

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бумажкиной Натальи Юрьевны «Специальное математическое и программное обеспечение процесса размещения виртуальных машин в гетерогенных центрах обработки данных», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Современные методы интеллектуального анализа данных развиваются благодаря облачным вычислениям и системам искусственного интеллекта, опирающимся на центры обработки данных (ЦОД). Виртуализированные ЦОД используют гипервизоры для эффективной консолидации виртуальных машин (ВМ), что позволяет оптимизировать энергопотребление и балансировку нагрузки через динамическое размещение и миграцию ВМ. Однако большинство механизмов перераспределения, основанных на жадных алгоритмах, не учитывают многомерность ресурсов и особенности живой миграции, а также гетерогенную структуру виртуализированных ЦОД с разными типами гипервизоров.

В отличие от известных методов, предлагаемый метод перераспределения виртуализированных ресурсов в ЦОД учитывает особенности процесса миграции ВМ в реальном времени, такие как возникающие накладные расходы. Предполагается, что улучшение математического и программного обеспечения для размещения и перераспределения ВМ в гетерогенных ЦОД приведет к повышению эффективности использования их вычислительных ресурсов.

Исследование Бумажкиной Н.Ю., целью которого является повышение эффективности использования ресурсов гетерогенных виртуализированных ЦОД за счет разработки средств специального математического и программного обеспечения процесса размещения и перераспределения ВМ, является актуальным.

Практическая значимость исследования заключается в возможности интеграции разработанного алгоритма процесса перераспределения ВМ в виде средств специального программного обеспечения в системы управления гетерогенных виртуализированных ЦОД. Разработанные средства специального математического обеспечения могут быть использованы в проектных и научно-исследовательских организациях, занимающихся разработкой средств виртуализации.

Основные положения диссертационной работы прошли всестороннюю апробацию на всероссийских и международных конференциях. По результатам диссертационного исследования опубликовано 6 научных

работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 – в изданиях Scopus и одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ).

Изучая автореферат работы, необходимо отметить следующие недостатки:

1. Учитывая, что алгоритм процесса переразмещения ВМ реализован на имитационной модели объекта исследования, следовало бы детальнее описать условия остановки процесса моделирования.

2. Стоило бы указать ограничения на размерность ЦОД, для которого возможно использование разработанного решения.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не оказывают влияние на общую положительную оценку работы.

Автор продемонстрировал способность самостоятельно ставить и решать научные задачи. Материалы диссертации отвечают всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бумажкина Наталья Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Отзыв подготовил

Профессор кафедры «Информационная безопасность»

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

доктор технических наук, профессор

9 января 2025 г.

В.Т. Еременко

Подпись профессора Еременко Владимира Тарасовича заверяю.

Проректор по научно-технологичес

деятельности и аттестации научных

доктор технических наук, профессо

9 января 2025 г.

С.Ю. Радченко

Наименование организации (мес  
государственный университет имени И.С. Тургенева»

БОУ ВО «Орловский

Адрес: 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95

Телефон: 8(4862)75-13-18

E-mail: info@oreluniver.ru