

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.415.01, 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 29.06.2021 г. № 10/21

О присуждении Алексеяцеву Сергею Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Печатные двухдиапазонные директорные антенны с концевым питанием возбуждителя дипольного вида» по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии (технические науки) принята к защите 27.04.2021 г., протокол заседания № 05/21, диссертационным советом 24.2.415.01, 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 Алексейцев Сергей Александрович 1994 года рождения, в 2018 году окончил ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ). В сентябре 2018 года поступил в очную аспирантуру НГТУ. В настоящее время совмещает обучение в аспирантуре и работу младшим научным сотрудником в «Центре радиотехнических устройств» НГТУ.

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

Научный руководитель – **Горбачёв Анатолий Петрович**, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры РПиРПУ НГТУ.

Официальные оппоненты – **Седельников Юрий Евгеньевич**, д-р техн. наук, профессор кафедры радиофотоники и микроволновых технологий ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», г. Казань; **Балзовский Евгений Владимирович**, канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории высокочастотной электроники ФБГУН Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск – **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – АО «Концерн Воздушно-Космической Обороны «Алмаз-Антей» (АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»), г. Москва, в своем **положительном заключении**, подписанном **Добридень В.И.**, канд. техн. наук, старшим научным сотрудником, Директором Департамента научно-технического развития АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»; **Стародымовым П.В.**, Начальником 3 отдела Службы координации НИОКР и системного анализа Департамента научно-технического развития АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» и утвержденном Генеральным конструктором – заместителем Генерального директора, д-ром. техн. наук, профессором **Созиновым П.А.**, указала, что рассмотренная диссертационная работа «Печатные двухдиапазонные директорные антенны с концевым питанием возбуждителя дипольного вида» отвечает требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Алексейцев Сергей Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Соискатель имеет по теме диссертации 26 научных работ общим объемом 12,9 п.л., авторский вклад – 8,1 п.л., в том числе 8 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень ВАК; 2 статьи, индексируемые в базе данных «Web of Science», 16 работ в трудах Всероссийских и Международных научных конференций. Соискателем получены 2 патента на изобретение и 1 Свидетельство о государственной регистрации топологии антенны. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Алексейцев С..А.** Формирование стартового облика двухдиапазонной антенны на основе излучателей дипольного вида с концевым возбуждением для цифровых антенных решеток // Вопросы радиоэлектроники. – 2020. – № 12. – С. 44-50.
2. **Алексейцев С.А., Горбачев А.П.** Анализ согласования двухдиапазонного излучателя дипольного вида с концевым питанием и коаксиального кабеля. // Вопросы радиоэлектроники. – 2020. – № 4. – С. 27-31.
3. **Алексейцев С.А., Горбачев А.П.** Частотно-перестраиваемая двухдиапазонная печатная антенна с коаксиально-щелевым симметрирующим устройством // Вопросы радиоэлектроники. – 2019. – № 4. – С. 60-64.
4. Патент РФ № 2712798. Двухдиапазонная антенна / **С.А. Алексейцев, А.П. Горбачев.** – Оpubл. 31.01.2020, Бюл. № 4.
5. **Alekseytsev S.A., Gorbachev A.P.** The novel printed dual-band quasi-Yagi antenna with

end-fed dipole-like driver // IEEE Transactions on Antennas and Propagation. – 2020. – V. 68. – No. 5. – P. 4088-4090.

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов: от **Воскресенского Д.И.**, д-ра техн. наук, проф. каф. «Радиофизика, антенны и микроволновая техника» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва; от **Федосеевой Е.В.**, д-ра техн. наук, проф. каф. Радиотехники Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО «Владимирский Государственный Университет им. Столетовых», г. Муром; от **Макарецкого Е.А.**, д-ра техн. наук, проф. каф. Радиоэлектроники ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула; от **Павлова В.В.**, канд. техн. наук, доц. каф. Радиотехники и связи ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола; **Затучного Д.А.**, д-ра техн. наук, проф. каф. ВМКСС ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», г. Москва; от **Войтовича Н.И.**, д-ра техн. наук, проф., зав. каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), г. Челябинск; от **Тазиева Р.М.**, канд. физ.-мат. наук, старш. научн. сотрудника ФГБУН «Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова» СО РАН, г. Новосибирск; **Толстикова А. С.**, д-ра техн. наук, начальника отдела «Измерения времени, частоты и определения параметров вращения Земли» Всероссийского научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений; **Смоленцева Н. И.**, канд. техн. наук, помощника проректора по научной работе Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики; **Комиссаровой Е. В.**, канд. техн. наук, доцента кафедры «Радиоэлектронные системы и устройства» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана».

В качестве критических замечаний по автореферату указывается: отсутствие оценки влияния конструкторско-технологических допусков и разброса параметров диэлектрика подложек при реализации печатных директорных антенн; отсутствие сведений о влиянии температуры на кросс-поляризационное излучение; не приведены компоновочные схемы антенн, питаемых “SIW”-структурами; не указаны полосы частот в диапазонах по уровню КСВ = 2; в образце антенны площадь заземлённой металлизации обратной стороны подложки превышает площадь щелевого делителя и не разъяснено – почему так; не приведен метод оценки статистических характеристик КСВН и усиления антенны.

Выбор официальных оппонентов д-ра техн. наук Седельникова Ю.Е. и канд. физ.-мат. наук Балзовского Е.В. обосновывается их достижениями в области теории и техники антенн, устройств СВЧ и их технологий. Оппоненты имеют публикации по соответствующей теме диссертации области исследований и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» в качестве ведущей организации обоснован тем, что это Акционерное Общество является известной отечественной организацией, осуществляющей разработку и производство антенных систем для средств радиолокации, а его квалифицированные сотрудники добились общепризнанных результатов в области проектирования и производства антенно-фидерных систем и способны аргументированно определить практическую и научную ценность работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

классическая электродинамическая теория однодиапазонных многоэлементных дипольных директорных антенн **обобщена** на двухдиапазонные печатные директорные антенны с концевым питанием возбуждателей дипольного вида;

разработана четырехэтапная методика синтеза двухдиапазонных печатных директорных антенн с возбуждателями дипольного вида при их концевом питании стандартными коаксиальными кабелями;

теоретически и экспериментально **доказана** принципиальная реализуемость концевой питания возбуждателей двухдиапазонных печатных директорных антенн, рассчитанных согласно предложенной методике.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

проведен электродинамический анализ двухдиапазонных директорных антенн с произвольным количеством объемных цилиндрических излучателей, геометрические и электрические параметры которых задаются с единых позиций для обоих поддиапазонов для концевой питания возбуждателей;

изложены рекомендации по формированию целевых функций для оптимизации характеристик печатных двухдиапазонных директорных антенн-прототипов, по выбору и адаптации формы исполнения низкочастотного директора, по использованию алгоритма учёта влияния диэлектрика подложки на размеры излучателей.

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

предложенная методика проектирования печатных двухдиапазонных директорных

антенн внедрена на предприятии АО «НПО НИИ измерительных приборов – Новосибирский завод им. Коминтерна» и использовалась при проектировании печатных двухдиапазонных излучателей в качестве элементной базы активных фазированных антенных решеток (АФАР);

научные результаты и выводы диссертационной работы внедрены в учебный процесс кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств НГТУ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

совпадение характеристик предложенных печатных двухдиапазонных директорных антенн с опубликованными результатами других авторов, относящимися к предельным соотношениям для однодиапазонных директорных антенн.

соответствие расчетных характеристик макетов печатных двухдиапазонных директорных антенн с результатами экспериментов, выполненных в безэховой камере на современном поверенном высокоточном оборудовании.

Личный вклад соискателя состоит в проведении электродинамического анализа излучателя дипольного вида с концевым типом возбуждения, создании методики проектирования моделей двухдиапазонных директорных антенн, разработке конструкторской документации на опытные образцы и проведении экспериментальных исследований, подготовке публикаций по теме диссертационной работы и апробации её результатов. Цели и задачи диссертации сформулированы совместно с научным руководителем.

На заседании 29.06.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Алексеичеву С.А. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в составе 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 20, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета



Ученый секретарь диссертационного совета

Кориков Анатолий Михайлович

Мандель Аркадий Евсеевич