

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 219.003.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ФГБОУ ВО ПГУТИ) Федерального агентства связи по диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от
14 октября 2016 г. № 15/16

О присуждении Скулкину Сергею Павловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук. Диссертация «Методы расчета пространственно-временных характеристик сверхширокополосных апертурных антенн» по специальности 01.04.03 – «Радиофизика» принята к защите 1 июля 2016 г., протокол № 12/16, диссертационным советом Д 219.003.01 на базе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» Федерального агентства связи РФ, 443010, г. Самара, ул. Льва Толстого, 23, состав которого утвержден Приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 2397-1904 от 14.12.2007 г. и изменен Приказами Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 1484-264/190 от 18.07.2008 г., № 1925-912 от 08.09.2009 г., № 1777- 705/1904 от 18.06.2010 г., № 677/нк от 14.10.2013 г. и № 216/нк от 21.04.2014 г.

Соискатель Скулкин Сергей Павлович, 1961 года рождения, в 1983 году окончил Горьковский политехнический институт имени А.А. Жданова, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук защитил в 1995 году в диссертационном совете при федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научно-исследовательский радиофизический институт». Работает преподавателем Нижегородского института информационных технологий.

Диссертация выполнена на кафедре бионики и статистической радиофизики ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Минобрнауки РФ.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор Мальцев Александр Александрович, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный

университет им. Н.И. Лобачевского», кафедра бионики и статистической радиофизики, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Усанов Дмитрий Александрович, заслуженный деятель науки РФ, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», кафедра физики твёрдого тела, заведующий кафедрой;

Литвинов Олег Станиславович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана», кафедра физики, профессор кафедры;

Разиньков Сергей Николаевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны РФ», Научно-исследовательский испытательный институт (радиоэлектронной борьбы), ведущий научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — ФГБУН «Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН) в своем положительном отзыве, составленном заместителем директора ИПФ РАН по научной работе кандидатом физико-математических наук Коротиним П.И., заведующим отделом ИПФ РАН кандидатом физико-математических наук Малехановым А.И., заведующим лабораторией ИПФ РАН доктором физико-математических наук Вировлянским А.Л., утвержденном директором ИПФ РАН членом-корреспондентом РАН, доктором физико-математических наук Сергеевым А.М., указала, что диссертация Скулкина С.П. представляет собой законченную квалификационную работу, в которой автором предложены новые методы расчета пространственно-временных характеристик сверхширокополосных апертурных антенн, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение, имеющее важное значение для разработки и измерений апертурных антенн. По объему выполненных исследований, новизне, научной и практической значимости и важности полученных результатов работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени док-

тора физико-математических наук, а ее автор, Скулкин Сергей Павлович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Соискатель имеет 56 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 56 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 18, монографий 5, авторских свидетельств 2. В опубликованных работах отражены разработки методов анализа импульсных полей плоских апертур и зеркальных антенн, импульсных характеристик каналов передачи сигналов, реконструкции пространственно-временного распределения полей апертурных антенн в дальней зоне по оценкам распределения поля в ближней зоне. К числу наиболее значительных работ относятся следующие:

1. Скулкин С.П. Анализ критерия дальней зоны при измерениях больших антенн на основе импульсных характеристик // Известия вузов. Радиофизика, 1997. – Т. 40. – №4. – С. 290-293.
2. Скулкин С.П., Турчин В.И. Метод измерений параметров антенн во временной области // Известия вузов. Радиофизика, 1998. – Т. 41. № 5. – С. 614-623.
3. Скулкин С.П. О некоторых особенностях импульсных полей апертурных антенн // Известия вузов. Радиофизика, – 1999. – Т. 42, № 2. – С. 148-157.
4. Skulkin S. P., Turchin V. I. Transient field calculation of aperture antennas // IEEE Trans. on AP. – May 1999. – Vol. 47. – P. 929-932.
5. Скулкин С.П. Анализ поля круглой плоской апертуры на основе ее импульсных переходных характеристик // Радиотехника и электроника, – 1999. – Т. 44, № 12. – С. 1464-1469.
6. Скулкин С.П. Импульсное поле прямоугольной плоской апертуры // Известия вузов. Радиофизика, – 2008. Т. LI, № 12. с. 1081-1088.
7. Артеменко А.А., Скулкин С.П. Особенности импульсных полей больших антенн при измерениях методом ближней зоны // Антенны, – 2011. – № 12. – С. 18-26.
8. S. P. Skulkin, V. I. Turchin, and N. I. Kascheev, "Range distance requirements for large antenna measurements for linear aperture with uniform field distribution," Progress In Electromagnetics Research M, Vol. 48, P. 87-94, 2016.

На автореферат поступили отзывы Всероссийского НИИ физико-технических

и радиотехнических измерений (составлен заместителем генерального директора д.т.н. Малаем И.М., начальником лаборатории 165 к.т.н. Шкуркиным М.С.; критические замечания: некоторые термины, принятые и используемые автором при написании автореферата диссертации, не соответствуют существующим нормативным документам в области метрологии, в частности, РМГ 29-2013; наиболее значимые результаты, полученные в ходе экспериментальных исследований, проведенных автором, и описанные в разделах 4.2 - 4.4 диссертации, не приведены в автореферате, что затрудняет их восприятие), Акционерного общества «Федеральный научно-производственный центр «нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники» (составлен заместителем начальника отдела «Учебный центр» к.ф.-м.н. Лысяковым Д.Н.; критические замечания: не приведено сравнение полученных автором результатов для критерия дальней зоны и оптимального размера зонда с работами других авторов; недостаточно полно описаны особенности практической реализации метода реконструкции), Акционерного общества «Научно-производственное предприятие «Полет» (составлен главным научным сотрудником д.т.н, доцентом Митрофановой Т.В.; критическое замечание – полное отсутствие в автореферате конкретных результатов по практической реализации предложенных методов, изложенных в четвертой главе диссертации), Публичного акционерного общества «Радиофизика» (составлен ведущим научным сотрудником НИО-3 д.ф.-м.н. Скобелевым С.П.; критическое замечание – не были отмечены статьи, имеющие непосредственное отношение к вопросам диссертации), ФГУП ФНПЦ «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова» (составлен начальником отдела координации научных исследований, главным научным сотрудником д.т.н, профессором В.А. Козловым; критические замечания: некорректно сформулированы положения, выносимые на защиту; недостаточно полно описаны особенности практической реализации метода реконструкции), ФГБОУ ВУ Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (составлен профессором кафедры информационных радиосистем д.т.н. профессором Плужниковым А.Д.; критические замечания: при описании практической реализации «метода реконструкции» не определены требования к аппаратуре экспериментальной измерительной установки; не описаны требования к безэховым экспери-

ментальным средствам при измерениях в ближней зоне), ФГАОУ ВО Южный федеральный университет (составлен заведующим кафедрой радиопизики д.ф.-м.н., профессором Г.Ф. Заргано; критическое замечание – не совсем ясно, на сколько упрощаются требования к безэховости при измерении антенн во временной области), Института радиотехнических систем и управления ФГАОУ ВО Южного федерального университета (составлен профессором кафедры антенн и радиопередающих устройств; д.т.н. профессором Обуховцом В.А.; критические замечания: отсутствие результатов исследования ИПХ зеркальных антенн с теми типами облучателей, которые чаще всего используются в практике, а также измерительных зондов), Нижегородского филиала ФГАОУ ВО Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (составлен заведующим кафедрой математики д.ф.-м.н., профессором Громовым Е.М.; критические замечания: не описано как изменяется коэффициент усиления антенны при прямых измерениях характеристик антенны большим зондом; не описано как влияет распределение поля по апертуре измеряемой антенны и зонда на критерий дальней зоны и оптимальный размер зонда), ФГАОУ ВО Волгоградского государственного университета (составленный профессором кафедры судебной экспертизы и физического материаловедения д.т.н, профессором В.В. Яцышеном; критические замечания: формула для напряженности электромагнитного поля «во временной области», по сути, является следствием теории запаздывающих потенциалов в электродинамике, не ясно, по какой причине автор называет такое выражение «формальным представлением», удовлетворяет ли представленная автором функция напряженности E уравнениям Максвелла?).

Все вышеперечисленные отзывы положительные. В них отмечается актуальность темы исследования, новизна полученных результатов, их значимость для науки и практики; также указано, что диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, и сделано заключение о возможности присуждения Скулкину С.П. ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03.

Также поступил отзыв на диссертацию доцента кафедры распространения радиоволн и радиоастрономии ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» д.т.н., старшего научного сотрудника Калинина

А.В., заверенный печатью нотариуса. Основные критические замечания: в диссертации отсутствуют результаты, удовлетворяющие требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней; актуальность и практическое значение работы сомнительны; результаты, выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертации, недостаточно обоснованы теоретически и не проверены экспериментально; в работе имеются сомнительные и, по моему мнению, ошибочные, рекомендации и выводы; недостаточен личный вклад автора, все методы расчета, рассматриваемые в диссертации, предложены в соавторстве, как минимум, с научным руководителем В.И. Турчиным; оформлена диссертация недопустимо небрежно. Сделан вывод, что диссертация не соответствует диссертации отсутствуют результаты, удовлетворяющие требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней.

На все замечания даны подробные исчерпывающие ответы.

Выбор официальных оппонентов обоснован тем, что они являются ведущими российскими специалистами в областях науки связанных с разработкой и исследованиями новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи сигналов, способными подготовить обоснованное заключение по диссертации и давшими предварительное согласие на оппонирование работы. Ими опубликованы монографии и многочисленные (около 900) статьи по тематике прикладной радиофизики и методам анализа импульсных полей в журналах из Перечня ВАК при Минобрнауки России, подготовлены 75 кандидатов и 8 докторов наук. Все оппоненты являются членами редакционных коллегий журналов, рекомендованных ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований радиофизического профиля.

Выбор ФГБУН «ИПФ РАН» в качестве ведущей организации обосновывается ее широкой известностью в областях науки, связанных с исследованиями закономерностей и разработкой устройств передачи, приема и анализа СШП волновых процессов, способностью оценить научную и практическую значимость работы, а также предварительным согласием на рассмотрение диссертации. В штат института входят 4 академика и 7 членов-корреспондентов РАН, 90 докторов и 197 кандидатов наук.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соис-

кателем исследований:

разработана научная концепция развития методов анализа пространственно-временных характеристик сверхширокополосных апертурных антенн;

предложены оригинальные научные гипотезы для анализа пространственно-временной структуры полей сверхширокополосных апертурных антенн, а также ее реконструкции в дальней зоне антенны по оценкам распределения в ближней зоне;

доказана перспективность использования разработанных методов расчета импульсных полей апертурных антенн для разработки новых электродинамических систем формирования и передачи сигналов;

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны положения методов анализа пространственно-временных распределений полей сверхширокополосных апертурных антенн, вносящие вклад в расширение представлений о способах расчета и измерений их параметров, а также разработке новых электродинамических систем формирования и передачи сигналов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован метод физической оптики;

изложены факторы, определяющие эффективность анализа пространственно-временных распределений полей сверхширокополосных апертурных антенн и условия достижения требуемой точности восстановления их структуры в дальней зоне по оценкам пространственно-временных распределений в ближней зоне;

раскрыты противоречия между потребностями повышения эффективности исследования импульсных полей апертурных антенн и отсутствием методов анализа их пространственно-временных распределений;

изучены связи пространственно-временных распределений полей апертурных антенн в ближней и дальней зонах с учетом искажения их структуры зондовой антенной при различном удалении от излучающей (приемной) апертуры;

проведена модернизация метода физической оптики, обеспечивающая получение новых результатов для апертурных антенн, возбуждаемых сверхширокополосными сигналами и сверхкороткими импульсами.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтвержда-

ется тем, что:

определены пределы и перспективы практического использования методов анализа пространственно-временных распределений полей сверхширокополосных апертурных антенн и восстановления их структуры в дальней зоне по оценкам пространственно-временных распределений в ближней зоне;

создана система практических рекомендаций по применению методов анализа пространственно-временных распределений полей сверхширокополосных апертурных антенн для разработки и исследования электродинамических систем формирования и передачи импульсных сигналов;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию разработанных методов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана их воспроизводимость в различных сериях экспериментов;

теория построена на известных, проверяемых данных и фактах, которые в предельных случаях, используемых для выполнения тестовых расчетов, согласуются с результатами других авторов и экспериментальными оценками характеристик полей апертурных антенн;

идея базируется на анализе практики разработки и испытаний сверхширокополосных апертурных антенн, а также обобщении передового опыта исследования их характеристик при излучении (приеме) сверхширокополосных сигналов и сверхкоротких импульсов;

использован метод физической оптики, на основе которого разработаны методы анализа импульсных полей плоских апертур и зеркальных антенн, импульсных характеристик каналов передачи сигналов, реконструкции пространственно-временного распределения полей апертурных антенн в дальней зоне по оценкам распределения поля в ближней зоне, отличающиеся от методов, представленных в работах по рассматриваемой тематике, где излучаемое (принимаемое) поле находится путем вычисления двумерного интеграла по апертуре, тем, что пространственно-временное распределение поля и первообразная импульсной переходной характеристики антенны получены в виде аналитических выражений или линейных интегралов.

ЛОВ;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертационного исследования во всех случаях, когда такое сравнение является обоснованным;

использованы современные методики сбора и обработки информации в автоматизированной системе, созданной на базе ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», а также поиск ключевых слов по теме диссертационного исследования в сети «Интернет».

Личный вклад соискателя состоит в разработке методов анализа импульсных полей плоских апертур и зеркальных антенн, импульсных характеристик каналов передачи сигналов, реконструкции пространственно-временного распределения полей апертурных антенн в дальней зоне по оценкам распределения поля в ближней зоне, предложений по их практической реализации, а также в подготовке публикаций по выполненной работе и докладов на научно-технических конференциях.

На заседании 14 октября 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Скулкину С.П. ученую степень доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 10 докторов наук по специальности 01.04.03, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета,
д.ф.-м.н., проф.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
д.ф.-м.н.



Неганов В.А.

Антипов О.И.