

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию и автореферат Спицына Андрея Алексеевича «Управление процессами миграции виртуальных машин в облачных средах на основе реализации иерархической стратегии балансировки нагрузки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Актуальность темы

Несмотря на негарантирующую доставку данных природу беспроводных каналов, приложения, которые нуждаются в надежных средствах передачи, переходят на облачные сети. Это привело к попыткам создания стандартов облачных коммуникаций, адаптированных к большим информационным системам. В данной области ведущие исследователи развили множество походов. Ключевыми показателями корректности метрик для всех этих стандартов взаимодействия являются надежность и вероятность того, что транзакция будет завершена, а репликация - успешна и рациональна. Введения простых механизмов для увеличения производительности недостаточно, необходимы еще и методы для оценки этой производительности, соответственно, для оптимизации сети и обеспечения некой гарантии для приложений.

Таким образом, актуальность выбора сформулированного соискателем направления представляется несомненной.

Диссертация посвящена научному обоснованию и разработке математического и программного обеспечения методов и инструментов управления процессами миграции виртуальных машин в облачных средах на основе иерархической стратегии балансировки нагрузки на виртуальные машины.

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 реко-

мендаций, 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, методы математического программирования, теории 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. Модифицированная многоуровневая архитектура системы управления облачными средами, отличающаяся наличием дополнительного миграционного слоя с использованием концепции контейнеризации, обеспечивающая сокращение времени задержки, вызванной осуществлением миграции.

2. Эвристический алгоритм планирования задач в облаке с полиномиальной по времени сложностью, отличающийся декомпозицией больших задач на подзадачи по специальному критерию и обеспечивающий соблюдение регламентных сроков исполнения задач.

3. Иерархическая стратегия балансировки нагрузки для облачных многокластерных центров обработки данных, отличающаяся приоритизацией локальной балансировки нагрузки сначала внутри кластера, а затем внутри центра обработки данных и обеспечивающая уменьшение

среднего времени отклика и служебных издержек межкластерной коммуникации.

4. Алгоритм решения многокритериальной задачи управления распределением задач в облачных средах, отличающийся применением алгоритма роя частиц со сверточной фитнес-функцией и обеспечивающий оптимальное время выполнения и надежность компьютерных ресурсов и сетевых связей.

5. Структура программного прототипа системы управления распределением заданий в облачных средах, отличающаяся наличием подсистем обслуживания дополнительного миграционного слоя и декомпозицией больших задач на подзадачи, обеспечивающая выполнение требований к качеству обслуживания.

Все результаты, полученные в диссертационном исследовании, являются новыми, достоверными и соответствуют требованиям Положения ВАК России.

Основные результаты диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 2 – в изданиях Scopus и Wos), получено свидетельство о государственной регистрации программы. 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 учебном процессе при проведении занятий по дисциплинам «Вычислительные машины, системы и сети», «Информационные сети и телекоммуникационные технологии», при проведении 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 Военном учебно-научном центре Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» при проектировании распределенной корпоративной сети.

Практическая значимость заключается в разработке математического и программного обеспечения управления миграцией виртуальных машин в облачных средах на основе иерархической стратегии

балансировки нагрузки, а также информационного и программного обеспечения для экспериментальной оценки качества разработанных методов и алгоритмов. 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 153 страницах основного текста. Библиографический список содержит 228 наименований. Содержание автореферата достаточно полно отражает основные результаты и выводы диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе. В тоже время диссертационная работа не лишена недостатков:

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. Эвристический алгоритм планирования задач в облаке с полиномиальной по времени сложностью, отличающийся декомпозицией больших задач на подзадачи по специальному критерию, изложен достаточно схематично.

4. Из текста диссертации неясно, как детально функционирует иерархическая стратегия балансировки нагрузки для облачных многокластерных центров обработки данных, отличающаяся приоритизацией локальной балансировки нагрузки сначала внутри кластера, а затем внутри центра обработки данных.

5. В диссертации и автореферате имеются отдельные стилистические погрешности.

Отмеченные недостатки и замечания в целом не ставят под сомнение научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а также достоверность научных результатов.

Заключение

Диссертация Спицына Андрея Алексеевича является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной лично автором. В ней изложены научно обоснованные технические решения, заключающиеся в создании методов и средств управления процессами миграции виртуальных машин в облачных средах на основе иерархической стратегии балансировки нагрузки на виртуальные машины.

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

Официальный оппонент

Доктор технических, профессор, профессор
кафедры «Вычислительные системы и технологии», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»



Ломакина Любовь Сергеевна

23 мая 2023 г.

603950, ГСП-41, Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1, ФГБОУ
ВО «Нижегородский государственный технический университет им.
Р.Е. Алексеева»

+7 (831) 436-23-25

Email: nntu@nntu.ru

Подпись профессора Лома

Ученый секретарь Ученого
НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Сергеевны заверяю



Мерзляков И.Н.