

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Янковского Никиты Андреевича по теме «Модели и методы динамического распределения ресурсов в сетях 5G», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Диссертационная работа Янковского Никиты Андреевича направлена на решение актуальной задачи – обеспечение требуемого качества обслуживания гетерогенного трафика в сетях 5G за счёт создания новых моделей и методов динамического распределения ресурсов. Противоречивые требования к задержке, надёжности и пропускной способности в сценариях URLLC, eMBB и mMTC делают разработку таких методов важной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Судя по автореферату, автором получены следующие значимые научные результаты:

1. Метод доступа устройств M2M в восходящем канале, основанный на динамическом управлении числом преамбул с использованием регрессии опорных векторов и рекуррентных нейронных сетей, что позволяет сократить среднюю задержку и уменьшить число повторных передач.

2. Метод адаптивного мультиплексирования потоков eMBB и URLLC в нисходящем канале, базирующийся на комбинации LDPC-кодирования и решётчатой модуляции и обеспечивающий выполнение строгих требований URLLC при минимальном влиянии на пропускную способность eMBB.

3. Метод динамической ассоциации устройств с базовыми станциями, использующий прогнозирование нагрузки с помощью LSTM-сетей и позволяющий снизить среднюю задержку по сравнению с традиционными статическими схемами.

Все, выносимые на публичную защиту результаты диссертационной работы получены на основе общепринятых математических методов, согласуются с ранее известными результатами и подтверждены результатами имитационного моделирования, а также публикациями в высокорейтинговых журналах и выступлениями на российских и международных конференциях.

По содержанию автореферата можно отметить следующие недостатки:

1. В имитационной модели восходящего канала (стр. 9) вероятность ошибки в беспроводном канале задана диапазоном $[0.01, 0.1]$, однако в автореферате не объяснён выбор именно этого интервала и не показано, насколько чувствительны основные результаты (средняя задержка, вероятность коллизий) к вариации данного параметра.

2. На рис. 8, иллюстрирующем зависимость средней задержки от количества устройств в нисходящем канале для eMBB и URLLC трафика, не указаны числовые значения в характерных точках. В тексте автореферата отсутствуют количественные оценки, позволяющие сопоставить выигрыш предложенного метода мультиплексирования в абсолютных величинах

(миллисекундах), что несколько снижает наглядность представления преимуществ.

Диссертационная работа Янковского Н.А. представляет собой завершённое научное исследование с выраженной научной новизной и практической ценностью, полностью соответствующее требованиям ВАК РФ.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», пунктам 2, 6, 8 и 18.

Отмеченные замечания не влияют на общую высокую оценку работы, и автор по праву заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Профессор кафедры автоматизированных систем управления федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

д.т.н., профессор **Гончаренко Сергей Николаевич**

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Телефон: +7 499 230-24-34

Адрес электронной почты: gsn@misis.ru



Гончаренко С.Н. заверяю.
на кафедре ИТУ МИСИС
И.В. Асленникова
26.05.2016г.

