

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кураковой Татьяны Петровны  
«Имитация радиоканалов миллиметрового диапазона поколения 5G»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.  
Специальность 05.12.03 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

### **Актуальность темы диссертации**

На сегодняшний день развитие радиоканалов сетей пятого поколения настолько стремительное, что опережают прогнозы их внедрения и эксплуатации. Технологии 5G позволяют обеспечить самые высокие скорости передачи данных, доступные на сегодняшний день. Для разработки и построения систем беспроводной связи пятого поколения с использованием миллиметрового диапазона длин волн (ММД) требуется решить вопрос моделирования и оптимизации работы радиоканалов всей сети в целом.

Актуальность тематики диссертационного исследования не вызывает сомнений и следует непосредственно из постановки задачи.

**Целью** диссертации является анализ свойств радиоканалов поколения 5G миллиметрового диапазона длин волн и разработка комплекса их имитации.

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в следующем:

1. Определены выражения для имитации ослаблений сигналов и замираний в радиоканалах ММД при разных климатических и географических параметрах моделируемых трасс связи.
2. Предложена модель передаточных функций радиоканалов ММД для стационарных и мобильных абонентов.
3. Предложена структура комплекса имитации радиоканалов (КИРК) ММД с переносом частот исследуемых систем на промежуточные частоты в диапазон 17...27 ГГц, что придает универсальность комплексу.
4. Разработана методика управления КИРК для верификации устройств и систем ММД.

### **Практическая значимость и реализация результатов исследований**

Разработанный КИРК ММД, позволяющий в лабораторных условиях оценивать эффективность устройств и систем связи поколения 5G, имеет очевидную практическую ценность.

Автореферат диссертации изложен в хорошей логической последовательности и в необходимой степени отражает достигнутые автором результаты. Вместе с тем имеется ряд замечаний:

1. В материале автореферата в модели радиоканалов не рассматриваются задержки сигналов в среде распространения.

2. Не полно раскрыта структура разработанного комплекса имитации радиоканалов – не оговариваются конкретные значения рабочей частоты сигналов, а также основные характеристики аттенюаторов, фазовращателей, фильтров и их влияние на процент ошибок и конечный результат работы модуля имитации сигналов.

3. В автореферате имеются редакционные погрешности, в целом не влияющие на понимание текста автореферата.

Указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов. Считаю, что диссертационная работа Кураковой Татьяны Петровны «Имитация радиоканалов миллиметрового диапазона поколения 5G», соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.03 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Дмитриев Дмитрий Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент  
Доцент Военно-инженерного института  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»  
660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 13а  
Тел. 8-391-206-32-83  
E-mail: [dmitriev121074@mail.ru](mailto:dmitriev121074@mail.ru)

  
Д.Д. Дмитриев  
16.01.2018 г.



ФГАОУ ВО СФУ  
Дмитриев  
заверяю  
начальник общего отдела  
16 01 2018 г.