

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 25 декабря 2018 № 22/18 .

О присуждении Доманову Сергею Константиновичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние технологических факторов на радиотехнические характеристики антенн космических аппаратов» по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» принята к защите 16 октября 2018 г. протокол № 14/18 от 16.10.2018 г. диссертационным советом Д212.268.01, созданным на базе ТУСУРа (адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40), приказ № 714/нк от 02.11.2012.

Соискатель Доманов Сергей Константинович 1990 года рождения, в 2012 году закончил специалитет Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). В 2017 году соискатель закончил очную аспирантуру ТУСУР, в настоящее время работает инженером в АО «Информационные спутниковые системы» им. ак. М.Ф. Решетнёва» (АО «ИСС»).

Диссертация выполнена на кафедре Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР) ТУСУР.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Гошин Геннадий Георгиевич, профессор кафедры СВЧ и КР ТУСУР.

Официальные оппоненты: **Разинкин Владимир Павлович**, д.т.н., профессор кафедры Теоретических основ радиотехники ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск; **Суханов Дмитрий Яковлевич**, д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики, старший научный сотрудник лаборатории «Методы системы и технологии безопасности» Сибирского физико-технического института, г. Томск – дали **положительные**

отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск в своем положительном заключении, подписанном заместителем директора по науке и развитию Института инженерной физики и радиоэлектроники, к.т.н. Саломатовым Ю.П., утверждённом проректором по науке университета, д.б.н. Гладышевым М.И., указала, что диссертационная работа Доманова С.К. соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, является научно-квалификационной работой, в которой решены актуальные практические задачи по определению качественной и количественной оценок факторов, влияющих на результаты измерений радиотехнических характеристик антенн космических аппаратов, а её автор Доманов Сергей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

По результатам исследований соискателем опубликовано 15 работ, в том числе 4 статьи опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК, 5 публикаций в трудах международных конференций, 6 публикаций в трудах всероссийских конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Доманов С.К.**, Мухин А.В., Узолин Е.Ю., Романов А.Г. Антенна с контурной диаграммой направленности производства АО «ИСС» // Научные технологии – 2015. – Т. 16, № 3. С. 44–47.
2. Мухин А.В., **Доманов С.К.** Измерения радиотехнических характеристик антенны *Ku*-диапазона в измерительных комплексах ближнего и дальнего поля // Инфокоммуникационные технологии.– 2016.– Т.14.– №2. – С. 184-187.
3. Гошин Г.Г., **Доманов С.К.** Ближнеполевые измерения коэффициента усиления зеркальных антенн. Материалы докл. VII Международ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы радиофизики». – Томск. – 2017. – С.43-47.
4. **Доманов С.К.**, Гошин Г.Г. Исследование влияния увеличения шага ближнеполевого сканирования на точность восстановления диаграммы направленности бортовой антенны космического аппарата // Доклады ТУСУРа. – 2017. – Т.20. – №4. – С. 20-22.
5. Мухин А.В., **Доманов С.К.** Исследование отклонения диаграммы

направленности офсетной антенны эллиптической поляризации // Доклады ТУСУРа. – 2016. – Т.19. – №2. – С. 28–30.

На автореферат поступило 6 отзывов: от **Юрцева О.А.**, д.т.н., проф. каф. информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск; от **Каминского О.В.**, к.т.н., нач. НИО-1 и **Шкуркина М.С.**, к.т.н., нач. лаб. 133 ФГУП «ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений», Московская обл.; **Фесенко М.В.**, к.т.н., зам. нач. НИЦ-32 по космическим системам, АО «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга, г.Москва; **Короткова П.И.**, к.т.н., нач. НИО, **Кохнюка Д.Д.**, вед. инж., **Захарова С.В.**, вед. инж. АО "Центральное конструкторское бюро автоматики", г. Омск; **Чони Ю.И.**, к.т.н., доц. каф. РТС Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ; **Кисмерешкина В.П.**, д.т.н., профессора Омского государственного технического университета, г. Омск. **Все отзывы положительные.**

В качестве критических **замечаний** указывается: анализ проведенных в разделе 4 экспериментальных исследований влияния положения антенны-зонда на погрешность измерений радиотехнических характеристик антенны выполнен без каких-либо ссылок на теорию матриц рассеяния Кернса, которая является теоретическим основанием для алгоритмов преобразования электромагнитного поля при планарном сканировании; анализ проведенных в подразделе 5.2 экспериментальных исследований влияния величины шага планарного сканирования на точностные показатели восстановления диаграммы направленности антенн выполнен без рассмотрения условия возможности однозначного восстановления фазы электромагнитной волны, из которого и следует величина максимального шага в половину длины волны; результаты экспериментов сопоставляются с результатами расчёта только одного программного пакета, использующего приближенные методы расчета характеристик зеркальных антенн.

Выбор официальных оппонентов **Разинкина В.П.** и **Суханова Д.Я.** обосновывается их достижениями в области исследований и разработки устройств СВЧ и антенн и наличием публикаций в соответствующей диссертации сфере исследования. Выбор ведущей организации – **ФГАОУ ВО «Сибирский**

Федеральный университет» обосновывается тем, что сотрудники Института инженерной физики и радиоэлектроники университета имеют общепризнанные результаты в области исследований и разработки антенн и устройств СВЧ и способны аргументировано определить научную и практическую ценность работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена новая методика измерений радиотехнических характеристик многопортовых антенн в ближней зоне, одновременно использующая несколько приемников векторного анализатора цепей в одном цикле сканирования и разреженной сетки сканирования, позволяющая сократить время измерений;

установлено, что отклонение проекции геометрической оси зондовой антенны от нормали к плоскости сканирования до трех длин волн не приводит к ошибкам измерения электрической оси зеркальных антенн;

выявлены факторы, влияющие при наземных испытаниях на результаты измерения радиотехнических характеристик зеркальных антенн космических аппаратов, включающие влияние технологической панели космического аппарата и технологического ремонта рефлектора.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к теме диссертации для моделирования радиотехнических характеристик антенн космических аппаратов **результативно использовано** программное обеспечение, основанное на методах физической оптики и геометрической теории дифракции;

показана согласованность аналитического расчета отклонения электрической оси диаграммы направленности офсетной зеркальной антенны с результатами электродинамического моделирования и экспериментальных исследований.

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

представленные практические способы повышения эффективности измерений **внедрены** в производственный процесс АО «ИСС» и позволили ускорить процесс измерения антенн космических аппаратов;

представлены методические рекомендации по взаимной верификации различных автоматизированных измерительных комплексов, которые **внедрены** в производственный процесс АО «ИСС»;

определены качественный и количественный характер изменения результатов измерения радиотехнических характеристик антенн космических аппаратов при различных условиях, учитывающих технологические особенности наземных испытаний антенн космических аппаратов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность полученных результатов основывается на применении современного сертифицированного и поверенного оборудования, физически обоснованных экспериментальных методик, согласованности результатов аналитической оценки, моделирования и результатов эксперимента.

Личный вклад автора.

Диссертация является итогом исследований автора, проводившихся совместно с сотрудниками АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва». Основные экспериментальные исследования, результаты которых представлены в диссертационной работе, были выполнены по инициативе автора и при его непосредственном участии. Совместно с научным руководителем обсуждались цели работы и пути их достижения, а также результаты работы. Личный вклад автора включает планирование и участие в экспериментах, моделирование в САПР, обработку экспериментальных результатов, подготовку публикаций по диссертационной работе.

На заседании 25 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Доманову Сергею Константиновичу учёную степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **18** человек, из них **5** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **24** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **17**, против **1**, недействительных бюллетеней **0**.

Заместитель председателя диссертационного совета

Василий Иванович Туев

Учёный секретарь диссертационного совета

Аркадий Евсеевич Мандель



27 декабря 2018г.