

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.268.01, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 04.12.2018 г. № 17/18

О присуждении Бухтиярову Дмитрию Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Печатные директорные антенны с концевым и центрально-концевым питанием возбуждателей дипольного вида» по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» принята к защите 02.10.2018 г., протокол заседания № 09/18, диссертационным советом Д212.268.01, созданным на базе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР); адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д.40, приказ №714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Бухтияров Дмитрий Андреевич 1990 года рождения, в 2015 году окончил ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ). В сентябре 2015 года поступил в очную аспирантуру НГТУ. В настоящее время совмещает обучение в аспирантуре и работу младшим научным сотрудником на кафедре электронных приборов НГТУ.

Диссертация выполнена на кафедре радиоприёмных и радиопередающих устройств (РПиРПУ) в НГТУ.

Научный руководитель – **Горбачёв Анатолий Петрович**, д.т.н., доцент, профессор кафедры РПиРПУ НГТУ.

Официальные оппоненты – **Седельников Юрий Евгеньевич**, д.т.н., профессор кафедры радиофотоники и микроволновых технологий ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», г. Казань; **Балзовский Евгений Владимирович**, к.ф.-м.н., с.н.с. лаборатории высокочастотной электроники ФБГУН Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск – **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – АО «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры» (АО «ВНИИРА»), г. Санкт-Петербург, в своем **положительном**

заключении, подписанном **Шатраковым Ю.Г.**, д.т.н., учёным секретарём АО «ВНИИРА»; **Платоновым О.Ю.**, к.т.н., нач. НИС; **Ривкиным М.И.**, к.т.н., главным специалистом и утвержденном заместителем генерального директора по научной работе, к.т.н. **Королём В.М.**, указала, что рассмотренная диссертационная работа «Печатные директорные антенны с концевым и центрально-концевым питанием возбуждателей дипольного вида» отвечает требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Бухтияров Дмитрий Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Соискатель имеет по теме диссертации 23 научные работы общим объемом 12,4 п.л., авторский вклад – 7,1 п.л., в том числе 6 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень ВАК; 1 статья, индексируемая в базе данных «Web of Science», 9 работ в трудах Международных научных конференций; 4 работы в трудах Всероссийских научных конференций. Соискателем получены 1 патент на изобретение и 2 свидетельства о государственной регистрации топологий микросхем. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Бухтияров Д.А.** Реконфигурируемые сканирующие дипольные излучатели // Вопросы радиоэлектроники. Сер. ОТ. – 2015. – Вып. 3. – С. 88-93.
2. **Бухтияров Д.А.**, Горбачев А.П., Шведова А.В. Модифицированная дипольная антенна, питаемая круглым волноводом с доминантной волной TE₁₁ // Антенны. – 2015. – №9(220). – С. 44-52.
3. **Бухтияров Д.А.**, Горбачев А.П. Исследование дипольной антенны с концевым возбуждением, питаемой прямоугольным волноводом // Известия высших учебных заведений. Радиофизика. – 2017. – Т. 60. – № 1. – С. 32-40.
4. **Бухтияров Д.А.**, Горбачев А.П. Печатные директорные антенны с центрально-концевым питанием возбуждателя дипольного вида // Вопросы радиоэлектроники. – 2018. – № 4. – С. 19-23.
5. Патент РФ № 2472261. Дипольный излучатель / **Д.А. Бухтияров**, А.П. Горбачев, Ю.О. Филимонова. – Оpubл. 10.01.2013, Бюл. № 1.

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов: от **Воскресенского Д.И.**, д.т.н., зав. каф. «Радиофизика, антенны и их технологии» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва; от **Федосеевой Е.В.**, д.т.н., проф. каф. радиотехники Муромского института (филиала)

ФГБОУ ВО «Владимирский Государственный Университет им. Столетовых», г. Муром; от **Нечаева Е.Е.**, д.т.н., зав. каф. Управления воздушным движением ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», г. Москва; от **Гаджиева Э.В.**, к.т.н., в.н.с. лаборатории АФУ, уч. секретаря НТС «КТ» АО «НИИ электромеханики», г. Москва, и **Генералова А.Г.**, нач. лаб. АФУ АО «НИИ электромеханики», г. Москва; от **Пальчуна Ю.А.**, д.т.н., нач. сектора ФГУП «Сибирский государственный НИИ метрологии», г. Новосибирск; от **Комиссаровой Е.В.**, к.т.н., доц. каф. «Радиоэлектронные системы и устройства» ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», г. Москва; от **Требухина Е.Р.**, к.т.н., доц., проректора по НР ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск; от **Тазиева Р.М.**, к.ф.-м.н., с.н.с. ФГБУН «Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова» СО РАН, г. Новосибирск; от **Аубакирова К.Я.**, к.т.н., доц. каф. «Специальных устройств и технологий» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», г. Новосибирск; от **Добридня Д.И.**, к.т.н., директора департамента научно-технического развития АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», г. Москва, и **Стародымова П.В.**, нач. отдела департамента научно-технического развития АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», г. Москва.

В качестве критических замечаний указывается: отсутствие описания пределов допустимых изменений параметров диэлектрических подложек; недостаточное количество математических соотношений разработанной автором методики проектирования; отсутствие описания компоновочных схем и характеристик конструкций печатно-волноводных версий директорных антенн; недостаточное объяснение конструктивных особенностей изготовленных образцов директорных антенн и отличий их характеристик от соответствующих характеристик моделей.

Выбор официальных оппонентов д.т.н. Седельникова Ю.Е. и к.т.н. Балзовского Е.В. обосновывается их достижениями в области теории и техники антенно-фидерных устройств. Оппоненты имеют публикации по соответствующей теме диссертации области исследований и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор АО «ВНИИ радиоаппаратуры» в качестве ведущей организации обоснован тем, что этот институт является известной отечественной организацией, осуществляющей разработку и производство систем и средств организации воздушного движения, а его квалифицированные сотрудники добились общепризнанных результатов в области проектирования антенно-фидерных систем летательных аппаратов и способны аргументированно определить практическую и научную ценность работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

классическая электродинамическая теория дипольных директорных антенн **обобщена** на директорные антенны с концевым и центрально-концевым питанием возбуждателей дипольного вида;

разработана трёхэтапная методика синтеза печатных директорных антенн при концевом и центрально-концевом питании их возбуждателей стандартными коаксиальными кабелями и прямоугольными волноводами;

теоретически и экспериментально **доказана** принципиальная реализуемость концевого и центрально-концевого питания возбуждателей печатных директорных антенн, рассчитанных согласно предложенной методике.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

проведен электродинамический анализ проводных директорных антенн с произвольным количеством излучателей, геометрические и электрические параметры которых задаются в матричном виде с единых позиций для центрального, концевого и центрально-концевого питания возбуждателей;

изложены рекомендации по формированию целевых функций для оптимизации характеристик проводных антенн-прототипов, по выбору и адаптации синфазных и противофазных равноамплитудных делителей мощности в печатном и печатно-волноводном исполнениях, по использованию алгоритма учёта влияния диэлектрика подложки на размеры излучателей.

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

предложенная методика проектирования печатных директорных антенн внедрена на предприятии АО «НПО НИИ измерительных приборов – Новосибирский завод им. Коминтерна» и использовалась при проектировании элементной базы ФАР с закрытым и открытым способами возбуждения;

разработанные конструкции печатных и печатно-волноводных антенн внедрены на предприятиях ООО «НПП Триада-ТВ» и ЗАО «Системы телевидения» и использовались при проектировании изделий антенно-фидерных трактов приёмно-передающей аппаратуры, включая системы цифрового телевидения;

в рамках выполнения государственного задания по трём грантам Минобрнауки РФ (от 2011, 2014 и 2017 гг.) использованы созданные программы синтеза директорных антенн с возбуждателями дипольного вида;

научные результаты и выводы диссертационной работы внедрены в учебный процесс кафедры РПиРПУ НГТУ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

корректность предложенной методики проектирования обусловлена использованием классических методов электродинамического анализа излучателей с линейными цилиндрическими проводниками и аппарата анализа многополюсных цепей СВЧ с распределенными параметрами;

совпадением рассчитанных характеристик классических центрально-питаемых диполей и директорных антенн с данными, опубликованными в работах других авторов;

совпадением характеристик конечно-элементных моделей печатных директорных антенн с результатами экспериментальных исследований образцов, выполненных на современном высокоточном оборудовании.

Личный вклад соискателя состоит в обобщении методики проектирования классических дипольных директорных антенн на директорные антенны с концевым и центрально-концевым питанием возбуждителей дипольного вида, создании моделей антенн, разработке конструкторской документации на опытные образцы и проведении экспериментальных исследований, подготовке публикаций по диссертационной работе. Цели и задачи диссертации сформулированы совместно с научным руководителем.

На заседании 04.12.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Бухтиярову Д.А. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в составе **18** человек, из них **4** доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **24** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **18**, против **0**, недействительных бюллетеней **0**.

Председатель диссертационного совета

Кориков Анатолий Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета

Мандель Аркадий Евсеевич

06 декабря 2018 г.

