

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 621.317.729.3

Тарабаш
Никита Анатольевич

«Измерительная антенна S-диапазона волн»

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-39 81 03 «Информационные радиотехнологии»

Научный руководитель
Романович Александр Геннадьевич
Кандидат технических наук, доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В настоящее время на территории Республики Беларусь интенсивно внедряются технологии беспроводной передачи данных. К ним, например, относятся: беспроводные сети *Wi-Fi*, по средствам которых имеется возможность подключения к ресурсам сети Интернет с использованием портативных устройств; новые системы датчиков и приборов учета различного назначения с возможностью дистанционной передачи данных по эфиру и т.п. Одним из наиболее загруженных диапазоном частот в настоящее время становится диапазон 2–4 ГГц, так называемый *S*-диапазон волн. При этом для осуществления эффективного, но в тоже время безопасного продвижения технологии беспроводной передачи данных в РБ необходимо развивать методы и средства измерения электромагнитных излучений в *S*-диапазоне волн. Поэтому разработка измерительных антенн для данного частотного диапазона, как самостоятельных приборов являются весьма актуальной задачей.

Измерительные антенны являются самостоятельными приборами широкого применения, позволяющими работать с различными измерителями и источниками сигналов, поэтому разработка измерительных антенн *S*-диапазона волн является актуальной задачей.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объект исследования: полосковая антенна S -диапазона волн.

Предмет исследования: измерительные антенны СВЧ диапазона волн.

Задачи исследования:

- анализ существующих методов расчета антенн;
- анализ влияния конструктивных параметров на электродинамические свойства полосковых антенн;
- создание математической модели полосковой антенны S -диапазона волн и оптимизация ее конструктивных параметров.

Цель работы: создание и обоснование математической модели измерительной антенны S -диапазона волн.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Работа включает в себя разработку математической модели полосковой измерительной антенны S -диапазона волн. Был проведен обзор методов и средств измерения характеристик и параметров электромагнитных полей, выявлены наиболее важные характеристики измерительных антенн. Так же был проведен анализ существующих методов расчета и оптимизации конструкции антенн. На основании проведенного анализа было выбрано программное обеспечение *CST Microwave Studio*, позволяющее проводить моделирование и анализ характеристик конструкции антенн и создаваемого ими электромагнитного поля.

В процессе выполнения работы была разработана конструкция полосковой антенны. Далее проводилась ее настройка на рабочий диапазон 2 – 4 ГГц по уровню коэффициента стоячей волны 2 путем изменения геометрических размеров модели.

По итогу были получены выводы о влиянии определенных конструктивных параметров полосковых антенн на электрофизические характеристики данного типа устройств. Данные выводы могут быть использованы на предприятиях радиоэлектронной промышленности в процессе разработки и изготовления полосковых антенн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации:

1. Предложена численная модель полосковой измерительной антенны для диапазона 2 – 4 ГГц и разработана ее программная реализация, которая является универсальным инструментом при исследовании антенн.

2. На основании численной модели был произведен анализ некоторых электрических и конструктивных параметров патч-антенны S-диапазона волн, сформулированы рекомендации по их выбору.

Результаты работы могут быть использованы при проектировании микрополосковых антенн сантиметровых и дециметровых волн на предприятиях радиоэлектронной промышленности Республики Беларусь. Применение численной модели позволит снизить временные и экономические затраты, вызванные проверкой и коррекцией полученных на основе существующих методик результатов.

СПИСОК ОБУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Тарабаш Н. А., Куцко Д. И. Экспериментальное исследование автоматической подстройки фазы синхронизированного генератора с дополнительной обратной связью – Минск, 2019.
2. Тарабаш Н.А., Куцко Д.И. Микрополосковая измерительная антенна S-диапазона волн – Минск, 2019.

Библиотека БГУИР