

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию и автореферат Горшкова Алексея Владиславовича на тему: «Математическое и программное обеспечение процессов управления инфокоммуникационными службами на основе систем мобильных агентов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Актуальность темы

Актуальность темы диссертации Горшкова Алексея Владиславовича на тему: «Математическое и программное обеспечение процессов управления инфокоммуникационными службами на основе систем мобильных агентов» обусловлена тем, что настоящее время стремительное развитие инфокоммуникационных служб (объектов развитых сложноструктурированных информационных систем) породило множество методов управления ими.

В теоретическом плане ряд методов управления инфокоммуникационными службами сводится к рационализации распределения вычислителей для решения внешних задач. Альтернативой здесь выступает концепция мобильных агентов с расширением алгоритмов балансировки нагрузки для улучшения равномерности ее распределения. Несмотря на развитую теорию управления распределенными службами инфокоммуникационных сред, существуют проблемы, связанные с учетом работоспособности исполнительных платформ и динамической реконфигурацией служб. В данной области развито множество подходов, ориентированных на обычные задачи реконфигурации структуры платформ со статическим распределением приоритетов пользователей. Ключевые показатели для этих подходов, к сожалению, не учитывают то, что задачи планирования платформ решаются в реальном масштабе времени, и статической информации о состоянии платформ оказывается недостаточно. В результате оказывается необходимой архитектура системы мобильных агентов с динамическим учетом корректности работы платформ и динамическим перемещением служб для повышения доступности услуг.

Необходимость исследования поведения таких систем за счет совершенствования технологий и инструментов их разработки обуславливает актуальность темы исследования.

Поэтому в качестве основной цели исследования выбрана разработка средств специального математического и программного обеспечения процессов управления инфокоммуникационными службами на основе реализации систем мобильных агентов.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» в рамках научного направления «Вычислительные комплексы и проблемно-ориентированные системы управления».

Обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных автором в диссертационной работе, определяется корректным использованием известных научных методов, проанализированных теоретических подходов, а также частными результатами, полученными отечественными и зарубежными специалистами в области разработки методов управления распределенными информационными системами.

При этом автор эффективно использовал, применительно к решаемой задаче, теорию вероятностей, теорию принятия решений, а также методы объектно-ориентированного программирования.

Научные положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе, базируются на значительном экспериментальном материале. Для подтверждения теоретических положений автором корректно проведены исследования полученных результатов.

Внедрение и использование на практике комплекса программного обеспечения, построенного с использованием результатов работы, обеспечит необходимый уровень управления потоками данных территориальных информационных систем.

Таким образом, приведенные обоснования в совокупности позволяют сделать вывод, что теоретические исследования, проведенные в ходе написания диссертации, а также выводы и рекомендации являются обоснованными.

Научная новизна

Диссертационная работа содержит следующие результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Марковская модель распространения информации мобильными агентами в звездообразной сети, отличающаяся учетом информированности агентов и возможностью описания одновременной передачи информации между аген-

тами и обеспечивающая уменьшение вычислительной сложности расчета ожидаемого времени распространения с $O(N^3)$ до $O(N^2)$.

2. Алгоритмы балансировки нагрузки, основанные на парадигме мобильных агентов и обеспечивающие улучшение равномерности распределения нагрузки.

3. Архитектура системы мобильных агентов, отличающаяся динамическим учетом корректности работы платформ и обеспечивающая динамическое перемещение служб для повышения доступности услуг.

4. Алгоритм расширенного локального просмотра беспроводной агентной сети с фиксированным или случайным приемником данных, отличающийся применением эвристического и «жадного» алгоритмов восстановления пути и обеспечивающий снижение накладных расходов на взаимодействие и снижением требований к полноте информации о сети на приемнике.

5. Архитектура составных мобильных приложений, отличающаяся высокоуровневым описанием системы мобильных агентов и обеспечивающая реализацию процесса гетерогенной композиции мобильного приложения с учетом требований заказчика.

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

Основные результаты диссертации опубликованы в 13 научных работах, в том числе 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 2 – в изданиях WoS и одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ). Публикации полно отражают содержание диссертации.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях и семинарах.

Учитывая значимость для практики, основные результаты исследований внедрены в учебный процесс Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплин: «Вычислительные машины, системы и сети», «Информационные сети и телекоммуникационные технологии», а также в рамках курсового и дипломного проектирования.

Результаты проведенных исследований позволяют обеспечить возможность более эффективно осуществлять управление распределенными системами по сравнению с существующими методами, что подтверждается использованием полученных результатов в Научно-исследовательском институте вычисли-

тельных комплексов им. М. А. Карцева» (г. Москва) при проектировании инфокоммуникационных систем на основе мобильных приложений.

Практическая значимость заключается в разработке математического и программного обеспечения процессов управления инфокоммуникационными службами на основе систем мобильных агентов с использованием алгоритмов балансировки нагрузки, обеспечивающих улучшение равномерности распределения нагрузки, и архитектуры системы мобильных агентов, обеспечивающей динамическое перемещение служб для повышения доступности услуг. На элементы программных средств получено свидетельство о государственной регистрации.

Структура диссертации

Результаты исследований в работе изложены в логической последовательности, отличаются целостностью и законченностью. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Ее основное содержание изложено на 172 страницах основного текста. Библиографический список содержит 206 наименований. Содержание автореферата достаточно полно отражает основные результаты и выводы диссертационной работы.

Замечания

1. К сожалению, в диссертации автор не осуществил в явном виде аналитическую постановку научной задачи, что в некоторой степени затруднило понимание полученных автором результатов.

2. Хотя в тексте диссертации достаточно полно представлены оценки полученных результатов, в выводах по главам они не отражены в полной мере.

3. Обоснование решаемой задачи как Марковской нуждается в более тщательном обсуждении.

4. Автор указал, что предложен вклад в балансировку нагрузки на основе парадигмы мобильного агента. Представлены: агент-наблюдатель, мобильный агент-супервайзер и мобильный агент-транспортёр. Неясно, достаточно ли трех этих типов для решения задачи балансировки.

5. Из текста диссертации неясно, как мобильность агентов помогает динамически перемещать службы с некорректных платформ на другие корректные платформы, чтобы повысить доступность услуг.

6. В диссертации и автореферате имеются отдельные стилистические погрешности.

Заключительная оценка

В целом критические замечания не носят принципиального характера и не снижают оценки ее значимости. Диссертация Горшкова Алексея Владиславовича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы.

По актуальности избранной темы, глубине проработки всего комплекса частных задач, научной ценности и практической значимости полученных результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.5, а ее автор, Горшков Алексей Владиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор, директор Передовой медицинской инженерной школы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Иващенко Антон Владимирович

04 сентября 2023 г.

Специальность 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах.

Почтовый адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89

Телефон: (846) 371-10-01, Факс: (846) 926-15-11. E-mail: pmish@samsmu.ru

Подпись Иващенко А.В. заверяю

Ученый секретарь, доктор медицинских наук, профессор

Борисова Ольга Вячеславовна