

ОТЗЫВ

на автореферат До Фук Хао на тему: «Разработка моделей и методов минимизации сетевой задержки на фрагменте гибридной сети связи с использованием технологий искусственного интеллекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнений. Современный этап развития инфокоммуникационных систем характеризуется быстрым ростом объемов передаваемых данных, расширением спектра услуг реального времени и активным внедрением гибридных орбитально-наземных сетей связи. Существенным ограничивающим фактором при этом является сетевая задержка в спутниковом сегменте, которая напрямую влияет на показатели качества обслуживания (QoS) и эффективность функционирования телекоммуникационных систем. В этих условиях разработка новых моделей и методов минимизации задержек с использованием технологий искусственного интеллекта является актуальной научно-технической задачей, имеющей важное прикладное значение.

Тематика диссертационной работы соответствует специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», в частности направлению, связанным с моделированием, оптимизацией и управлением процессами передачи данных в сетях связи, включая спутниковые и гибридные сети.

Цель диссертационной работы, заключающаяся в разработке и исследовании моделей и методов на основе технологий искусственного интеллекта, направленных на снижение сетевой задержки и повышение эффективности передачи данных в гибридных орбитально-наземных сетях связи, является логически обоснованной и последовательно достигается в ходе решения поставленных задач.

В автореферате достаточно полно и последовательно изложены основные результаты диссертационного исследования. Представлены разработанные модели прогнозирования и динамической приоритизации трафика на основе многослойного персептрона, гибридные методы оптимизации распределения сетевых ресурсов с использованием графовых нейронных сетей и эволюционных алгоритмов, а также метод сжатия данных без потерь на основе пространственно-временных графовых нейронных сетей. Полученные результаты отличаются научной новизной и расширяют существующие подходы к управлению сетевыми ресурсами и снижению задержек в спутниковых каналах связи.

Научная новизна работы заключается, в частности, в обосновании возможности применения вычислительно эффективных нейросетевых архитектур для упреждающего управления трафиком, разработке гибридного подхода к многокритериальной оптимизации ресурсов в многолучевых спутниковых системах, а также в развитии методов сжатия данных с учетом пространственно-временной структуры информации. Практическая значимость диссертационной работы подтверждается результатами имитационного моделирования, экспериментальными исследованиями и реализацией прототипов, а также актами внедрения результатов в учебный процесс и научно-исследовательскую деятельность.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным использованием методов теории массового обслуживания, теории графов, теории информации, методов оптимизации и машинного обучения, а также сопоставлением аналитических, имитационных и экспериментальных данных. Основные положения и

выводы работы апробированы на международных и всероссийских научных конференциях и отражены в достаточном количестве публикаций, включая издания, рекомендованные ВАК, а также журналы и сборники, индексируемые в международных базах данных.

Вместе с тем по автореферату можно высказать отдельные замечания. В частности, в автореферате не всегда в достаточной мере детализировано обсуждение вычислительной сложности предложенных алгоритмов и их масштабируемости при увеличении размера сети. Кроме того, представление сравнительных результатов для отдельных методов оптимизации могло бы быть более наглядным, например, в табличной форме. Указанные замечания носят частный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

В целом автореферат диссертации До Фук Хао производит благоприятное впечатление, дает целостное представление о содержании и результатах диссертационного исследования и соответствует установленным требованиям. Диссертационная работа является завершённым научно-квалификационным трудом, обладает достаточной научной новизной и практической значимостью, а её автор До Фук Хао заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой телекоммуникаций
и основ радиотехники, директор ЦКБСИВ



(подпись) Рогожников Е.В.
15.12.2025

(дата)

Организация: ФГАОУ ВО «ТУСУР»,
Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40
Телефон: (3822) 51-05-30
E-mail: office@tusur.ru

Подпись Рогожникова Е.В. удостоверяю

Ученый секретарь совета ТУСУР





(подпись) Прокопчук Е.В.

(дата)