

ПРОТОКОЛ № 19

заседания диссертационного совета Д 212.038.10

от 22 декабря 2016 г.

Повестка дня:

Защита диссертации **Лэ Куанг Тук** на тему «Воздействие сверхкоротких импульсных перегрузок на биполярные транзисторы с гетеропереходом и малошумящие усилители на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Всего членов совета 24, на заседании присутствовало 22, в том числе по профилю рассматриваемой диссертации 9 докторов наук (явочный лист прилагается).

Вопросы по защищаемой диссертации заданы:

1. д.ф.-м.н., проф. Радченко Ю.С.,
2. д.ф.-м.н., проф. Домашевской Э.П.,
3. д.ф.-м.н., проф. Парфеновым В.И.

В дискуссии приняли участие:

1. д.ф.-м.н., проф. Бирюк Н.Д.,
2. д.ф.-м.н., проф. Радченко Ю.С.

(Стенограмма заседания прилагается)

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата физико-математических наук **Лэ Куанг Тук**:

за – 22,

против – нет,

недействительных бюллетеней – нет.

(Протокол счетной комиссии прилагается)

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Трифонов А.П.

Маршаков В.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д. 212.038.10
на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Воронежский государственный
университет» министерства образования и науки РФ по диссертации на
соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.12.2016 года № 19

О присуждении Лэ Куанг Тук, гражданину Социалистической Республики Вьетнам, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Воздействие сверхкоротких импульсных перегрузок на биполярные транзисторы с гетеропереходом и малошумящие усилители на их основе» в виде рукописи по специальности 01.04.03 – «Радиофизика» принята к защите «14» октября 2016 года, протокол № 14, диссертационным советом Д 212.038.10 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1, приказ Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Лэ Куанг Тук 1987 года рождения, аспирант очной формы обучения кафедры электроники физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ. В 2012 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» по специальности «Радиотехника».

Диссертация выполнена на кафедре электроники физического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Бобрешов Анатолий Михайлович, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», физический факультет, кафедра электроники, заведующий.

Официальные оппоненты:

Поветко Василий Николаевич, доктор технических наук, профессор, АО «Воронежский научно-исследовательский институт «Вега» (АО «ВНИИ «Вега»), отдел 102, главный специалист;

Мещеряков Иван Иванович, кандидат физико-математических наук, АО «Концерн «Созвездие», отдел 5922, старший инженер

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», г. Рязань, в своем положительном заключении, подписанном Паршиным Юрием Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой радиотехнических устройств и Васильевым Евгением Викторовичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры радиотехнических устройств, указала, что диссертация является законченным научным исследованием, а в ходе ее выполнения решена имеющая существенное значение для современной радиофизики задача повышения помехоустойчивости малошумящих усилителей на биполярных транзисторах с гетеропереходом при действии импульсных помех сверхкороткой длительности. По объему, научной новизне, практической значимости и достоверности диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении научных степеней», а автор диссертации Лэ Куанг Тук заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 9; работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3. Работы посвящены исследованию обратимых отказов полупроводниковой электронной базы в составе малошумящих усилителей в условиях действия сверхкоротких импульсных помех. Вклад автора составляет 85%, общий объем научных изданий составляет 3,5 п.л.

Наиболее значительные работы:

1. Бобрешов А. М. Характеристики электромагнитной совместимости малошумящего усилителя на биполярном транзисторе с гетеропереходом при воздействии сверхкоротких импульсных помех / А. М. Бобрешов, И.С. Коровченко, В. А. Степкин, Г. К. Усков, **Лэ Куанг Тук** // Радиотехника. – Москва, 2016. – № 6. – С. 154–158.
2. Бобрешов А. М. Обратимые отказы малошумящих биполярных транзисторов с гетеропереходом под действием сверхкоротких импульсов / А.М. Бобрешов, И. С. Коровченко, В. А. Степкин, Г. К. Усков, **Лэ Куанг Тук** // Вестник Воронежского госуниверситета. Серия: Физика. Математика, 2016. – № 3. – С. 23–33.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва: 1) ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (г. Курск), д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Общая и прикладная физика» Игнатенко Н.М.; 2) ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) д.ф.-м.н., профессор Тамбовцев В.И.; 3) АО «ФНПЦ «ННИИРТ» г. Нижний Новгород, Начальник отдела 5 Спирин В.В.;

4) ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина», д.т.н., доцент Трифонов П.А.

Все отзывы положительные. В них подчеркивается актуальность, научная и практическая значимость, новизна работы. Замечания носят частный, рекомендательный или уточняющий характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией по специальности 01.04.03 – «Радиофизика», способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика исследования влияния сверхкоротких импульсных электроперегрузок на статические характеристики биполярного транзистора с гетеропереходом и характеристики электромагнитной совместимости малошумящего усилителя на его основе, позволяющая выявить основные закономерности обратимых отказов,

предложена физическая интерпретация результатов исследования функционирования биполярного транзистора с гетеропереходом при сверхкоротких импульсных электроперегрузках, в основе которой лежит рассмотрение эффекта Кирка и динамики рекомбинационных процессов в полупроводниковой структуре транзистора, позволяющая выявить основные причины возникновения эффектов обратной деградации,

доказано, что воздействие мощных сверхкоротких импульсных перегрузок на биполярные транзисторы с гетеропереходом приводит к проявлению обратимых эффектов, выражающихся во временном ухудшении функциональных параметров исследуемых транзисторов и устройств на их основе,

введен критерий выбора режимов работы биполярного транзистора с гетеропереходом при воздействии сверхкоротких импульсных помех с целью повышения помехоустойчивости малошумящего усилителя на основе рассматриваемого транзистора.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложено применение радиофизических методов для исследования обратной деградации биполярного транзистора с гетеропереходом в составе малошумящего усилителя при сверхкоротких импульсных электроперегрузках,

раскрыты основные закономерности влияния сверхкоротких импульсов большой амплитуды на функционирование биполярного транзистора с гетеропереходом, позволяющие выявить причины возникновения обратимых отказов,

изучены зависимости эффектов обратимой деградации характеристик биполярного транзистора с гетеропереходом от напряжения питания, напряжения смещения и энергетических параметров импульсного воздействия с целью выработки рекомендаций по выбору режима работы малошумящего усилителя для повышения его помехоустойчивости.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны алгоритмы автоматизированных экспериментальных измерений и расчета параметров электромагнитной совместимости малошумящего усилителя при воздействии сверхкоротких импульсов,

определены зависимости тока коллектора кремний-германиевого биполярного транзистора с гетеропереходом, коэффициента усиления и параметров электромагнитной совместимости малошумящего усилителя на основе указанного транзистора от его напряжения питания и напряжения смещения, а также параметров импульсного воздействия, в результате анализа которых даны рекомендации по улучшению помехоустойчивости исследуемого усилителя,

создан аппаратно-программный автоматизированный комплекс для измерений и расчета параметров электромагнитной совместимости малошумящего усилителя при воздействии сверхкоротких импульсов, позволяющая значительно снизить временные затраты на получение и анализ экспериментальных данных,

представлены рекомендации по выбору режима работы кремний-германиевого биполярного транзистора с гетеропереходом в составе малошумящего усилителя для повышения его помехоустойчивости при действии сверхкоротких импульсных помех.

Оценка достоверности результатов выявила:

для экспериментальных работ все исследования производились с применением сертифицированной измерительной техники, наблюдается воспроизводимость результатов для различных образцов исследуемых кремний-германиевых биполярных транзисторов с гетеропереходом,

теория построена на основе положений теории электромагнитной совместимости с использованием методов и положений теории цепей, физики полупроводников, математической статистики, теории вероятности, а также достоверных, проверяемых фактах; в частных случаях наблюдается согласие полученных теоретических зависимостей с ранее известными результатами,

идеи базируются на применении и развитии теории электромагнитной совместимости при исследовании эффектов обратимой деградации полупроводниковой элементной базы,

использованы современные методики постановки экспериментальных исследований и специализированные программные продукты для анализа и обработки полученных экспериментальных данных,
установлено качественное совпадение авторских результатов проведенного теоретического исследования с экспериментальными данными.

Личный вклад соискателя состоит в решении поставленных ему задач, проведении теоретических и экспериментальных исследований и анализе их результатов, разработке методики экспериментального исследования обратимых эффектов в биполярных транзисторах с гетеропереходом при воздействии сверхкоротких импульсных электроперегрузок, разработке и реализации алгоритмов автоматизированного программно-аппаратного комплекса, позволяющего значительно снизить временные издержки на получение и анализ экспериментальных данных, а также подготовке материалов публикаций по выполненной работе, участии в апробации результатов исследования.

В диссертации Лэ Куанг Тук соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Лэ Куанг Тук отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 22.12.2016 диссертационный совет принял решение присудить Лэ Куанг Тук ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета,
д.т.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного
совета, к.ф.-м.н., доцент



А.П. Трифонов

В.К. Маршаков