

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Тугова Андрея Владимировича

«Модели и методы распределения информационных и вычислительных ресурсов гетерогенных центров обработки данных»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 — «Информатика и информационные процессы»

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме повышения энергоэффективности и стабильности облачных сервисов в условиях активного внедрения GPU-ускорителей в современных ЦОД. На фоне роста доли высокопроизводительных вычислений работа приобретает несомненную ценность.

К наиболее значимым научным результатам следует отнести следующие:

1. модель и метод размещения виртуальных машин, учитывающие, в отличие от существующих аналогов, ресурсы GPU-серверов и позволяющие формировать сбалансированное решение по множеству критериев;
2. критерий устойчивости системы, который в отличие от существующих учитывает динамику изменения состояния серверов и использует разработанный метод оценки времени миграции виртуальных машин, что в совокупности позволяет повысить качество мониторинга ресурсов, достоверность предиктивных решений и, как следствие, стабильность предоставления облачных сервисов;
3. разработаны метод и алгоритмическое обеспечение рационального динамического размещения виртуальных машин в ЦОД. В отличие от применяемых на практике подходов, предложенный метод динамического размещения позволяет находить точное решение задачи оптимизации в режиме реального времени, обеспечивая одновременную минимизацию энергопотребления и числа нарушений соглашений об уровне качества обслуживания. Достигнуто снижение интегрального показателя эффективности в среднем в 3,5 раза по сравнению с известными аналогами.

Практическая значимость подтверждена актами о внедрении. Достоверность выводов обеспечена корректным применением математического аппарата и имитационным моделированием.

Автореферат написан логично, содержит все необходимые разделы, позволяет получить достаточно полное представление о результатах работы.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- в автореферате не указано, как обрабатываются коллизии. Например, если две виртуальные машины одновременно выбираются для миграции на один и тот же целевой сервер, как решается конфликт?
- не приведены графики сходимости муравьиного алгоритма. Для данного алгоритма важны скорость сходимости и риск попадания в локальные оптимумы. В автореферате указано только число итераций и количество муравьёв, но нет графиков изменения целевой функции по итерациям для разных начальных условий.
- отсутствует оценка дополнительных накладных расходов на мониторинг и прогнозирование. Не указано, насколько возрастает нагрузка на глобальный контроллер при масштабировании, например, до 1000 серверов.

Указанные недостатки не носят принципиального характера и не ставят под сомнение основные научные результаты работы. Однако их учёт повысил бы прозрачность, воспроизводимость и убедительность выводов. Автореферат в целом соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Тутов Андрей Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 — «Информатика и информационные процессы».

На включение персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку согласен.

Заведующий кафедрой «Информационная безопасность»

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Д-р физ.-мат. наук, доцент



Басараб Михаил Алексеевич

15.05.2026 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

105005, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1
телефон: 8 (499) 263-69-36

e-mail: basarab@bmstu.ru

Подпись Басараба Михаила Алексеевича заверяю.

Ведущий специалист по персоналу
Иванов

ШАГАБУТДИНОВА И. В.

