

**ПРОТОКОЛ № 27**  
**ЗАСЕДАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.288.05**  
**ОТ 15 ДЕКАБРЯ 2022 Г.**

**ЧЛЕНОВ СОВЕТА ВСЕГО: 21**

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** согласно явочному листу 16 членов совета (из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации):

Середин Павел Владимирович	д.ф.–м.н.	1.3.11
Бобрешов Анатолий Михайлович	д.ф.–м.н.	1.3.4
Домашевская Эвелина Павловна	д.ф.–м.н.	1.3.11
Сирота Александр Анатольевич	д.т.н.	2.3.1
Корчагин Юрий Эдуардович	д.ф.–м.н.	1.3.4
Аверина Лариса Ивановна	д.ф.–м.н.	1.3.4
Переселков Сергей Алексеевич	д.ф.–м.н.	1.3.4
Усков Григорий Константинович	д.ф.–м.н.	1.3.4
Бормонтов Евгений Николаевич	д.ф.–м.н.	1.3.11
Овчинников Олег Владимирович	д.ф.–м.н.	1.3.11
Леньшин Александр Сергеевич	д.ф.–м.н.	1.3.11
Терехов Владимир Андреевич	д.ф.–м.н.	1.3.11
Турищев Сергей Юрьевич	д.ф.–м.н.	1.3.11
Абрамов Геннадий Владимирович	д.т.н.	2.3.1
Задорожний Владимир Григорьевич	д.ф.–м.н.	2.3.1
Каширина Ирина Леонидовна	д.т.н.	2.3.1

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

Защита диссертации Рязанцева Александра Дмитриевича на тему «Совершенствование характеристик генераторов на основе диодов с накоплением заряда», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. радиофизика.

**Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, доцент, Усков Григорий Константинович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», физический факультет, кафедра электроники, профессор.

**Официальные оппоненты:**

Неровный Валерий Владимирович, доктор технических наук, доцент, Акционерное общество научно-внедренческое предприятие «ПРОТЕК», отдел перспективных технологий и разработок, ведущий научный сотрудник

Скрипаль Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского», институт физики, кафедра физики твердого тела, заведующий кафедрой.

**Ведущая организация** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

**СЛУШАЛИ:** Защиту диссертации Рязанцева Александра Дмитриевича на тему «Совершенствование характеристик генераторов на основе диодов с накоплением заряда», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. радиофизика.

*Вопросы по защищаемой диссертации задали:* д.ф.-м.н. Аверина Л.И., д.ф.-м.н. Леншин А.С., д.т.н. Каширина И.Л., д.т.н. Сирота А. А., д.ф.-м.н. Бобрешов А.М., д.ф.-м.-н. Корчагин Ю.Э.

*В дискуссии приняли участие:* д.ф.-м.н. Аверина Л. И., д.ф.-м.н. Бобрешов А. М.

**ПОСТАНОВИЛИ:**

1. На основании результатов тайного голосования присудить Рязанцеву Александру Дмитриевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. радиофизика.  
Результаты голосования: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.
2. Принять заключение диссертационного совета по кандидатской диссертации Рязанцева Александра Дмитриевича.

*(Стенограмма заседания, протокол счетной комиссии и заключение диссертационного совета прилагаются)*

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Середин П.В

Корчагин Ю.Э.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.288.05,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 15 декабря 2022 года № 27

О присуждении Рязанцеву Александру Дмитриевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Совершенствование характеристик генераторов на основе диодов с накоплением заряда» по специальности 1.3.4. Радиофизика принята к защите «29» сентября 2022 года (протокол заседания № 22) диссертационным советом 24.2.288.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1, приказ Минобрнауки России №1121/нк от 16.11.2017.

Соискатель Рязанцев Александр Дмитриевич, 19 марта 1994 года рождения, работает инженером на кафедре электроники физического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России.

В 2018 году соискатель окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

В 2022 году соискатель окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре электроники физического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России.

**Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, доцент, Усков Григорий Константинович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», физический факультет, кафедра электроники, профессор.

**Официальные оппоненты:**

Неровный Валерий Владимирович, доктор технических наук, доцент, Акционерное общество научно-внедренческое предприятие «ПРОТЕК», отдел перспективных технологий и разработок, ведущий научный сотрудник

Скрипаль Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского», институт физики, кафедра физики твердого тела, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград, в своем положительном заключении, подписанном Андреем Леонидовичем Якимцом, кандидатом физико-математических наук, доцентом, заведующим кафедрой радиофизики и Владимиром Дмитриевичем Захарченко, доктором технических наук, профессором кафедры радиофизики, указала, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи – формирования сверхкоротких импульсов, имеющей важное значение для развития широкополосной связи и радиолокации. По актуальности выполненных исследований, научной и практической ценности и новизне полученных результатов работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Рязанцев Александр Дмитриевич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. «Радиофизика».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных

изданиях опубликовано 4 работы. Все работы посвящены исследованию процессов, происходящих в структуре диодов с накоплением заряда, работающих в режиме переключения, а также совершенствованию характеристик генераторов сверхкоротких импульсов. В диссертации Рязанцева А.Д. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные результаты работы. Авторский вклад соискателя составляет 73%, общий объем научных изданий составляет 2,1 п.л.

Наиболее значительные работы:

1. Бобрешов А. М. Генератор сверхкоротких импульсов с длительным накоплением и обострителем на основе диода с накоплением заряда / А. М. Бобрешов, А. С. Жабин, А. Д. Рязанцев [и др.] — Радиотехника. — 2018. — № 3. — С. 75-79.

2. Improvement of Ultrashort Pulses by Serial Connection of Step Recovery Diodes / A. M. Bobreshov, A. S. Zhabin, A. D. Ryazantsev, V. A. Stepkin. // IEEE Microwave and Wireless Components Letters. — 2021. — № 2. — С. 204-206.

3. Application of nonlinear transmission lines for picosecond pulse sharpening / A. M. Bobreshov, A. S. Zhabin, A. D. Ryazantsev, G.K. Uskov. // IEEE Microwave and Wireless Components Letters. — 2022. — № 5. — С. 460-462.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва:

1) ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ) (г. Курск), д.ф.-м.н, профессор кафедры нанотехнологий, общей и прикладной физики Игнатенко Н. М.;

2) Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского г. Нижний Новгород, профессор, д.т.н. профессор-консультант кафедры радиотехники радиофизического факультета Орлов И.Я.;

3) ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет» г. Рязань, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой радиотехнических устройств РГРТУ Паршин Ю. Н.

4) ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, к.т.н., начальник 23 отдела НИЦ (ППО и УА ВВС) Беляев М.П.

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 широкой известностью своими достижениями в отраслях науки, связанных с темой и задачами рассматриваемой диссертации, в частности в области генерации и применения сигналов различной формы, компетенцией по специальности 1.3.4. Радиофизика, наличием публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** новая методика и программно-аппаратный измерительный комплекс для автоматизированного определения параметров и характеристик диодов с накоплением заряда;

**предложены** схемотехнические решения и способы, позволяющие повысить амплитуду формируемых сверхкоротких импульсов, сократить их длительность, а также реализовать возможность управления их длительностью;

**доказано**, что удовлетворение условия одновременного переключения пары последовательно соединенных диодов в сборке позволяет повысить амплитуду формируемых импульсов на 20% по сравнению с сборками диодов с накоплением заряда, не удовлетворяющим условиям одновременного переключения, и на 30% по сравнению с одиночными диодами;

**введены** критерии отбора диодов с накоплением заряда по их параметрам для выполнения условия их одновременного переключения в последовательных сборках.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**изучено** влияние параметров импульса накачки на процессы инжекции заряда в сильно легированные области, что позволяет прогнозировать последствия инерционных процессов, происходящих в диоде при переключении его в непроводящее состояние;

**получены** аналитические выражения, описывающие работу схемы, основанной на использовании нелинейной линии передачи в качестве

обострителя заднего фронта (спада) импульса и позволяющей уменьшить длительность сверхкоротких импульсов, а также управлять длительностью формируемых сверхкоротких импульсных сигналов в широких пределах при неизменной амплитуде;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс современных методик схемотехнического проектирования, а также методик экспериментального исследования, которые позволили улучшить характеристики исследуемых формирователей сверхкоротких импульсов.

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

**разработаны** схемотехнические решения, позволяющие уменьшить длительность и/или увеличить амплитуду сверхкоротких сигналов «квазигауссовой» формы, формируемых генераторами на базе диодов с накоплением заряда и индуктивным накопителем энергии;

**предложена** методика отбора диодов с накоплением заряда, обеспечивающая условие одновременного их переключения в последовательных сборках, и позволяющая существенно улучшить характеристики сверхкоротких импульсных сигналов, формируемых генераторами на основе этих сборок;

**разработан** автоматизированный программно-аппаратный измерительный комплекс для определения основных параметров диодов с накоплением заряда и их зависимостей от режимов работы диодов;

**проведено** моделирование протекающих в структуре диодов с накоплением заряда физических процессов, позволившее сформулировать требование к параметрам импульса накачки для уменьшения интенсивности инжекции заряда в сильно легированные области.

**Оценка достоверности результатов выявила:**

**для экспериментальных работ** все исследования производились с применением сертифицированной измерительной техники, наблюдается воспроизводимость результатов измерений параметров для различных образцов исследуемых диодов с накоплением заряда. Высокая точность измерительной аппаратуры и обработки данных с использованием современных численных методов обеспечила достоверность полученных экспериментальных данных;

**теория** построена на основе положений теории цепей, физики полупроводников, а также достоверных, проверяемых фактах; в частных случаях наблюдается согласие полученных теоретических зависимостей с ранее известными результатами;

**идеи базируются** на применении фундаментальных теоретических представлений и предшествующем эмпирическом опыте;

**использованы** современные методики постановки экспериментальных исследований и специализированные программные продукты для анализа и обработки полученных экспериментальных данных;

**установлено** соответствие полученных в диссертационной работе экспериментальных результатов с результатами проведенного теоретического исследования.

**Личный вклад** соискателя состоит в решении поставленных научным руководителем задач, разработке методик и проведении теоретических и экспериментальных исследований, а также анализе полученных результатов.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

На заседании 15 декабря 2022 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, состоящей в определении влияния режима работы и характеристик диодов с накоплением заряда в схемах генерации сверхкоротких импульсов на параметры формируемого сигнала, а также разработке способов улучшения характеристик таких генераторов, и имеющей значение для развития радиофизики, присудить Рязанцеву А.Д. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

 Середин Павел Владимирович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

 Корчагин Юрий Эдуардович

15 «декабря» 2022 г.

