

ГУАП ОД	Документ зарегистрирован		
	« 18 »	12	2025г.
	Вх. № 81-297/25		

Экз. № 1

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Степанова Никиты Вячеславовича
на тему «Модели канала случайного множественного доступа для различных сценариев
применения крупномасштабных сетей с низким энергопотреблением», по специальности
2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникации

В настоящее время активно разворачиваются сети 5G и параллельно ведется разработка стандарта 6G. Однако для полноценного внедрения «интернета вещей» (IoT), предполагающего концепцию «массовой межмашинной связи» (mMTC) необходимо решить ряд задач. К ним относятся: увеличение вероятности передачи данных, расширение количества поддерживаемых устройств и снижение задержки доставки данных. С экономической и экологической точек зрения особое внимание уделяется снижению энергопотребления устройств, работающих от автономных источников питания. Одной из ключевых особенностей в IoT является работа потенциально неограниченного числа абонентских устройств, передающих небольшие объемы данных по общему каналу. Кроме того, с развитием технологий беспроводной передачи данных появились доступные в данном сегменте устройства с большой дальностью работы. Технологии, обладающие такими свойствами, имеют общую особенность – это использование канала случайного множественного доступа. Существует англоязычный термин, объединяющий такие технологии LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) для которого автором дан не прямой перевод – крупномасштабные сети с низким энергопотреблением.

Диссертационная работа Степанова Никиты Вячеславовича посвящена разработке моделей канала случайного множественного доступа для определения скорости передачи данных, необходимой для соблюдения требований стабильной работы различных крупномасштабных сетей с низким энергопотреблением, и методов повышения показателей средней задержки и вероятности доставки данных. Актуальность данной тематики обусловлена активным ростом числа простых устройств, работающих на большом расстоянии на автономном источнике питания в рамках одной сети систем Интернета вещей.

Совместное использование методов теории информации множественного доступа и методов теории случайного множественного доступа позволило автору получить новые результаты в области исследований систем со сценарием массовой межмашинной связи.

В автореферате отражены основные результаты диссертационной работы, теоретическая и практическая значимость и грамотно сформулированы положения, выносимые на защиту.

Из текста автореферата следует, что результаты исследований публиковались в научно-технических журналах, докладывались на международных и российских конференциях и использовались в рамках научно-исследовательских работ. Можно отметить наличие зарегистрированного результата интеллектуальной деятельности (программа для ЭВМ). Автор обладает необходимым для защиты количеством публикаций, всего результаты диссертационной работы были изложены в 17 публикациях, из которых 4 в журналах из перечня ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации по соответствующей работе специальности, 2 – в периодических научных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus, 9 – в сборниках докладов международных конференций, индексируемых Web of Science и Scopus, 1 – в тезисах докладов, индексируемых РИНЦ. Все это может свидетельствовать о достаточном уровне апробации и обсуждения представляемых результатов.

Работа соответствует пунктам 1, 2, 7 и 8 паспорта специальности 2.2.15 – Системы, и устройства телекоммуникаций.

По содержанию автореферата диссертационного исследования можно сделать следующие замечания:

1. При описании второго раздела в тексте автореферата на стр. 12 отмечается, что зафиксированы алгоритмы формирования и приёма преамбул, а число преамбул зависит от этих алгоритмов. Далее по тексту данная зависимость не раскрывается и не приводится достаточно подробного описания зафиксированных алгоритмов.

2. В автореферате при описании графиков, представленных на стр. 13, не указано как автор трактует подобранные численные значения Δ для двух случаев на рисунке 3 а) и 3 б).

Также в тексте имеется ряд опечаток:

1. На стр. 12 предлагается рассматривать термин кадр, однако на стр. 9 то же самое понятие обозначается как окно.

2. На стр. 12 в формуле $f_{out}(x, m, \gamma, l(m)k, n, w)$ между $l(m)$ и k пропущена запятая.

Отмеченные недостатки и замечания по тексту автореферата не влияют на общую положительную оценку рассматриваемой работы.

Можно сделать вывод, что диссертационная работа Степанова Никиты Вячеславовича на тему «Модели канала случайного множественного доступа для различных сценариев применения крупномасштабных сетей с низким энергопотреблением» 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, Степанов Никита Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

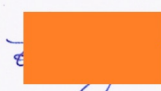
Материалы автореферата и содержание отзыва на него рассмотрены на заседании кафедры «Электрическая связь», протокол заседания № 4 от 25 ноября 2025 года.

Заведующая кафедрой
«Электрическая связь»,
кандидат технических наук, доцент

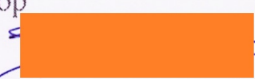
 Казакевич Елена Владимировна

«Я, Казакевич Елена Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку»

Заведующая кафедрой
«Электрическая связь»,
кандидат технических наук, доцент

 Казакевич Елена Владимировна

Профессор кафедры
«Электрическая связь»,
доктор технических наук, профессор

 Канаев Андрей Константинович

«Я, Канаев Андрей Константинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку»

Профессор кафедры
«Электрическая связь»,
доктор технических наук, профессор

 Канаев Андрей Константинович

Доцент кафедры
«Электрическая связь»,
кандидат технических наук,



Логин Элина Валерьевна

«Я, Логин Элина Валерьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку»

Доцент кафедры
«Электрическая связь»,
кандидат технических наук



Логин Элина Валерьевна

«25» ноября 2025 г.

Подпись руки	Вазанович Е. В.
Вачаева А. В.	
Логин Э. В.	
Доверяю	
Документ	отдела кадров сотрудников
Савинова Я. И.	
25	11 2025 г.