



УТВЕРЖДАЮ

 Заместитель генерального директора
 по научной работе
 доктор технических наук, доцент


И.А. Кулешов

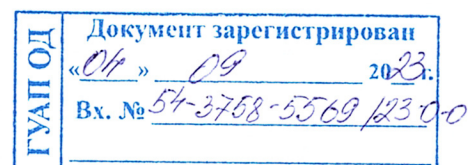
» августа 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Буркова Артёма Андреевича «Модели и методы обеспечения стабильной и энергоэффективной работы систем массовой межмашинной связи», представленной по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникации

Существующие решения в беспроводных системах связи не позволяют в полной мере реализовать идеи сценария массовой межмашинной связи (mMTC). Концепция mMTC подразумевает возможность работы большого числа устройств при низких уровнях сигнала, высоком уровне шумов и экономии заряда батареи. Сценарий предназначен для передачи коротких сообщений, от него не требуется передача аудио-видео контента или больших файлов. В настоящий момент для реализации концепции mMTC внедряется стандарт NB-IoT, предполагающий возможность работы десятки тысяч устройств в рамках одной базовой станции. Однако дальнейшее развитие концепции mMTC определяется подробностью в увеличении количества устройств в рамках одной базовой станции, фактически говорится о потенциально неограниченном числе устройств.

Из автореферата следует, что работа Буркова Артёма Андреевича посвящена моделям и методам, позволяющим обеспечить стабильную работу систем со сценарием mMTC при потенциально неограниченном числе пользовательских устройств и оценки потенциальных возможностей для снижения затрат энергии на устройстве при передаче данных. Как показывает современное развитие технологий «интернета вещей», данная тема является актуальной.



Практическая значимость работы заключается в выводе оценок для нижних границ и границ достижимости энергозатрат в системах случайного множественного доступа с потенциально неограниченным числом устройств, позволяющим определить потенциальные возможности алгоритмов случайного доступа на этапе проектирования систем связи.

Научная новизна заключается в следующем: введены новые модели систем с потенциально неограниченным числом устройств, характеризующие сценарий массовой межмашинной связи; сформулированы и решены оптимизационные задачи для вычисления границ достижимости затрат энергии, учитывающих условия стабильной работы системы; получены новые нижние границы для затрат энергии на бит при учете влияния повторных передач и определено минимально необходимое увеличение затрат энергии для обеспечения стабильной работы систем по сравнению с системой при одном абонентском устройстве; исследовано влияние применения методов гибридной обратной связи на затраты энергии в стабильных системах случайного множественного доступа предложен и проанализирован новый класс алгоритмов случайного множественного доступа, основанный на методе разрешения коллизий за счет использования преамбул.

В целом результаты работы представляют практическую и научную ценность и были опубликованы автором в 23 научных работах.

В то же время, по тексту автореферата можно отметить следующие замечания:

– судя по автореферату, в работе недостаточно полно исследованы вопросы передачи сообщений неограниченной длины;

– в описании рисунка 3 на странице 17 автореферата при сравнении измененной и модифицированной моделей стоило бы подробнее раскрыть вызывающее сомнения существенное их приращение эффективности над действующими алгоритмами (базовой системой) при всех равных условиях (соотношений сигнал/шум).

В целом диссертационная работа Буркова Артёма Андреевича на тему «Модели и методы обеспечения стабильной и энергоэффективной работы систем массовой межмашинной связи» является законченной научно-исследовательской квалификационной работой и соответствует требованиям «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в ныне действующей редакции), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автор диссертации, Бурков Артём Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв на автореферат обсужден и одобрен на заседании теоретической секции научно-технического совета публичного акционерного общества «Информационные телекоммуникационные технологии». Протокол № 13 от 01.08.2023 г.

Отзыв подготовили:

Ученый секретарь ПАО «Интелтех»
доктор технических наук, профессор



Будко Павел Александрович

Заместитель генерального конструктора
кандидат военных наук, доцент



Харченко Олег Васильевич

«04» августа 2023 г.

Подписи ученого секретаря ПАО «Интелтех» доктора технических наук, профессора Будко Павла Александровича и заместителя генерального конструктора кандидата военных наук, доцента Харченко Олега Васильевича заверяю.

Начальник отдела кадров



Лебедева Елена Оттовна

Сведения об организации: Публичное акционерное общество «Информационные телекоммуникационные технологии» (ПАО «Интелтех»)

Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 8

Тел.: (812)295-50-69, факс: (812)542-18-49

E-mail: intelteh@inteltech.ru