

ОТЗЫВ

Кандидата технических наук Бирюкова Михаила Александровича
на автореферат До Фук Хао на тему «Разработка моделей и методов
минимизации сетевой задержки на фрагменте гибридной сети связи с
использованием технологий искусственного интеллекта» по специальности
2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность диссертационной работы До Фук Хао обусловлена необходимостью решения одной из наиболее сложных и нетривиальных задач современных телекоммуникаций – минимизации сетевой задержки в гибридных орбитально-наземных сетях связи. Автор правильно обосновывает необходимость применения технологий искусственного интеллекта для решения проблемы сетевых задержек, что находит отражение в государственных стратегических документах. Исследование отражает реальный и практически значимый вызов для современных телекоммуникационных систем.

Работа отличается глубоким методологическим подходом. Автор демонстрирует не только теоретические знания, но и практические навыки, успешно сочетая теоретический анализ, имитационное моделирование и, что особенно ценно, натурные эксперименты на реальном спутниковом оборудовании. Это обеспечивает высокую степень достоверности и практической применимости полученных результатов. Обширная апробация результатов, включая 6 статей в журналах из перечня ВАК и 5 статей в изданиях, индексируемых Scopus, подтверждает их значимость для научного сообщества.

В качестве основных научных результатов, определяющих новизну работы, можно выделить следующие:

1. Модель упреждающего управления трафиком основана на практичном подходе с использованием многослойного персептрона и

аналитически обоснованными правилами приоритезации, что представляет собой полезный вклад в теорию систем массового обслуживания.

2. Гибридный метод оптимизации ресурсов с применением графовых нейронных сетей и эволюционных алгоритмов (NSGA-II/SPEA2) предлагает новый подход к многокритериальной оптимизации в спутниковых сетях.

3. Метод сжатия данных ST-GNN представляет инновационное решение, учитывающее пространственно-временную структуру данных в сетях.

При общем положительном впечатлении от работы, необходимо выделить следующие замечания:

1. Практическое тестирование проводилось преимущественно на одном типе спутникового канала (GEO), что свидетельствует об ограниченности сценариев натурных испытаний. Было бы полезно расширить эксперименты на LEO-орбиты или другие конфигурации спутниковых систем, хотя это не снижает ценность полученных результатов.

2. В качестве базового алгоритма для сравнения эффективности сжатия используется GZIP. Однако, обоснованности такого выбора в автореферате не представлено. Было бы полезно, если бы автор прокомментировал, почему для сравнения не были выбраны другие современные алгоритмы сжатия, также использующие методы машинного обучения.

3. Сложность большинства предложенных методов оценена в терминах времени исполнения, но отсутствует детальный анализ асимптотической сложности и требований к памяти для больших масштабов сети.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертации. Результаты работы вносят существенный вклад в разработку научно-технических основ создания гибридных сетей (п. 18) и методов их эффективного использования в условиях цифровой экономики (п. 19).

Судя по автореферату, диссертационная работа До Фук Хао на тему «Разработка моделей и методов минимизации сетевой задержки на фрагменте гибридной сети связи с использованием технологий искусственного интеллекта» отвечает всем критериям, предъявляемым в отношении кандидатских диссертаций, которые установлены пп. 1, 2, 3, 18, 19 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор До Фук Хао заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Врид начальника кафедры (робототехники и технологий искусственного интеллекта) ФГКВОУ ФО «Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М.Буденного» Министерства обороны Российской Федерации.

Кандидат технических наук _____ / М. А. Бирюков /
«21» ноября 2025 г.

Подпись Бирюкова М.А. заверяю _____ / А.В. Артамкин /
Начальник отдела кадров
«21» ноября 2025 г.



ФГКВОУ ФО ВАС им. С.М. Будённого
Адрес: 194064, г. Санкт-Петербург, К-64, Тихорецкий проспект, д.3
Тел.: (812) 247-98-35
Сайт: vas.mil.ru
Email: vas@mil.ru