ГУАП ОД
Документ зарегистрирован
«29» 10 2026 г.
Вх. № 81-308/26
Экз. № 1

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «РУБИН»
ИНН 7802776390/КПП 780201001
ул. Кантемировская, дом 5, г. Санкт-Петербург, 194100, РФ
Тел.: +7 (812) 670-89-89,
Факс: +7 (812) 596-35-81,
E-mail: inforubin@rubin-spb.ru

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «НИИ «Рубин»
[redacted] С.С. Степанов
«__» октября 2026 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобеева Дмитрия Петровича
на тему «Модели и методика проектирования технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Диссертация Лобеева Дмитрия Петровича направлена на исследование вопросов проектирования технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD для высокоскоростных железнодорожных магистралей. Существующий парк систем технологической радиосвязи обладает высокой надёжностью, однако объективно не обеспечивает необходимую пиковую скорость передачи данных, низкие задержки и спектральную эффективность, требуемые перспективными системами автоматизированного управления, телеметрии и обеспечения безопасности при скоростях движения свыше 400 км/ч. Переход к широкополосному стандарту LTE-1800 TDD в выделенной полосе 1785–1805 МГц сопряжён с рядом специфических технических вызовов: значительным доплеровским сдвигом частоты, необходимостью

высокоточной синхронизации базовых станций на протяжённой территории, обеспечением электромагнитной совместимости в условиях дефицита спектра и плотного частотного плана, а также поддержанием непрерывности связи при частых хендоверах. Таким образом, на сегодняшний день отсутствуют комплексные и апробированные методические, технические и технологические решения, позволяющие в полной мере реализовать преимущества LTE-1800 TDD в рассматриваемых условиях, поэтому **актуальность** темы диссертационного исследования Лобеева Дмитрия Петровича не вызывает сомнений.

В результате решения поставленной научной задачи исследования автором лично получен ряд новых **научных результатов, выносимых на защиту** и отвечающих критерию научной новизны:

1. Обобщенная модель технологической сети радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях и других сетей связи в совместных зонах обслуживания.
2. Методика использования частотного ресурса и модель временной синхронизации режимов работы БС при проектировании технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях.
3. Научно-технические предложения и решения по проектированию технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях.

Теоретическая значимость результатов состоит в развитии методов проектирования широкополосных TDD-сетей в условиях высоких скоростей и строгих требований к синхронизации, а также в совершенствовании методов частотно-территориального планирования и повышения помехоустойчивости сетей LTE.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в возможности сокращения сроков и повышения качества проектирования инфраструктуры связи, обеспечения гарантированного качества услуг и повышения безопасности движения. Предложенный способ настройки базовых станций упрощает процедуру оценки электромагнитной совместимости и взаимного влияния помех, что особенно ценно в условиях жёстких временных ограничений на проектирование. Применение

результатов работы позволяет увеличить зону обслуживания базовых станций и снизить затраты на дополнительное оборудование. Автором получены свидетельства о регистрации базы данных и программы для ЭВМ.

Достоверность и обоснованность научных результатов сомнений не вызывают и обеспечиваются корректным применением апробированного математического аппарата математического и имитационного моделирования, теории вероятностей и математической статистики, а также согласованностью результатов с физическими представлениями о распространении радиоволн, в том числе с применением Рекомендации МСЭ-R P.1812.

Перечень и хронология публикаций автора, включающие 22 научных труда (в том числе 13 в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень ВАК), свидетельствует о достаточно полном представлении результатов исследования научной общественности.

Полученные научные результаты исследования апробированы в ходе их обсуждения на научно-технических конференциях различного уровня.

В качестве **замечаний и недостатков**, судя по автореферату диссертации, необходимо отметить следующие:

1. Недостаточно подробно представлен алгоритм использования частотного ресурса при проектировании ТСР LTE-1800 TDD на ВСЖМ, а также результаты моделирования в сравнении с ожидаемыми теоретическими оценками.

2. Требуют более детального описания вопросы практической реализации предложенного способа компенсации эффекта Доплера с точки зрения требований к аппаратной части абонентского и базового оборудования.

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера, обусловлены ограниченным объемом автореферата и не снижают научную и практическую значимость выполненной диссертационной работы.

Вывод: Представленные в автореферате сведения, а также анализ имеющихся публикаций автора, свидетельствуют, что диссертационная работа Лобеева Дмитрия Петровича на тему «Модели и методика проектирования технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях» является самостоятельно

выполненной законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи, имеющей значение для развития технической отрасли знаний.

По научной новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности и достоверности полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, соответствует критериям, установленным пп. 9, 10, 11 и 13 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор – Лобеев Дмитрий Петрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании научно-исследовательского отдела АО «НИИ «Рубин», протокол №30(220)/26 - НИО от 19 октября 2026г.

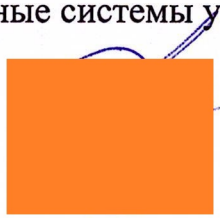
Отзыв подготовили:

Начальник научно-исследовательского отдела
кандидат технических наук
(специальность 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»)



Константин Алексеевич Смирнов

Ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела
кандидат технических наук, доцент
(специальность 6.2.13 «Военные системы управления, связи и навигации»)



Юрий Васильевич Санин

Данные об авторах отзыва:
Константин Алексеевич Смирнов
K.A.Smirnov@rubin-spb.ru
+7 981 680 75 60

Юрий Васильевич Санин
Y.V.Sanin@rubin-spb.ru
+7 981 680 61 87