

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Чулуунбаатара Очбадраха
на диссертацию Киямова Жасура Уткировича
на тему «О проблемах оптимизации и безопасности
для многоуровневой виртуальной сети»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертация Киямова Ж.У. посвящена актуальным проблемам оптимизации и обеспечения безопасности многоуровневых виртуальных сетей, что является важным вкладом в области сетевых технологий, которые активно применяются для моделирования сложных физических и биологических процессов, анализа больших объемов данных, предсказания результатов экспериментов и др. Разработанный автором комбинированный подход базируется на тщательном обзоре различных стратегий и подходов, направленных на повышение производительности многоуровневых виртуальных сетей и детальном анализе методов оптимизации. Разработанная в рамках указанного подхода методология интеграции P-BFT и RAFT обеспечивая более высокую отказоустойчивость, достоверность данных и эффективность в распределенной среде. Ее значимость проявляется в повышении общей надежности, эффективности и безопасности систем, что является ценным в практическом применении распределенных вычислений.

Разработанная в диссертации методика на основе комбинированного подхода в распределенных системах может быть использована в ряде областей таких как облачные вычисления, здравоохранение, финансовые институты, логистика, поставки и др., например:

- Облачные вычисления: для улучшения отказоустойчивости и производительности при обработке вычислительных задач в распределенных облачных средах
- Здравоохранение: для гарантированной безопасности и целостности медицинских данных в медицинских информационных системах.
- Логистика и поставки: для обеспечения достоверности информации о перемещении товаров в системах управления цепочкой поставок.

Автором спроектированы и предложены инновационные решения в блокчейн-технологиях. Наиболее важные из них следующие:

- Предложены виртуальные машины, которые реализуют операционное окружение для системы блокчейн, что открывает новые возможности для безопасного и эффективного выполнения вычислений в облачных системах.
- Разработана методология, оптимизирующая использование ресурсов и повышающая производительность гетерогенных программно-аппаратных комплексов, за счёт более эффективного использования вычислительных ресурсов в облачной среде.
- Предложен подход к построению операционного окружения пользовательской подсистемы, обеспечивающий безопасный доступ к ресурсоемким приложениям в гетерогенной распределенной облачной вычислительной среде.
- Разработана методика повышения надежности аутентификации и авторизации в гетерогенной облачной среде.

Эти результаты олицетворяют важный вклад в области облачных вычислений, блокчейна и кибербезопасности.

Научная новизна:

1. Успешная интеграция протоколов P-BFT и RAFT для двухуровневой обработки транзакций. Это представляет значимый вклад в область распределенных систем, обеспечивая улучшенную отказоустойчивость, достоверность данных и эффективность обработки транзакций.
2. Комбинированный подход протоколов P-BFT и RAFT позволяет объединить преимущества обоих протоколов для достижения оптимальной производительности и надежности в распределенных системах.
3. Комбинированный подход способна эффективно решать проблемы, связанные с асинхронностью в распределенных сетях, что является

ключевым моментом для обеспечения согласованности между участниками системы относительно состояния или порядка событий.

4. Подход может быть применен в различных областях, таких как распределенные системы, блокчейн-технологии, облачные вычисления и др., что делает его универсальным и перспективным для широкого спектра распределенных приложений.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов достигается за счёт использования современных методов, основанные на принципах параллельной и распределенной обработки информации, передачи данных в компьютерных системах, защиты вычислительных систем, технологий проектирования программного обеспечения, а также на теории надежности информационных систем, теории случайных процессов и потоков, и поэтому не вызывает сомнения.

По теме диссертационной работы опубликованы 10 научных статей, из них 2 – в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 8 – в Scopus/WoS. Получено одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Публикации автора в полном объеме отражают полученные результаты.

Работа выполнена на профессиональном уровне и представляет интерес для теории и практики. В качестве потенциальных пользователей полученных результатов могут выступать:

1. Разработанные методики и решения по безопасному доступу и защите данных могут быть полезны для специалистов по информационной безопасности в облачных средах и распределенных системах.
2. Разработчики, создающие облачные приложения, могут воспользоваться методами запуска приложений в многоуровневых виртуальных средах для оптимизации использования ресурсов.
3. Учебные заведения могут использовать разработанные методики в учебных программах, для обучения студентов современным подходам к обеспечению безопасности и оптимизации облачных систем в области информационных технологий.

По диссертационной работе следует сделать следующие замечания:

1. Не проведено тестирование устойчивости построенной системы относительно наиболее часто встречающихся атак.
2. Не предоставлены рекомендации по применению разработанного подхода в зависимости от выбора распределенной файловой системы и виртуальной общей памяти.

Считаю, что несмотря на отмеченные недостатки, диссертация Киямова Жасура Уткировича на тему: «О проблемах оптимизации и безопасности для

многоуровневой виртуальной сети» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете»,

Соискатель Киямов Жасур Уткирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Нарушений пунктов 9 и 11 указанного выше Приказа в диссертации нет.

Член диссертационного совета
доктор физико-математических наук,
академик, ведущий научный сотрудник
Института математики и цифровой технологии
Монгольской академии наук
(Institute of Mathematics and Digital Technology,
Mongolian Academy of Sciences),
Монголия (Mongolia).
Tel: +976-78030927
e-mail: chuka@jinr.ru



Чулуунбаатар Очбадрах
(Chuluunbaatar Ochbadrakh)

«12» января 2024 года