

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет: Д 212.125.03

Соискатель: Буй Као Нинь

Тема диссертации: Малогабаритные диапазонные печатные антенны сотовых телефонов

Специальность: 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:

На заседании 01 декабря 2015 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и принять решение присудить Буй Као Нинь ученую степень кандидата технических наук.

Присутствовали: *председатель диссертационного совета* д.т.н. Воскресенский Д.И., *заместитель председателя диссертационного совета* д.т.н. Куприянов А.И., *ученый секретарь диссертационного совета* д.т.н. Сычев М.И., члены диссертационного совета: д.т.н. Бакалов В.П., д.т.н. Бакулев П.А., д.т.н. Гаврилов К.Ю., д.т.н. Гостюхин В.Л., д.т.н. Гринев А.Ю., д.т.н. Ильчук А.Р., д.т.н. Кузнецов Ю.В., д.т.н. Плохих А.П., д.т.н. Пономарев Л.И., д.т.н. Татарников Д.В., д.т.н. Татарский Б.Г., д.т.н. Темченко В.С., д.т.н. Шевцов В.А., д.т.н. Юдин В.Н.

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.125.03, д.т.н.



М.И. Сычев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.03 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 01.12.2015 № 11

О присуждении Буй Као Нинь, гражданину Социалистической Республики Вьетнам, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Малогобаритные диапазонные печатные антенны сотовых телефонов» по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» (технические науки) принята к защите 15 сентября 2015 г., протокол № 10 диссертационным советом Д 212.125.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4, приказ о создании совета № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Буй Као Нинь 1986 года рождения, в 2010 году окончил с отличием Академию противовоздушной обороны и военно-воздушной силы (Социалистической Республики Вьетнам). В период подготовки диссертации соискатель обучался в очной аспирантуре кафедры 406 «Радиофизика, антенны и микроволновая техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», которую окончил в 2015 году.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования

«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 406 «Радиофизика, антенны и микроволновая техника».

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ **Воскресенский Дмитрий Иванович**, заведующий кафедрой 406 «Радиофизика, антенны и микроволновая техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. **Нечаев Евгений Евгеньевич** - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Управления воздушным движением (УВД) Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА);

2. **Ганицев Алексей Юрьевич** - кандидат технических наук, директор по услугам ООО «НОКИА СОЛЮШНЗ ЭНД НЕТВОРКС» (ООО «НСН»);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **Акционерное общество «Московский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский радиотехнический институт» (АО «МНИРТИ»)**, г. Москва, в своём положительном заключении, подписанном заместителем директора по научной работе АО «МНИРТИ», д.т.н., проф., член-корр. РАН, заслуженный деятель науки РФ, Шевырёвым А.В., утверждённым Генеральным директором АО «МНИРТИ» Невзоровым Ю.В., указала, что диссертация «Малогобаритные диапазонные печатные антенны сотовых телефонов» является законченной научно-исследовательской работой, содержащей решение актуальной научной задачи - разработки методик расчета и конструкций двух и трехчастотных антенн сотовых телефонов, имеющей существенное значение для теории и практики проектирования различных радиотехнических систем. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

По диссертации сделаны следующие замечания:

1. В диссертации отсутствует оценка влияния технологических погрешностей изготовления на характеристики направленности антенны.
2. Не приведены алгоритмы системного программирования, применяемого при построении электродинамических моделей.
3. В автореферате не приводятся результаты расчета характеристик направленности антенны, учитывающие влияние элементов корпуса.

Сделан вывод о том, что диссертация «Малогобаритные диапазонные печатные антенны сотовых телефонов» полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Буй Као Нинь заслуживает присвоения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии». Отзыв обсуждён на заседании НТС АО «МНИРТИ» от 29 сентября 2015 г.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, из них 05 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК; 02 патента на полезную модель; 07 публикации в сборниках трудов международных и молодёжных научно-технических конференций:

05 статей в российских журналах, рекомендованных ВАК:

1. Буй Као Нинь. Антенны сотовых телефонов // Антенны. 2013. № 9. С. 56-64.
2. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Буй Као Нинь. Широкополосные антенны сотовых телефонов // Антенны. 2014. № 2. С. 27-30.
3. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Буй Као Нинь, Кондратьева С.Г. Двухдиапазонные микрополосковые антенны сотовой связи // Антенны. 2015. №1. С. 17-27.
4. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Буй Као Нинь, Фам Ван Винь. Методика приближенного расчёта характеристик направленности широкополосной микрополосковой антенны сотовой связи // Антенны. 2015. №6. С. 7-17.

5. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Буй Суан Кхоа, Буй Као Нинь, Фам Ван Винь. Трёхдиапазонные микрополосковые антенны сотовой связи // Антенны. 2015. № 7. С. 37-45.

02 патента на полезную модель:

1. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Кондратьева С.Г., Буй Као Нинь. Широкополосная микрополосковая антенна. Заявка № 2014153320. Дата подачи заявки 29.12.2014 г. Решение о выдаче патента 30.10.2015 г.

2. Воскресенский Д.И., Овчинникова Е.В., Кондратьева С.Г., Буй Као Нинь. Широкополосная микрополосковая антенна. Заявка № 2014153321. Дата подачи заявки 29.12.2014 г. Решение о выдаче патента 16.10.2015 г.

07 публикации в сборниках трудов международных и молодёжных научно-технических конференций:

1. Буй Као Нинь. Антенны сотовых телефонов // Сборник тезисов докладов Московской молодёжной научно-практической конференции «Инновации в авиации и космонавтике - 2013». Москва. 16-18 апреля 2013. С. 212-213.

2. Буй Као Нинь. Печатные антенны сотовых телефонов // Материалы 3-й международной научно-практической конференции «Академическая наука-проблемы и достижения». Москва. 20-21 февраля 2014. Т. 1. С. 177-181.

3. Буй Као Нинь. Электродинамическое моделирование печатных антенн сотовых телефонов // Сборник тезисов докладов Московской молодёжной научно-практической конференции «Инновации в авиации и космонавтике - 2014». Москва. 22-24 апреля 2014. С.139-140.

4. Буй Као Нинь, Овчинникова Е.В., Кондратьева С.Г., Буй Суан Кхоа. Двухдиапазонные печатные антенны сотовых телефонов // Сборник тезисов докладов 13-й международной конференции «Авиация и космонавтика - 2014». Москва. 17-21 ноября 2014. С. 18-20.

5. Буй Као Нинь. Электродинамическое моделирование двухдиапазонных печатных антенн сотовой связи // Тезисы докладов 12-й молодежной научно-технической конференции «Радиолокация и связь - перспективные технологии». Москва. 11 декабря 2014. С. 364-366.

6. Овчинникова Е.В., Буй Као Нинь, Фам Ван Винь, Нгуен Нгок Линь. Трёхдиапазонные печатные антенны сотовых телефонов // Сборник тезисов докладов Московской молодёжной научно-практической конференции «Инновации в авиации и космонавтике - 2015». Москва. 21-23 апреля 2015. С. 106-107.

7. Буй Као Нинь. Электродинамическое моделирование трёхдиапазонных микрополосковых антенн сотовых телефонов // Материалы IX международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки, технологии и производства». Санкт-Петербург. 22-23 мая 2015. С. 48-51.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Нечаев Евгений Евгеньевич (официальный оппонент) – отзыв заверен проректором МГТУ ГА по НР и И Воробьевым В.В.

Замечания по диссертационной работе:

1. В работе отсутствуют экспериментальные результаты, подтверждающие работоспособность предложенных вариантов антенн в корпусе сотового телефона.

2. Не приведены алгоритмы расчета и оптимизации двух и трехдиапазонных антенн сотовых телефонов.

3. Разработанная инженерная методика расчета не учитывает особенностей конструкции сотового телефона.

4. В диссертации введено большое число аббревиатур, разбросанных по тексту, что затрудняет чтение материала.

Ганицев Алексей Юрьевич (официальный оппонент) – отзыв заверен генеральным директором ООО «НОКИА СОЛЮШНЗ ЭНД НЕТВОРКС» (ООО «НСН») Черепниным С.

Замечания по диссертационной работе:

1. Не рассмотрено влияние элементов конструкции сотового телефона на характеристики излучения.

2. В работе не учитывается взаимное влияние слоев в многослойной антенне.

3. Разработанные методики расчета не учитывают влияние возбудителя, а также габаритные и электрофизические параметры подложки.

4. В работе не проанализированы схемы антенн с пространственно-поляризационным разносом для реализации технологии ММО.

На автореферат диссертации также поступило 05 отзывов из организаций:

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики» (АО «НИИЭМ») – отзыв подписан начальником отдела АО «НИИЭМ», д.ф.-м.н. Сеником Н.А., учёным секретарём секции «КТ» НТС АО «НИИЭМ» Гаджиевым Э.В. и утверждён заместителем генерального директора АО «НИИЭМ» по космической технике, главным конструктором по космическим системам к.т.н. Салиховым Р.С.

Севастопольский государственный университет - отзыв подписан директором института Радиоэлектроники и информационной безопасности, заведующим кафедрой Радиоэлектроники и телекоммуникаций Севастопольского государственного университета, д.т.н., проф. Гимпилевичем Ю.Б. и доцентом кафедры Радиоэлектроники и телекоммуникаций Севастопольского государственного университета, к.т.н., доц. Головиным В.В. и заверен проректором по научной работе и инновационной деятельности Севастопольского государственного университета Фалалеевым А.П.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева - отзыв подписан заведующим кафедрой «Физика и техника оптической связи» (ФТОС) Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ), д.ф.-м.н., проф. Раевским А.С., профессором кафедры ФТОС НГТУ, заслуженным деятелем науки РФ, д.т.н., проф. Раевским С.Б. и заверен учёным секретарём учёного совета НГТУ к.т.н., доц. Мерзляковым И.Н.

Национальный исследовательский университет «МЭИ» - отзыв подписан профессором кафедры Радиотехнических приборов и антенных систем

Национального исследовательского университета «МЭИ», д.ф.-м.н., проф. Пермяковым В.А. и заверен учёным секретарём учёного совета Национального исследовательского университета «МЭИ» Кузовлевым И.В.

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Лианозовский электромеханический завод» (АО «НПО «ЛЭМЗ») - отзыв подписан ведущим научным сотрудником АО «НПО «ЛЭМЗ», д.ф.-м.н. Климов К.Н. и заверен заместителем начальника отдела кадров АО «НПО «ЛЭМЗ» Бесковой.

Основные замечания по содержанию работы:

1. Отсутствуют алгоритмы системного программирования, применяемого при построении электродинамических моделей.

2. Не определены технологические погрешности изготовления, существенно влияющие на характеристики направленности антенны.

3. Для приведённой приближенной методики расчета не указана область действия этой методики, а представленные электродинамические модели не включают в себя расчёт особенностей корпусов, применяемых в телефонных аппаратах, учёта краевых эффектов на разделе среды «проводник-диэлектрик», учёт электрического пробоя.

4. В разделе автореферата, посвященном методике расчета характеристик направленности микрополосковой антенны, представлены результаты анализа режима работы неоднородной эквивалентной линии передачи с потерями и с индуктивной нагрузкой, однако, не обсуждается собственно методика расчета диаграмм направленности печатной антенны.

5. Из автореферата не ясно, учитывается ли в разработанной модели влияние технологических погрешностей изготовления печатной антенны на ее характеристики направленности.

6. Из автореферата не ясно, использовалась ли для моделирования характеристик направленности антенны САПР и какая именно.

7. Из описания результатов пятого раздела не ясно, насколько точно результаты экспериментальных измерений подтверждают результаты

моделирования и объективность сделанных выводов по разработке печатных антенн.

8. Не понятна формулировка степени разработанности диссертации.

9. Не следовало относить к научной новизне разработку конструкции антенн для работы в нескольких диапазонах волн (пп.1-3 научной новизны диссертации). Эти результаты относятся к практической ценности работы.

10. В диссертации не указано, какие программы электродинамического моделирования использованы в работе.

11. Для оценки влияния полей антенны на пользователя недостаточно учитывать только информацию о диаграмме направленности антенны, т.к. в ближней зоне антенны находятся и рука, и голова пользователя. Из опубликованных работ известно, что суммарные потери энергии в теле пользователя могут достигать 30-40% и более, причем тем больше, чем ближе телефон к голове пользователя.

12. В автореферате не приведены результаты пятой главы диссертации, в которой проведено сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными для разработанных антенн.

13. Разработанная приближенная методика расчета не учитывает особенностей конструкции сотовых телефонов и их возбудителей.

14. Отсутствует оценка влияния технологических погрешностей изготовления на характеристики направленности и частотного свойства антенн.

Все отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат, положительные и содержат заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций и значительного опыта в соответствующей сфере исследования, компетентностью в области науки по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработаны широкополосные печатные антенны сотовых телефонов, работающие одновременно в нескольких частотных диапазонах GSM и UMTS, применительно к сотовым телефонам с диэлектрическими корпусами.

2. Разработаны двух- и трёхдиапазонные печатные антенны сотовых телефонов, работающие одновременно в двух и трёх частотных диапазонах GSM и WiMAX. Излучатели размещены над экраном, ослабляющим облучение оператора (абонента).

3. Экспериментально исследованы характеристики микрополоскового печатного излучателя типа «бабочка» и показано сравнение этих результатов с вычисленными.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Развита методика и конструкторские решения к построению широкополосных многочастотных антенн с применением многослойной печатной технологии. Методика позволяет по заданной сетки рабочих частот и полосе частот на каждой из них конструировать антенну. Методика использует современное программное обеспечение численного решения электродинамического решения краевых задач теории антенн.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

1. Результаты диссертационной работы могут быть использованы при решении задач проектирования, разработки и моделирования широкополосных многодиапазонных антенн сотовых телефонов, работающих одновременно в нескольких частотных диапазонах и в других системах РЭС кроме сотовой телефонии.

2. В диссертационной работе научные и практические результаты внедрены в учебный процесс на кафедре «Радиофизика, антенны и микроволновая техника» МАИ. Они использованы при чтении лекций и проведении практических занятий по дисциплине «Теория и техника

проектирования ФАР».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность обуславливается использованием общей теории антенн и численных электродинамических методов расчёта, апробированного адекватного математического и статистического аппарата, специализированных компьютерных программ. Полученные результаты многократно подтверждены вычислительными и натурными экспериментами.

Личный вклад соискателя:

Все представленные результаты исследований, расчёта, моделирования в диссертации получены при непосредственном участии автора. Также автором проведены конкретные моделирование, расчёт и оптимизация характеристик направленности широкополосных и многодиапазонных антенн сотовых телефонов.

На заседании «01» декабря 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Буй Као Нинь учёную степень кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии», участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета
Д 212.125.03, д.т.н., профессор

Д.И. Воскресенский

Учёный секретарь диссертационного совета
Д 212.125.03, д.т.н.

М.И. Сычёв

Ученый секретарь МАИ (НИУ), к.т.н.

А.Н. Уляшина

01.12.2015 г.

