

**Отзыв на автореферат диссертации Тугова Андрея Владимировича
«Модели и методы распределения информационных и вычислительных
ресурсов гетерогенных центров обработки данных»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы»**

Диссертационное исследование Тугова А.В. теоретически посвящено разработке новых моделей и алгоритмов поддержки управления ресурсами в гетерогенных центрах обработки данных (*CPU + GPU*), направленные на повышение энергоэффективности, соблюдение соглашений об уровне сервиса и обеспечение стабильности облачных сервисов, превосходя существующие аналоги. Актуальность исследования подтверждается ростом объемов данных и появлением ресурсоемких задач.

Целью диссертационной работы является совершенствование работы системы поддержки управления, позволяющей настраивать разумный компромисс между качеством обслуживания, равномерной нагрузкой и экономией электроэнергии.

В диссертации рассмотрены процессы распределения ресурсов на разных стадиях основного жизненного цикла.

Заявленная научная новизна диссертационного исследования:

1. Разработаны комплекс моделей, методов и средств многокритериальной оптимизации первоначального размещения виртуальных машин в гетерогенном центре обработки данных (ЦОД), включающий:

– модель и метод размещения виртуальных машин, учитывающие, в отличие от существующих аналогов, ресурсы *GPU*-серверов и позволяющие формировать сбалансированное решение по множеству критериев вместо ограничения единственным критерием;

– метод многокритериальной оптимизации информационных и вычислительных процессов и ресурсов, обеспечивающий учет неоднородности аппаратной платформы при первоначальном размещении;

2. Разработаны метод и алгоритм этапов рационального динамического размещения виртуальных машин в ЦОД.

3. Предложены новый критерий определения рациональной длительности окна наблюдения за серверами и метод оценки времени «живой» миграции виртуальных машин. В отличие от существующих подходов, предложенный критерий учитывает динамику изменения состояния серверов и использует разработанный метод оценки времени миграции, что в совокупности позволяет повысить качество мониторинга ресурсов, достоверность предиктивных решений и, как следствие, стабильность предоставления облачных сервисов.

Определенная часть представленной работы отведена проверке предложенных подходов, разработаны формальные имитационные модели, проведены обобщенные эксперименты. Практическая значимость работы представлена в форме программных модулей для дальнейшей интеграции с открытыми облачными системами (*OpenStack*). Что подтверждает достоверность полученных результатов.

Положительными моментами работы также являются определенное число публикаций (30) в рецензируемых научных журналах и свидетельства о регистрации программного обеспечения (3).

