

ОТЗЫВ

научного руководителя

Биятдинова Камиля Закировича

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

Сегодня объективная необходимость обеспечения технологической независимости Российской Федерации в области телекоммуникаций предопределяют особую актуальность развития и совершенствования технологических сетей радиосвязи (далее – ТСР) железнодорожного транспорта, как важнейшей отрасли экономики страны. Дополнительно усиливается актуальность темы диссертационной работы потребностью в разработке современных отечественных решений по развёртыванию ТСР стандарта LTE-1800 TDD, применимых при проектировании высокоскоростных железнодорожных магистралей со скоростями движения от 250 км/ч. до 400 км/ч. (далее – ВСЖМ).

В отличие от существующих подходов, ориентированных на типовые условия развёртывания сетей радиосвязи, предложенные результаты учитывают специфические ограничения ТСР и особенности ВСЖМ: выделенный диапазон частот 1785–1805 МГц и применение стандарта LTE TDD, высокие скорости движения абонентов ТСР (до 400 км/ч) и строго регламентированные требования к пропускной способности ТСР.

Лично автором получены следующие новые научные результаты:

1. Разработана и внедрена методика использования частотного спектра при проектировании технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях (далее – ТСР LTE-

1800 TDD на ВСЖМ), обеспечивающая повышение эффективности применения ограниченного частотного ресурса в диапазоне частот 1785-1805 МГц методом целочисленного линейного программирования в интересах обеспечения связи на высокоскоростных железнодорожных магистралях.

2. Разработана и внедрена модель временной синхронизации режимов работы базовых станций (далее – БС) при проектировании ТСП стандарта LTE-1800 TDD. Применение модели увеличивает зону обслуживания БС на 40%, за счет исключения внутрисистемных помех, ограничивающих использование сигнально-кодowych конструкций с высокой спектральной эффективностью, при оптимальном режиме работы ТСП.

3. Разработана и внедрена обобщенная модель технологической сети радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD на высокоскоростных железнодорожных магистралях и других сетей связи в совместных зонах обслуживания (местах пересечения различных сетей радиосвязи). Применение модели обеспечивает увеличение площади зоны устойчивой радиосвязи и улучшение электромагнитной совместимости. Результатом внедрения модели является сокращение времени проектирования ТСП LTE-1800 TDD в среднем на 12% за счет выбора способа проектирования, скорректированного ограничениями по пропускной способности.

4. Разработано и внедрено научно обоснованное техническое решение: способ компенсации негативного воздействия эффекта Доплера на высокоскоростных железнодорожных магистралях на скоростях до 400 км/ч. (далее – Способ). Сущность Способа состоит в проведении заблаговременного инициирования процедуры хендвера за несколько секунд до прохода поездом основной БС, в результате которого не происходит перерыва связи при перемещении абонентов по зонами обслуживания разных БС ТСП.

5. Разработка и научное обоснование технического решения по применению на БС ТСП LTE-1800 TDD фазированных антенных решеток типа ММО, увеличивающих дальность радиосвязи с 700 до 1000 метров при энергетическом выигрыше 3 дБ.

6. Разработка, научное обоснование и внедрение научно-технического предложения по выбору оптимально применимой модели распространения радиоволн для проектирования ТСП LTE-1800 TDD на ВСЖМ. Автор проанализировал существующие модели распространения радиоволн (Рекомендации Международного союза электросвязи МСЭ-R) и сделал научно-обоснованный вывод о применимости Рекомендации Р.1812.

7. Разработаны и внедрены технические и программные решения:

7.1. «База данных для расчета дальности радиосвязи по моделям проектирования цифровых систем технологической железнодорожной радиосвязи».

7.2. Программа для ЭВМ «Распределение частот методом целочисленного линейного программирования».

Таким образом, диссертация Лобеева Д.П. соответствует пунктам 1, 2 и 18 паспорта специальности 2.2.15. «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» и представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи в области проектирования ТСП, имеющей значение для развития отечественных сетей радиосвязи, и изложены новые научно обоснованные технические, технологические и программные решения, имеющие существенное значение для развития ТСП железнодорожного транспорта Российской Федерации.

Лобеев Дмитрий Петрович в 2022 году окончил с отличием федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» по специальности «Системы обеспечения движения поездов» с присвоением ему квалификации «Инженер путей сообщения». В период подготовки диссертации с 01.10.2022 по 30.09.2026 обучался в аспирантуре ФГБОУ ВО ПГУПС по программе подготовки научно-педагогических кадров (по очной форме) по направлению 2.2 – Электроника, фотоника, приборостроение и связь (специальности) – 2.2.15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, отрасль – Технические науки.

Одновременно с подготовкой диссертации Лобеев Д.П. с сентября 2020 года по январь 2023 года работал в Санкт-Петербургском региональном центре связи Октябрьской дирекции связи – структурном подразделении Центральной станции связи – филиале ОАО «РЖД», где занимал должности электромонтера по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи и электромеханика. С февраля 2023 года по настоящее время работает в проектном институте «Гипротрансигналсвязь» - филиал АО «Росжелдорпроект» в должности инженер I категории отдела связи.

Результаты диссертации опубликованы в 21 научной статье:

- 13 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, по научной специальности 2.2.15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций, из них 6 статей ВАК – без соавторов;

- 8 статей, включенных в сборники научных трудов по результатам научных конференций, симпозиумов и др. из них 3 статьи – без соавторов;

Лобеев Д.П. лично разработал (без соавторов) и получил свидетельства о государственной регистрации программы для одной ЭВМ и одной БД.

Научные результаты диссертационного исследования Лобеева Д.П. апробированы и показали свою высокую эффективность при практическом применении в процессе проектировании ТСР, а также для развития и совершенствования отечественных сетей радиосвязи, что подтверждается 4 (четырьмя) акта внедрения результатов диссертации.

Диссертационная работа Лобеева Д.П. – это завершённый научный труд, который посвящён решению актуальной задачи разработки методики, моделей и научно-технических предложений по проектированию технологических сетей радиосвязи стандарта LTE-1800 TDD в полосе частот 1785-1805 МГц.

Диссертация Лобеева Д.П. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (в действующей редакции).

Диссертация выполнена на актуальную тему, в ней содержится решение научной задачи, имеющей важное значение для развития современных телекоммуникационных сетей, а автор диссертации Лобеев Дмитрий Петрович достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

профессор кафедры

инноватики и интегрированных систем качества (кафедра 5)

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

доктор технических наук, доцент

 Камиль Закирович Билятдинов
«27» 04 2026 г.



Камиль Закирович Билятдинов
Большая Морская улица, дом 67, лит. А,
г. Санкт-Петербург, 190000
тел. +7 (812) 494-70-55
email: k01b@guap.ru