

Дунаев Валерий Александрович
«Модель и алгоритмы управления параметрами репликации в
распределенной базе данных предприятия горнопромышленного комплекса»
05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (промышленность)»

На заседании 24 июня 2014 года диссертационный совет Д212.182.01 принял решение присудить Дунаеву В.А. ученую степень кандидата технических наук.

На заседании присутствовали члены диссертационного совета:

д.т.н. Подмастерьев К.В. (05.11.13),
к.т.н. Волков В.Н. (05.13.06),
д.т.н. Еременко В.Т. (05.13.06),
д.т.н. Загрядцкий В.И. (05.13.06),
д.т.н. Иванов Б.Р. (05.11.13),
д.т.н. Иванов Ю.В. (05.11.13),
д.т.н. Иващук О.А. (05.13.06),
д.т.н. Колоколов Ю.В. (05.13.06),
д.т.н. Константинов И.С. (05.13.06),
д.т.н. Коробко В.И. (05.11.13),
д.т.н. Коськин А.В. (05.13.06),
д.т.н. Моновская А.В. (05.13.06),
д.т.н. Раков В.И. (05.11.13),
д.т.н. Суздальцев А.И. (05.13.06).

ПРОТОКОЛ № 8

заседания счетной комиссии, избранной диссертационным советом

Д 212.182.01

от 24 июня 2014 г.

Состав избранной комиссии Ерменко В.Т.
Шванчук О.А.
Рароб В.И.

Комиссия избрана для подсчета голосов при тайном голосовании о присуждении **Дунаеву Валерию Александровичу** ученой степени кандидата технических наук.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек на период действия Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59.

В состав совета с правом решающего голоса введены — человек.

Присутствовало на заседании 14 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 14.

Роздано бюллетеней 14

Осталось нерозданных бюллетеней 6

Оказалось в урне бюллетеней 14

Результаты голосования о присуждении ученой степени кандидата технических наук **Дунаеву Валерию Александровичу**:

за 13

против 1

недействительных бюллетеней —

Председатель счетной комиссии Ерменко В.Т.

Члены комиссии

Шванчук О.А.

Рароб В.И.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.182.01

на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», Министерство образования и науки РФ,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24.06.2014 №8

О присуждении Дунаеву Валерию Александровичу, РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модель и алгоритмы управления параметрами репликации в распределенной базе данных предприятия горнопромышленного комплекса» по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность) принята к защите «22» апреля 2014 года, протокол № 6 диссертационным советом Д 212.182.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», Министерство образования и науки РФ, 302020, г. Орёл, Наугорское шоссе, д. 29, приказ о создании диссертационного совета № 677/нк от 14.10.13).

Соискатель Дунаев Валерий Александрович, 1985 года рождения.

В 2007 году соискатель окончил Академию Федеральной службы охраны Российской Федерации (г. Орёл). В 2014г. окончил адъюнктуру Академии Федеральной службы охраны Российской Федерации. Является сотрудником Академии Федеральной службы охраны Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Информатика и вычислительная техника» в федеральном казенном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», Федеральная служба охраны Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Тараканов Олег Викторович, заведующий кафедрой «Информатика и вычислительная техника» государственного казённого образовательного учреждения высшего профессионального образования «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», (г. Орёл).

Официальные оппоненты:

1) Корсунов Николай Иванович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», профессор кафедры математического и программного обеспечения информационных систем.

2) Лунев Роман Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», доцент кафедры «Информационные системы».

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация ФГБУН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН (ИПС) (Ярославская область, Переславский р-н, с. Веськово) в своем положительном заключении, подписанном Куршевым Е. П., кандидатом технических наук, руководителем Исследовательского центра искусственного интеллекта, утвержденном Абрамовым С. М., директором ИПС, указала, что диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» и паспорту специальности 05.13.06 по пункту 9: Методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУЦ, АСПИ и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации. Её автор, Дунаев Валерий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5.

Соискателем получен патент на полезную модель: система децентрализованного управления структурой распределенной базы данных (2013 год), (личное участие автора – 25 %); и патент на изобретение: способ репликации

информации в распределенных базах данных с конкурентным распределением потоков (2014 год), (личное участие автора – 40 %).

Соискателю выдано 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ: расчет функциональной живучести информационных систем с распределенной базой данных при репликации (2012 год), (личное участие автора – 25 %); ctrlReplic (2013 год), (личное участие автора – 30 %).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Дунаев, В. А. Выбор фрагментов данных для размещения по узлам распределенной базы данных с учетом минимума среднего времени её отклика на запросы / В. А. Дунаев / Системы управления и информационные технологии. – 2013. – № 4(54). – С. 57–60.

2. Дунаев, В. А. Модифицированная модель обработки запросов в распределенных базах данных / В. А. Дунаев, О. В. Тараканов // Программные продукты и системы. – 2014. – № 1(105). – С. 70–76 (участие автора – 50 %).

3. Дунаев, В. А. Особенности управления параметрами репликации распределенной базы данных предприятия горнопромышленного комплекса / В. А. Дунаев, О. В. Тараканов // Информационные системы и технологии. – 2014. – № 2. – С. 45–52. (участие автора – 50 %).

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы из: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; орловского филиала ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»; орловского филиала ФГБУН Института проблем информатики РАН; ФГКВБОУ ВПО «Военная академия связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного»; ОАО «НИИ Рубин» со следующими замечаниями:

- в работе отсутствует анализ влияния предложенных алгоритмов на временные затраты должностных лиц предприятия;

- из автореферата не ясно, каким образом выполняется выбор существенных параметров, учитываемых в модели отклика распределенной базы данных при репликации;

- в автореферате отсутствуют предложения по использованию полученных решений на предприятиях, отличающихся от предприятий горнопромышленного комплекса;

- в работе отсутствует оценка существующих ГОСТов и международных стандартов в области проектирования РБД;

- в работе не приведены расчеты экономического эффекта от применения на предприятии горнопромышленного комплекса «ШахтИнвестКузбасс» заявленных результатов;

- предложенные модель и алгоритмы справедливы только для распределенной базы данных, организованной по схеме владения данными «ведущий/ведомый»;

- из автореферата не ясно, как автор проводил классификацию и отбор значимых параметров распределенной базы данных предприятия горнопромышленного комплекса;

- отсутствует обоснование выбора управляющих параметров модели отклика распределенной базы данных на запросы при репликации: интенсивности запросов на обновление и интенсивности поисковых запросов, обрабатываемых на резервных серверах.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан новый гибридный метод репликации в распределенных базах данных, позволяющий за счет управления параметрами: интенсивность обработки поисковых запросов, интенсивность обработки запросов на обновление, обрабатываемых на резервных серверах, обеспечить повышение её реактивности и рациональное использование доступных вычислительных и сетевых ресурсов.

Предложена оригинальная гипотеза, состоящая в том, что среднее время отклика распределенной базы данных на запросы при репликации может быть

уменьшено за счет обоснованного выбора совокупности фрагментов данных, подлежащих немедленной репликации, учитывающего оптимальные значения интенсивности обработки поисковых запросов и запросов на обновление, обрабатываемых на резервных серверах.

Доказана эффективность применения разработанных: математической модели отклика распределенной базы данных на запросы при репликации; алгоритма вычисления оптимальной загрузки резервного узла распределенной базы данных при репликации; алгоритма выбора фрагментов данных для немедленной репликации; способа управления репликацией в распределенной базе данных на предприятиях горнопромышленного комплекса с целью уменьшения времени отклика на поисковые запросы при заданных ограничениях на сетевые и вычислительные ресурсы.

Введено понятие гибридного метода репликации, предполагающего немедленную или отложенную транзакцию на обновление, заключающегося в обоснованном выборе совокупности фрагментов данных, подлежащих немедленной репликации, и фрагментов данных, которые реплицируются отложено. В отличие от известных способов репликации, когда все фрагменты реплицируются только немедленно или исключительно отложено, данный метод позволяет более гибко настраивать репликацию с учетом особенностей функционирования конкретной распределенной базы данных.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны положения, расширяющие границы применимости существующих решений в области повышения эффективности функционирования распределенных баз данных за счет управления параметрами репликации.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых методов исследования, в том числе: методы математического моделирования, теории вероятностей и математической статистики, теории массового обслуживания, дифференциального исчисления, теории эффективности целенаправленных процессов, теории планирования экспериментов.

В диссертации изложены идеи снижения времени отклика распределенной базы данных предприятия горнопромышленного комплекса на запросы без

изменения структуры информационного обеспечения и на основе имеющихся сетевых и вычислительных ресурсов за счет обоснованного выбора совокупности фрагментов данных, подлежащих немедленной репликации, сформулированные в виде нового гибридного метода репликации;

изучены связи между управляющими параметрами модели отклика распределенной базы данных на запросы при репликации и средним временем отклика на запросы как в совокупности, так и по каждому выбранному параметру в отдельности при одновременной фиксации значения одного из параметров в пределах рабочего диапазона;

проведена модернизация известной модели двухуровневой информационной системы с репликацией данных, представленной в работе Л. И. Мейкшан, на предмет снятия ограничения по числу управляющих параметров и детализации времени ожидания и передачи данных в телекоммуникационной подсистеме.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке совокупности алгоритмов и доведении их до программной реализации, что подтверждено патентами на полезную модель и изобретение, свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ. Разработанные положения внедрены на предприятии горнопромышленного комплекса ОАО «ШахтИвестКузбасс», что позволило получить существенный выигрыш по среднему времени отклика на запросы по сравнению со штатным функционированием системы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- научные положения, выводы и рекомендации теоретических исследований базируются на корректном использовании апробированных методов исследования;
- установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;
- использованы современные методики сбора и обработки информации с учетом полученных в рамках теории математической статистики решений;

– основные научные положения подтверждаются результатами проверки алгоритмов на корректность, точность, устойчивость и сложность, апробацией на конференциях различного уровня, публикациями в профильных научных изданиях, результатами внедрения.

Личный вклад соискателя состоит в личном и непосредственном участии на всех этапах исследований, в том числе в разработке идеи, сборе и обработке исходных данных, их интерпретации, теоретических исследованиях, модернизации модели отклика распределенной базы данных на запросы при репликации, разработке алгоритмов и способа, отражающего суть метода гибридной репликации в распределенной базе данных, апробации полученных результатов, подготовке публикации по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решается задача эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУИ, и соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

На заседании 24.06.2014г. диссертационный совет принял решение присудить Дунаеву В.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 13, против 1, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 212.182.01,
д.т.н., профессор

К.В. Подмастерьев

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.182.01,
к.т.н., доцент

В.Н. Волков

02.07.2014 г.