

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алшимайсаве Ихсана Абдлкарема А. Лмунема, выполненной на тему «Разработка антенн для систем 5G» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

В условиях интенсивного развития систем связи расширение используемого диапазона, требования на скорость передачи данных, ограничения на время задержки формулирует новые требования к надёжности устройств, к обеспечению стабильности параметров при различных условиях эксплуатации и внешних воздействиях, к прочности конструкции. Постоянная модернизация уже существующих устройств с точки зрения улучшения их характеристик и расширения функциональных возможностей требует поиска новых конструктивно-технических решений. Повышение эффективности антенных систем и создание перспективных конструктивных решений для сверхширокополосных антенных систем 5G, а также модернизация конструкций антенн 4G до уровня систем 5G является актуальной задачей.

ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ

подтверждается верификацией полученных результатов с отдельными данными из публикаций других авторов, выполненных с использованием различных методов, а также совпадением расчётных данных с экспериментальными характеристиками прототипов антенн.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА ВЫВОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ

заключается в том, что соискателем:

- разработана электродинамическая модель и предложена новая конструкция антенны для систем связи и проведены её численные исследования, показавшие, что предложенная конструкция обеспечивает улучшенные характеристики в диапазонах волн систем связи 2G - 5G;

- разработана электродинамическая модель и проведены исследования ближних электромагнитных полей широкополосной антенны 2 x 2 ММО для систем связи GSM/3G/LTE/5G с целью выявления возможных путей улучшения их характеристик;

- исследованы влияния диэлектрических экранов и радиопоглощающих покрытий и импедансных структур на характеристики излучения антенн;

- предложены конструктивные элементы для антенн 4G на основе диэлектрических призм, радиопоглощающих плоских покрытий и цилиндрических экранов, позволивших улучшить эффективность антенн;

- предложена электродинамическая модель резистивного импедансного покрытия, установленного на поверхности вибратора 2 x 2 ММО для систем связи GSM/3G/LTE/5G. Предложены варианты резистивных покрытий на конструктивных элементах антенны 4G, обеспечивающие наилучшие характеристики антенны по КСВН в диапазоне частот систем 5G без ухудшения КУ и эффективности излучения;

- предложенные модернизации антенн 4G обеспечили им характеристики, приемлемые для использования в системах связи 5G.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

заключается в следующем:

- предложены новые конфигурации антенн за счет введения дополнительных радиопоглощающих и импедансных конструктивных элементов, позволивших увеличить рабочую полосу и расширить возможность использования антенн 4G для эффективной работы в системах 5G;

- разработаны две новые малогабаритные патч-антенны для работы на частотах 5G на основе ранее разработанных антенн 4G;

- разработана 2 x 2 ММО-антенна, имеющая широкую полосу пропускания, включая диапазон 5G и обеспечивающая низкие значения КСВН, на основе конструкции антенны, предназначенной для 4G. Модификация заключается в использовании в конструкции дополнительных элементов на основе РПМ и импедансных поверхностей;

- разработаны две 2 x 2 ММО-антенны, имеющие широкую полосу пропускания, включая диапазон 5G, с уменьшенным значением КСВН, путем использования дополнительных конструктивных элементов на основе РПМ.

Результаты диссертационного исследования использованы в научных работах кафедры антенн и радиопередающих устройств Института радиотехнических систем и управления ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» и в учебном процессе ЮФУ.

ПУБЛИКАЦИИ, ОТРАЖАЮЩИЕ ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

По результатам диссертационных исследований опубликовано 7 научных работ. Из них в перечне рецензируемых научных изданий,

рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации материалов диссертаций на соискание учёных степеней кандидата и доктора технических наук, опубликовано 3 статьи. В изданиях, реферируемых в базе данных «SCOPUS», опубликована 1 статья. В трудах международных научных конференций опубликовано 3 статьи.

ЗАМЕЧАНИЯ

1. На рисунках автореферата трудночитаемые надписи и непонятно какие характеристики приводятся на графиках, например, на рис. 17 и 18 автореферата не указаны где зелёная и красная кривые.

2. На рис. 10 и 11 неясно где частотные зависимости КСВН и коэффициента усиления исходной и модифицированной антенн?

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, которая в целом представляет собой законченное научное исследование.

ВЫВОДЫ

1. Несмотря на отмеченные замечания, судя по автореферату, содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» по пунктам 2 и 3.

2. Диссертация Алшимайсаве Ихсана Абдлкарема А. Лмунема «Разработка антенн для систем 5G» удовлетворяет требованиям, установленным Положением «О присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Алшимайсаве Ихсан Абдлкарем А. Лмунем заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Гришков Александр Федорович,
кандидат технических наук, специальность: 05.12.21, старший научный
сотрудник,

Акционерное общество «Таганрогский научно-исследовательский
институт связи»,

ученый секретарь научно-технического совета организации

Почтовый адрес: 347900, ул. Седова, 3, г. Таганрог, Ростовская область

Телефон: +7 (8634) 65-71-61 доб. 28-89

Электронный адрес: niis@pbox.ttn.ru

23.06.2025г.