

**ОТЗЫВ**  
**члена диссертационного совета**  
**Коренькова Владимира Васильевича**

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 в контексте многоуровневых виртуальных сетей. Его исследование представляет собой важный вклад в область сетевых технологий, обосновывая необходимость и значимость детального анализа методов оптимизации. В частности, работа фокусируется на тщательном обзоре различных стратегий и подходов, направленных на повышение производительности многоуровневых виртуальных сетей.

**Актуальность темы исследования** определяется тем, что в настоящее время распределенные вычислительные среды не имеют эффективных средств защиты информации. Так, безопасность виртуальных вычислений стала одной из критических проблем в реализации виртуальных вычислений с использованием контейнеров, в которых содержатся важные приложения. Таким образом, при организации доступа системы безопасности должны быть более надёжными. Для того чтобы решить эту проблему, в работе выполнен анализ моделей безопасности распределенных вычислений и исследованы надежные методы аутентификации и авторизации для обеспечения системы безопасности виртуальных приложений.

**Практическая значимость** диссертации состоит в создании и совершенствовании теоретической и технической базы вычислительных комплексов, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями и обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса. **Конкретные практические результаты** составляют доработанный до

практического применения программный комплекс удаленного доступа к распределенным виртуальным вычислительным ресурсам, обеспечивающий повышенную производительность и степень безопасности данных при запуске ресурсоемких приложений.

Диссертация вносит вклад в область распределенных систем, исследуя комбинированный подход консенсуса P-BFT и RAFT. Автор детально рассматривает методологию интеграции этих протоколов, выделяя их взаимодействие и преимущества в контексте надежности и производительности.

Предложенный подход к построению безопасного операционного окружения для пользовательских подсистем представляет собой оригинальное решение для обеспечения безопасного доступа к ресурсам в гетерогенных облачных средах.

**Основные теоретические и практические результаты** диссертации опубликованы в 12 научных статьях, 2 - в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 10 - в сборниках Scopus, одна государственная регистрация программы для ЭВМ. Публикации автора в полном объеме отражают полученные результаты.

#### **Замечания и Рекомендации:**

1. Обоснованность переноса технологий безопасности из грид-систем в открытые облачные структуры требует дополнительного объяснения.
2. Автор посвятил свое исследование перспективам технологии блокчейн в сетях 6G, внедрение которых еще только предполагается в конце 2020-х годов, при этом автор совсем не уделяет внимания действующим сетям 4 и 5G, в исследовании отсутствует необходимый сравнительный анализ возможностей использования разрабатываемых автором технологий в этих сетях.

3. Результаты проведенных и описанных в Главе 3 экспериментов представлены весьма поверхностно. Отсутствует постановка задачи и схема эксперимента. Графики, иллюстрирующие результаты, выполнены небрежно, на рисунках отсутствуют необходимые обозначения.

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.

Член диссертационного совета

Научный руководитель Лаборатории информационных технологий

Объединенного института ядерных исследований

доктор технических наук

Кореньков Владимир Васильевич

10 января 2024 года

