

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.01, 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 27 декабря 2019 года № 40/19

О присуждении Демакову Александру Витальевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование камер для испытаний на электромагнитную совместимость» по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» принята к защите 22 октября 2019 г., протокол № 29/19, диссертационным советом Д 212.268.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР); адрес 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, приказ № 714/нк от 2.11.2012.

Соискатель Демаков Александр Витальевич 1994 г. рождения в 2018 году с отличием окончил радиотехнический факультет ТУСУР. С октября 2018 г. совмещает обучение в очной аспирантуре ТУСУР и работу инженером на кафедре телевидения и управления (ТУ) ТУСУР.

Диссертация выполнена на кафедре ТУ ТУСУР.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент **Газизов Тальгат Рашитович**, зав. каф. ТУ ТУСУР.

Официальные оппоненты – **Минкин Марк Абрамович**, д.т.н., проф., главный научный сотрудник АО «Самарское инновационное предприятие радиосистем», г. Самара, **Муравьев Сергей Васильевич**, д.т.н., проф. Отделения автоматизации и робототехники ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский

политехнический университет», г. Томск – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск, в своем положительном отзыве, подготовленным д.т.н., профессором Дунаевским Григорием Ефимовичем и к.ф.-м.н., доцентом Суслиевым Валентином Ивановичем, указала, что рассмотренная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отличающейся научной новизной, практической значимостью, и отвечает критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. 01.10.2018), а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Соискатель имеет по теме диссертации 17 опубликованных работ общим объемом 6,8 печатных листа (п.л.): 2 статьи в журналах из перечня ВАК (объем 3,1 п.л.); 3 статьи в трудах конференций, индексируемых базами Web of Science и Scopus; 8 статей в трудах отечественных конференций; 4 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Суммарный личный вклад автора по всем публикациям составляет 3, п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Демаков А.В.**, Комнатнов М.Е. Разработка ТЕМ-камеры для испытаний интегральных схем // Доклады ТУСУР. – 2018. – Т. 21, № 1. – С. 52–56.

2. **Демаков А.В.**, Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р. Обзор исследований в области разработки и применения реверберационных камер для испытаний на электромагнитную совместимость // Электронный журнал «Системы управления, связи и безопасности». – 2018. – № 2. – С. 151–190.

3. **Demakov A.V.**, Komnatnov M.E. Improved TEM-cell for EMC tests of integrated circuits // International multi-conference on engineering, computer and information sciences (SIBIRCON). – Novosibirsk, 2017. – P. 399–402.

4. **Demakov A.V.**, Komnatnov M.E. Algorithm for an estimation of the

electromagnetic field uniformity in the working volume of a reverberation chamber // International conference of young specialists on micro/nanotechnologies and electron devices (EDM). – Russia, 2019. – P. 1-5.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018660554. Аналитическая модель реверберационной камеры для оценки напряженности электромагнитного поля в рабочей зоне. Авторы: **Демаков А.В.**, Квасников А.А., Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р. Заявка № 2018617321. Дата поступления 13 июля 2018 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 24.08.2018 г.

На автореферат поступило 5 отзывов: от Гизатуллина З.М., д.т.н., проф. ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», г. Казань, от Богачкова И.В., к.т.н., доцента ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск, от Саломатова Ю.П., к.т.н., проф., зав. каф. ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, от Деветерикова В.В., к.т.н., ст. преп. Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия», г. Санкт-Петербург, от Майстренко В.А., д.т.н., зав. каф. ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск. **Все отзывы положительные.**

В качестве критических замечаний указывается: на приведенных значениях спектра диэлектрической проницаемости радиопоглощающего материала не учтены особенности, связанные с объемным резонансом в образце; не продемонстрирована сходимость численного метода при моделировании реверберационной камеры; для приведенных графиков измеренных зависимостей не обсуждается их доверительный интервал; структура диссертации не совсем отвечает традиционной структуре научного исследования.

Выбор официальных оппонентов проф. Минкина М.А. и проф. Муравьева С.В. обосновывается их достижениями в области исследований и разработки устройств СВЧ и антенн. Оппоненты имеют публикации по соответствующей теме диссертации области исследований и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор ФГАОУ ВО «Национальный

исследовательский Гомский государственный университет» в качестве ведущей организации обоснован тем, что ее высококвалифицированные специалисты имеют общепризнанные достижения в области исследований и разработки СВЧ-устройств и способны аргументировано определить научную и практическую ценность работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана ТЕМ-камера для оценки уровня помехоэмиссии и помехоустойчивости интегральных схем, обеспечивающей требуемое стандартами испытаний значение модуля коэффициента отражения в диапазоне рабочих частот до 5,3 ГГц;

предложена конструкция коаксиальной камеры, отличающаяся оптимизированной формой согласующих переходов и использованием нового подхода к измерению эффективности экранирования композитных материалов в диапазоне частот до 10 ГГц;

разработана аналитическая модель реверберационной камеры, позволяющая уменьшить затраты времени по сравнению с численным методом на вычисление напряженности электрического поля в рабочей зоне камеры.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

проведена модернизация существующих математических моделей, позволившая выполнить приближенную оценку распределения электромагнитного поля в реверберационной камере.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

прототип устройства для измерения излучаемых электромагнитных помех, а также модели, алгоритмы и программное обеспечение для проектирования ТЕМ-камеры и реверберационной камеры **внедрены** в АО «Информационные спутниковые системы им. Академика М.Ф. Решетнева»;

лабораторный макет камеры для измерения помехоэмиссии и оценки помехоустойчивости интегральных схем, а также модели устройств для измерения

помехоэмиссии и оценки помехоустойчивости **внедрены** в учебный процесс ТУСУР;

модели и устройства на их основе для испытаний на электромагнитную совместимость **использованы** при реализации проекта в рамках ФЦП, гранта РНФ и гранта РФФИ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

совпадение результатов, полученных при моделировании ТЕМ-камеры с использованием нескольких численных методов, с результатами экспериментальных исследований;

при компьютерном моделировании разработанных устройств использованы общепринятые численные методы электродинамического анализа.

Личный вклад соискателя состоит в моделировании, разработке и экспериментальном исследовании макета ТЕМ-камеры; разработке конструкции коаксиальной камеры; разработке и программной реализации математической модели реверберационной камеры; обработке и интерпретации результатов; подготовке публикаций. Цель и задачи работы сформулированы совместно с научным руководителем.

На заседании 27 декабря 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Демакову А.В. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 3.

Заместитель председателя диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

28 декабря 2019 г.

МП



Туев Василий Иванович

Мандель Аркадий Евсеевич