

Отзыв на автореферат диссертации Халиковой Ксении Наильевны «Антенны, сфокусированные в области ближнего излученного поля для задач микроволновых технологий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии

В ближней радиолокации особое место занимают задачи, в которых формирование электромагнитных полей в локализованной области пространства расположены на расстоянии, сопоставимом с размерами антенны. При решении подобных задач, например, при разработке систем контактной СВЧ радиотермографии, ближнепольной СВЧ томографии биологических сред, радиоволновой голографии, подповерхностного зондирования и т.д., можно использовать антенные устройства, в которых реализуется принцип фокусировки в зоне ближнего излученного поля, основанный на синфазном сложении излучаемых полей в заданной точке (точке фокусировки). Однако способы реализации таких устройств далеко не всегда позволяют получить требуемую глубину проникновения электромагнитного поля в среду и необходимое пространственное разрешение. Именно поэтому диссертационная работа Халиковой К.Н., целью которой является улучшение этих показателей, а также определены ограничения метода сфокусированных апертур для СВЧ-технологий, разработаны технические рекомендации для повышения эффективности метода и разработаны практические варианты антенных устройств, является несомненно актуальной.

При выполнении работы соискатель использует методы математического моделирования, вычислительные методы прикладной электродинамики, в том числе реализованные в пакете CSTMicrowaveStudio. Эти методы соответствуют современному техническому уровню, что свидетельствует о высоком качестве проведенных исследований. Полученные при теоретических исследованиях результаты позволяют получить новые знания о свойствах антенных систем, сфокусированных в зоне ближнего излученного поля в диссипативных средах, ограниченной удалением от апертуры на расстояние порядка ее геометрических размеров, в том числе исследований эффектов, связанных с влиянием амплитудного распределения на характеристики сфокусированных полей линейными и плоскими апертурами. Установлены ограничения, которые необходимо учитывать при разработке антенных систем данной категории, которые определяют достижимые энергетические показатели, электрическую длину сфокусированной антенны, а также рекомендуемую глубину точки фокусировки, что позволяет уменьшить риск некоторых ошибок при проектировании подобных систем. Большое внимание в материалах автореферата уделено рассмотрению предложений практической реализации исследуемых антенных систем.

Автореферат четко структурирован, содержание изложено кратко, но в полной мере отражает полное представление о методологии проведенных исследований и полученных результатах.

Значительных замечаний к автореферату не имеется, а к незначительным можно отнести следующие:

во-первых, в представленных в автореферате материалах из главы 4 диссертационной работы недостаточно полно описывается принцип работы предложенной антенны-аппликатора для СВЧ радиотермографа, которая располагается на границе «воздух – биологическая среда» и синфазно возбуждается с противоположных сторон, а также не приводится анализ данных, подтверждающих обеспечение обсуждаемых характеристик антенны в зависимости от биофизических параметров биологической среды исследуемой части тела человека (голова, молочная железа, мышца и т.д.);

во-вторых, в материалах автореферата отсутствуют сведения о верификации результатов теоретических исследований.

Однако эти недостатки не снижают ценности проведенных исследований.

Считаю, что диссертационная работа «Антенны, сфокусированные в области ближнего излученного поля для задач микроволновых технологий» выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Халикова Ксения Наильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Профессор Уральского федерального университета,
руководитель Научно-исследовательского медико-биологического инженерного центра высоких технологий, д.т.н.

В.С. Кубланов

12 марта 2018 г.

Подпись Кубланова В.С. заверяю:
Ученый секретарь ученого совета
ФГАОУВО «Уральский федеральный университет»



Озерец Н.Н.

Кубланов Владимир Семенович, д-р техн. наук по специальности 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Профессор Уральского федерального университета,
руководитель Научно-исследовательского медико-биологического инженерного центра высоких технологий.

Служебный адрес: 620002, РФ, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Моб. тел. 8 912 282 72 62

E-mail: v.s.kublanov@urfu.ru