности в части применения пользователями или администраторами систем, например, в оценке повышения скорости работы сотрудников или снижения стоимости владения системой. Кроме того, возможно стоило обратить внимание и на другие активно развивающиеся системы (Directus, Contentful, Bubble, Retool) для более объективного сравнения.

3. Отмечаемое снижение требований к техническим знаниям пользователей систем, недостаточно подтверждает данный тезис в работе. Например, настройка сценария процесса классификации изображений (рисунок 2.10), вероятно, все еще требует от администратора более глубокого понимания технических аспектов, навыков и обучения работы с системой, а анализ или оценка этого в работе не освещается.

4. В разделе 2.4 приводится метод конфигурирования сценариев (формулы 5-6), где описывается сущность шага процесса не хватает формального описания графовой модели процесса, правил валидации связей, например, проверка на отсутствие тупиков или недостижимых узлов. Не представлены способы обработки исключений и параллельного выполнения ветвей.

5. В работе вводится понятие "адаптивных модулей", но слабо прослеживается грань между просто настраиваемыми (конфигурируемыми) модулями и модулями, действительно адаптирующимися (самоизменяющимися) в ответ на изменения среды или данных. Примеры интеграции адаптивных модулей в диссертации не представлены.

Заключение

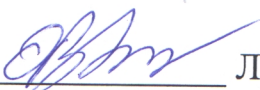
Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. Диссертация Резникова Константина Георгиевича является завершенной научно-квалификационной

работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития методов создания гибких и эффективных систем управления веб-приложениями.

Диссертация соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, 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 автоматизированных информационных систем органов внутренних дел ФГКОУ ВО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», доктор технических наук, доцент


Ланкин Олег Викторович
03.07.2016г

Специальность, по которой защищена докторская диссертация:

05.13.17 - Теоретические основы информатики

Почтовый адрес:

394065, Россия, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53

ФГКОУ ВО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации»

Кафедра автоматизированных информационных систем органов внутренних дел

Телефон: +7 (473) 247-67-07

E-mail: vrnin@mvd.ru

Официальный оппонент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Личную подл

В. удостоверяю

ОКПС ОК

 А. П. ЯНЬШИН