

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СВЯЗИ»

(ФГУП ЦНИИС)

1-й проезд Перова поля, д. 8, Москва, 111141
Телефон: +7 (495) 306 32 78, Факс: +7 (495) 674 00 67
e-mail: info@zniis.ru, http://www.zniis.ru
ОКПО 01181475, ОГРН 1037739167608
ИНН/КПП 7720005291/772001001

31.01.2018 № 11/170
На б/н От 27.12.2017

Владимирский государственный
университет имени Александра
Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых

Ученому секретарю совета
Д212.025.04 по защите докторских и
кандидатских диссертаций
д.т.н., профессору
А.Г. Самойлову

ул. Горького, д. 87
г. Владимир, 600000

Г О направлении отзыва ведущей организации

Уважаемый Александр Георгиевич

Направляю отзыв ведущей организации по диссертации соискателя Кураковой Татьяны Петровны на тему «Имитация радиоканалов миллиметрового диапазона поколения 5G», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Приложение: на 5 л. в 2 экз.

Генеральный директор

А.Н. Грязев

Ефимушкин В.А.
(495) 306 39 90

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ФГУП ЦНИИС

А.Н. Грязев

31 января 2018 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт связи», на диссертационную работу Кураковой Татьяны Петровны на тему «Имитация радиоканалов миллиметрового диапазона поколения 5G», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность исследования. Численный рост абонентов сотовой связи, развитие технологии «Интернета вещей» и все более объемные запросы к информационному сервису вынуждают увеличивать скорость передачи информации по сетям связи. Ведущие мировые производители телекоммуникационного оборудования откликнулись на решения Международного союза электросвязи (МСЭ) о развитии нового поколения сотовой связи со скоростями передачи данных не менее 10 Гбит/с при времени отклика от одной миллисекунды и активно приступили к разработке стандартов и аппаратуры поколения 5G.

При разработке оборудования радиосредств сотовой связи и для верификации готовых устройств и систем поколения 5G требуется проведение многочисленных испытаний нового оборудования. Поэтому диссертационная работа Кураковой Т.П., посвященная исследованию свойств радиоканалов миллиметрового диапазона (ММД) частот и направленная на разработку комплекса имитации радиоканалов ММД частот поколения 5G, адекватного реальным радиоканалам связи и заменяющего полевые испытания на лабораторные, является своевременной и актуальной.

Работа изложена на 132 страницах и состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 125 наименований и 5 приложений.

Основными новыми научными результатами, полученными в диссертации, являются:

1. Полученные выражения для имитации ослаблений сигналов и замираний в радиоканалах ММД при различных климатических и географических параметрах моделируемых трасс связи.

2. Предложенные модели передаточных функций радиоканалов ММД для стационарных и мобильных абонентов.

3. Разработанная структура комплекса имитации радиоканалов ММД с переносом частот исследуемых систем на промежуточные частоты.

4. Разработанная методика управления комплексом при исследовании и верификации устройств и систем ММД.

Практическая значимость и полезность результатов, полученных в диссертации, достаточно высока и заключается в том, что разработан комплекс имитации радиоканалов ММД, позволяющий не в полевых, а в лабораторных условиях оценивать эффективность устройств и систем радиосвязи поколения 5G, многократно повышающий оперативность получения результатов по сравнению с полевыми испытаниями. Определены серийные устройства для построения имитаторов затухания, амплитудных и фазовых замираний, задержек сигналов и доплеровских сдвигов частоты в каналах ММД, что существенно сокращает затраты на создание имитатора радиоканалов ММД. Следует положительно отметить, что большинство предложенных Кураковой Т.П. устройств применимо для создания имитатора отечественного производства.

Эффективным результатом является также то, что разработанный комплекс имитации радиоканалов ММД может применяться для исследования и оценки не только систем сотовой связи, а и для других телекоммуникационных систем и устройств миллиметрового диапазона.

Полезность диссертационной работы, выполненной Кураковой Т.П., подтверждается применением результатов проведенного исследования в реальных разработках, что отражено в актах внедрения, приложенных к диссертации.

Степень обоснованности и достоверности научных положений диссертации Кураковой Т.П. подтверждается апробацией результатов исследований на 8 международных и всероссийских научных конференциях и публикацией основных результатов в 12 статьях в научных журналах и сборниках трудов, в том числе в двух, входящих в перечень ВАК.

Доказательства представленных результатов в части основных свойств моделируемых радиоканалов ММД выполнены математически корректно и хорошо согласуются с известными экспериментальными результатами, опубликованными в научной литературе. Выводы в работе логично вытекают из текста диссертации и достаточно подробно обоснованы.

Замечания по диссертационной работе. К недостаткам диссертационной работы Кураковой Т.П. следует отнести следующее:

1. Выбор промежуточных частот от 17 ГГц до 27 ГГц для реализации имитатора радиоканалов ММД ограничивает его применение на частотах ниже 17 ГГц.
2. Не представлена численная оценка вычислительной сложности работы предложенного алгоритма управления имитатором затухания сигналов ММД.
3. Не пояснено, что необходимое количество лучей в имитаторе определяется используемой в исследуемой системе связи технологией ММО, а многолучевое распространение сигналов ММД моделируется в каждом луче.

Выводы. Указанные выше замечания не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы, которая выполнена на достаточно высоком научном уровне, имеет логичную структуру, внутреннее единство и в целом заслуживает высокой оценки.

Тема исследования является актуальной и соответствует паспорту специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций. Результатом проведенного исследования являются предложенный комплекс имитации радиоканалов ММД и новые научные знания, полезные с практической точки зрения. Достигнутые при выполнении исследования научные решения достаточно полно и ясно изложены автором в диссертационной работе.

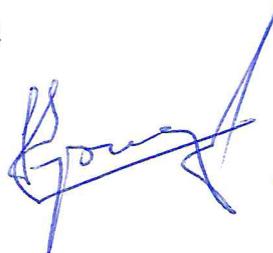
Полученные в работе результаты, выводы и рекомендации имеют выраженную практическую направленность, обладают научной новизной, имеют практическую полезность и могут использоваться как разработчиками, так и производителями устройств и систем стационарной и подвижной радиосвязи миллиметрового диапазона.

Автореферат верно и достаточно полно отражает основное содержание диссертации.

Диссертационная работа «Имитация радиоканалов миллиметрового диапазона поколения 5G» является завершенным научно-квалификационным исследованием, в котором изложены новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для развития телекоммуникационных систем, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам, а ее автор, Куракова Татьяна Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв обсужден и одобрен 18 января 2018 года на заседании Экспертного совета при Научно-техническом совете Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт связи» (ФГУП ЦНИИС), протокол № 1 от 18.01.2018.

Заместитель генерального директора
по научной работе ФГУП ЦНИИС,
к.ф.-м.н, доцент



В.А. Ефимушкин

Адрес: 111141, Россия, Москва, 1-й проезд Перова поля, 8.

Тел: +7 (495) 304-5797, e-mail: info@zniis.ru