

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной
деятельности ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет инженерных

технологий», доктор биологических наук,

проф.

Корнеева О.С.

«16» марта 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Синюкова Дениса Сергеевича «Специальное программное обеспечение процесса управления транзакциями с оперативным контентом на основе распределенного кэширования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

1. Актуальность темы исследования

Важность тематики диссертационного исследования Синюкова Дениса Сергеевича «Специальное программное обеспечение процесса управления транзакциями с оперативным контентом на основе распределенного кэширования», обусловлена тем, что данное направление науки и техники открывает широкий спектр возможностей решения проблем управления транзакциями в облачных средах путем оптимизации выбора направлений и локальных баз в распределенной системе внутри облака. При этом, особенностью механизма распределения данных о специальных транзакциях в реальном времени должно являться использование распределенного кэша. Состояние СУБД реального времени часто переходит в режим перегрузки

после поступления значительного количества запросов на обработку данных. В такие периоды транзакции с большей вероятностью пропускают свои предельные сроки, и это напрямую влияет на качество обслуживания, предоставляемое пользователям. Таким образом, необходимы дополнительные исследования в области развития протоколов планирования транзакций в СУБД реального времени, учитывающих не только временные ограничения транзакций, но и критерии, установленные пользователями базы данных, обеспечивающие корректное определение приоритетов выполняемых транзакций. Вытекающая отсюда проблема – необходимость создания архитектуры СУБД реального времени, отличающейся применением модифицированного протокола планирования транзакций и улучшающей качество предоставления услуг пользователям при реализации управления с обратной связью.

Таким образом можно сделать вывод, что тема диссертационной работы Синюкова Дениса Сергеевича является **актуальной**.

2. Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. Основной текст содержит 147 страниц.

Во введении автор обосновывает актуальность темы диссертации, степень разработанности, цели и задачи работы. Излагает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, концепцию и методы исследования, положения выносимые на защиту, степень достоверности и сведения об апробации результатов работы и соответствие содержания работы паспорту специальности.

В первой главе дан анализ особенностей разработки математического и программного обеспечения математического и программного обеспечения управления транзакциями с оперативным контентом на основе распределенного кэширования с использованием модифицированного протокола планирования транзакций, и анализируется современное состояние проблемы управления ими. Отмечено, что повысить

эффективность управления транзакциями можно путем модификации распределения данных о них в сети, создания алгоритмов и протоколов планирования транзакций с учетом дополнительных параметров, определяющих качество обслуживания.

Вторая глава посвящена разработке новых алгоритмов и методов управления транзакциями в гетерогенных объектах распределенной сети. Здесь автор предлагает механизм распределения данных о специальных транзакциях в реальном времени на основе распределенного кэша.

Распределенный кэш в основном состоит из двух частей: одна - кэш межобъектного интерфейса (МОИН), а другая - кэш небольшой емкости конечного клиента. Облачная платформа отвечает за хранение всей информации о транзакциях на локальном клиенте, а межобъектный интерфейс отвечает за ускорение передачи данных о транзакциях и поддержание информации распределенного кэша. Представлен механизм распределения данных о специальных транзакциях с оперативным контентом, отличающийся распределенным кэшированием в гетерогенных межобъектных интерфейсах в реальном масштабе времени, обеспечивающий минимизацию времени передачи данных. Разработан алгоритм локального кэширования хронологически запрошенных данных транзакций, отличающийся учетом собственной емкости МОИН и применением политикой вытеснения давно неиспользуемых данных и обеспечивающий уменьшение время задержки передачи данных о специальных транзакциях.

Третья глава посвящена описанию алгоритмов и протоколов рационализации перенаправления транзакций.

Для борьбы с фазами нестабильности в СУБД реального времени (РВ) из-за непредсказуемого поступления транзакций пользователей предложена архитектура, основанная на обратной связи, которая рассматривается как базовая архитектура.

В предлагаемой архитектуре рассматриваются транзакции с жестким предельным сроком, когда, если транзакция пропустит свой предельный срок, она будет прервана и станет бесполезной для системы. Автор различает

два типа транзакций в реальном времени в зависимости от объекта данных, к которому осуществляется доступ: обновленные транзакции и транзакции пользователей.

Представлен модифицированный протокол планирования транзакций в СУБД реального времени, учитывающий не только временные ограничения транзакций, но и критерии, установленные пользователями базы данных, обеспечивающий корректное определение приоритетов выполняемых транзакций, а также разработана архитектура СУБД реального времени, отличающаяся применением модифицированного протокола планирования транзакций и улучшающая качество предоставления услуг пользователям при реализации управления с обратной связью.

В четвертой главе представлены особенности программной реализации механизмов управления динамическими СУБД, основанные на результатах предшествующих глав.

Описан программный комплекс для проверки динамических связей технологических схем и баз данных, использующий систему кодирования Kraftwerk Kennzeichen System, позволяющий получать идентификаторы для типовых объектов и выявляющий идентификаторы, которые не соответствуют базам данных.

Создана распределенная специальная информационно-вычислительная система управления, в которой шлюзовое прокладное программное обеспечение предусматривает до 40 протоколов обмена со смежными модулями, а также позволяет оптимизировать состав резервного оборудования и избежать программных конфликтов при обмене данными.

В заключении представлены основные результаты работы.

В приложениях представлены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, акт внедрения результатов исследования.

3. Основные научные результаты и их новизна

В диссертационной работе автором сформулированы следующие научные результаты, определяющие научную новизну.

1. Механизм распределения данных о специальных транзакциях с

оперативным контентом, отличающийся распределенным кэшированием в гетерогенных межобъектных интерфейсах в реальном масштабе времени, обеспечивающий минимизацию времени передачи данных.

2. Алгоритм локального кэширования хронологически запрошенных данных транзакций, отличающийся учетом собственной емкости межобъектного интерфейса и вытеснением давно неиспользуемых данных, обеспечивающий уменьшение время задержки передачи данных о специальных транзакциях.

3. Алгоритм разделения и перенаправления запросов между клиентами, межобъектными интерфейсами или облаком, отличающийся интеграцией информации о состоянии кэширования, предполагаемом размере данных и пропускной способности и обеспечивающий минимизацию задержки передачи данных транзакции.

4. Модифицированный протокол планирования транзакций в СУБД реального времени, учитывающий не только временные ограничения транзакций, но и критерии, установленные пользователями базы данных, обеспечивающий корректное определение приоритетов выполняемых транзакций.

5. Архитектура СУБД реального времени, отличающаяся применением модифицированного протокола планирования транзакций и улучшающая качество предоставления услуг пользователям при реализации управления с обратной связью.

Все результаты, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми и достоверными и соответствуют требованиям ВАК РФ.

4. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений обусловлена корректным применением методов теории вероятностей, теории принятия решений, а также методов объектно-ориентированного программирования и подтверждена результатами вычислительных экспериментов и внедрения.

5. Теоретическая и практическая значимость исследования

закljučается в разработке программного обеспечения управления транзакциями с оперативным контентом на основе распределенного кэширования с использованием модифицированного протокола планирования транзакций, а также информационного и программного обеспечения для проверки динамических связей технологических схем и баз данных, использующего систему кодирования Kraftwerk Kennzeichen System. Основные результаты внедрены в Филиале АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» в виде специальных программно-технических компонентов в информационно-вычислительной системе 4-го энергоблока, в учебный процесс Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплин: «Управление вычислительными системами и сетями», «Современные системы управления базами данных», а также в рамках курсового и дипломного проектирования.

Рекомендации по использованию полученных результатов.

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к использованию при разработке облачных сервисов обработки данных в режиме реального времени, например, в интернет сервисах информационных систем государственных, муниципальных и отраслевых организаций.

6. Замечания по диссертационной работе

1. Проблема поиска и устранения неисправностей в базе данных требует глубоких знаний для их отладки и настройки. Из диссертации не ясно какие решения использованы для решения данной проблемы.
2. Из работы не совсем ясна суть интеллектуального решения для разделения и перенаправлении запросов на основе жадного алгоритма.
3. В разделе 3.1 автором предложена архитектура СУБД реального времени, основанная на управлении с обратной связью. Желательно более детально показать, как работает данное решение в случае, если транзакция пропустит свой предельный срок выполнения.
4. В работе не отражено как решается проблема использования зарубежного программного обеспечения для практической реализации в

рамках разработки и внедрения специализированных информационных ресурсов на потенциально опасных энергетических объектах РФ.

7. Заключительная оценка.

В целом замечания не носят критический характер и не снижают значимость работы.

Диссертация Синюкова Дениса Сергеевича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы, имеющее теоретическое и практическое значение в области разработки программного обеспечения вычислительных систем.

Основные результаты диссертации представлены в 12 научных работах, в т.ч. 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе цитирования Scopus, 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 2 свидетельства о государственной регистрации базы данных для ЭВМ. Публикации полно представляют содержание диссертации.

Тема диссертационной работы, сформулированные в ней цель и задачи исследования соответствуют паспорту специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Перечисленные в заключении основные результаты соответствуют цели и задачам исследования.

Содержание автореферата полностью соответствует диссертации в части основных положений, этапов работы, результатов и выводов.

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях, и семинарах.

По актуальности избранной темы, глубине проработки решаемых задач, научной и практической значимости полученных результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно сделать заключение, что диссертационная работа «Специальное программное обеспечение процесса управления транзакциями с оперативным контентом на основе

распределенного кэширования», соответствует требованиям ВАК Российской федерации (пп. 9,10,11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 в ред. от 11.09.2021), предъявляемым к кандидатским диссертациям а ее автор, Синюков Денис Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Настоящий отзыв заслушан, обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры информационных и управляющих систем Воронежского государственного университета инженерных технологий, протокол № 8 от 14 марта 2023 г.

Заведующий кафедрой информационных и
управляющих систем, доктор технических наук,
профессор



Хаустов Игорь Анатольевич

Заведующий кафедрой информационной
безопасности, доктор технических наук,
профессор



Скрыпников Алексей Васильевич

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" (ФГБОУ ВО "ВГУИТ").

Почтовый адрес: 394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19

Телефон: +7 (473) 255-42-67

Веб-сайт: <http://www.vsuet.ru>

Адрес электронной почты: post@vsuet.ru