

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 19 декабря 2017 г. № 19/17

О присуждении Горевому Андрею Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация "Маломощные источники непрерывных сигналов СВЧ для измерительной техники" по специальности 05.12.04 – "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения" принята к защите 17.10.2017 протокол № 10/17 диссертационным советом Д 212.268.01, созданным на базе ФГБОУ ВО "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники" (ТУСУР); адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д.40; приказ № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель, Горевой Андрей Викторович 1984 года рождения, в 2007 году окончил с отличием ТУСУР. В октябре 2017 года окончил обучение в аспирантуре ТУСУРа. В настоящее время работает младшим научным сотрудником НИИ Систем электрической связи ТУСУР.

Диссертация выполнена на кафедре радиоэлектроники и защиты информации (РЗИ) ТУСУР и в АО "Научно-производственная фирма "Микран".

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор **Задорин Анатолий Семенович**, профессор кафедры РЗИ ТУСУР.

Официальные оппоненты: **Носков Владислав Яковлевич**, доктор технических наук, профессор департамента радиоэлектроники и связи института радиоэлектроники и информационных технологий ФГАОУ ВО "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина", г. Екатеринбург; **Скаторенко Илья Вячеславович**, кандидат технических наук, начальник бюро по науке ООО "ЛЭМЗ-Т": филиала НПО "Лианозовский

электромеханический завод", г. Томск – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Томский государственный университет" (НИ ТГУ), г. Томск, в своем положительном заключении, подписанном д.ф.-м.н. **Якубовым В.П.**, профессором, зав. кафедрой радиофизики НИ ТГУ и утвержденном д.ф.-м.н. **Ивоным И.В.**, проректором по научной работе НИ ТГУ, указала, что рассмотренная диссертационная работа "Маломощные источники непрерывных сигналов СВЧ для измерительной техники" отвечает требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Горевой Андрей Викторович**, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения".

Соискатель имеет по теме диссертации 36 научных работ общим объемом – 31 п.л., авторский вклад – 20 п.л., в том числе 1 монография, 3 статьи в журналах, которые включены в перечень ВАК; 4 публикации в изданиях, индексируемых в реферативной базе данных Scopus; 1 патент на изобретение; 3 патента на полезную модель; 1 патент на промышленный образец; 20 докладов в сборниках трудов международных и российских конференций; 3 статьи в нерцензируемых отраслевых журналах. В диссертации **отсутствуют недостоверные сведения** об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Горевой А.В.**, Задорин А.С., Лукина А.А. Режим резонанса бегущей волны в диэлектрическом дисковом резонаторе автогенератора сантиметрового диапазона. // Труды НИИ Радио. – 2017. – №2. – С. 29-32.
2. **Gorevoy A.V.** A low noise oscillator based on a conventional dielectric resonator // Microwave Journal. – 2013. – Vol. 56. – Issue 11. – pp. 84-94.
3. **Горевой А.В.** Генератор диапазона 1-2 ГГц с повышенной крутизной регулировочной характеристики. // Доклады ТУСУР. – 2011. – Ч.1. – С. 44-49.
4. **Gorevoy A.V.** On the application of method increasing frequency resolution in a portable wideband microwave generator. // 24th International Crimean Conference Microwave & Telecommunication Technology. – 2014. – pp. 916-917.
5. Глазов Г.Н., **Горевой А.В.** Управляемые генераторы СВЧ: моногр. Томск: Изд-

во "Красное знамя", 2015. – 1014 с. – ISBN 978-5-9906644-2-5

На автореферат диссертации поступило 8 отзывов от: А.В. Ченакина (к.т.н., вице-президента Microlambda Wireless, Inc., г. Фремонт, США); С.М. Никулина (д.т.н., проф. каф. "Компьютерные технологии в проектировании и производстве" Нижегородского ГТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород); Д.И. Кирика (к.т.н., зав. каф. конструирования и производства радиоэлектронных средств СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург); А.В. Пивака (к.т.н., руководителя технической поддержки ООО "Роде и Шварц РУС", г. Москва); В.М. Геворкяна (к.т.н., научного консультанта ООО "Радиокомп", г. Москва); И.А. Коржа (к.т.н., начальника сектора микроэлектроники АО "Омский НИИ приборостроения", г. Омск); А.В. Киселева (д.т.н., зав. каф. радиоприемных и радиопередающих устройств ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный технический университет", г. Новосибирск); В.Л. Михайловского (к.т.н., начальника лаборатории измерителей параметров СВЧ трактов, АО "Нижегородское НПО им. М.В. Фрунзе"). **Все отзывы положительные.**

Критические замечания: отсутствие оценки выигрыша по энергопотреблению при использовании делителя частоты с дробным коэффициентом деления для снижения шага перестройки частоты синтезатора по сравнению с традиционными решениями; не уточнены условия применимости метода формирования сигнала опорной частоты путем деления выходной частоты в схеме фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) с преобразованием частоты в обратной связи; нет пояснений, почему в малошумящем синтезаторе частот 5-10 ГГц использован ЖИГ-генератор с характерно высоким энергопотреблением и инерционностью.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что профессор **Носков В.Я.** является высококвалифицированным специалистом в области радиотехники, в том числе в области исследования и разработки полупроводниковых систем формирования сигналов СВЧ, радиоволнового контроля и радиолокации; к.т.н. **Скаторенко И.В.** является высококвалифицированным специалистом в области радиотехники, в том числе в области исследования и разработки источников СВЧ. Оппоненты имеют публикации в соответствующей диссертации сфере исследования и способны объективно оценить данную работу. Выбор **ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Томский государственный университет"** в

качестве ведущей организации обоснован тем, что университет является одним из крупных научных центров, в которых ведутся как фундаментальные, так и прикладные исследования в области разработки СВЧ устройств и систем формирования непрерывных сигналов СВЧ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложены способы построения автогенераторов и синтезаторов СВЧ с улучшенной фазовой стабильностью и параметрами перестройки частоты выходного сигнала при умеренном росте энергопотребления и сложности;

разработаны математические модели, позволяющие оценить характеристики фазовой стабильности и параметры перестройки частоты выходного сигнала автогенераторов и синтезаторов СВЧ;

доказана целесообразность применения предложенных способов построения энергоэффективных автогенераторов и синтезаторов СВЧ с улучшенной фазовой стабильностью и параметрами перестройки частоты выходного сигнала.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность применения делителей частоты дополнительного или выходного сигнала, в том числе с дробным коэффициентом деления, для формирования сигналов опорной частоты синтезаторов СВЧ с ФАПЧ с целью снижения шага перестройки частоты или улучшения спектральных характеристик выходного сигнала;

изучено влияние деления частоты дополнительного сигнала с дробным коэффициентом, формирующего сигнал опорной частоты, на фазовую стабильность сигнала синтезатора СВЧ;

изучено влияние деления частоты выходного сигнала, формирующего сигнал опорной частоты, на передаточные характеристики и характеристики фазовой стабильности выходного сигнала синтезатора СВЧ с преобразованием частоты в обратной связи ФАПЧ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что предложенные способы построения автогенераторов и синтезаторов СВЧ разработаны и внедрены в ряд серийных радиотехнических систем и компонент, производимых АО "НПФ "Микран" (г. Томск).

Оценка достоверности результатов выявила, что:

теория построена на известных проверяемых данных и для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными, приведенными в научной литературе;

в экспериментах **использовано** сертифицированное оборудование и современные методики обработки экспериментальных данных;

показана воспроизводимость экспериментальных характеристик фазовой стабильности и параметров перестройки частоты автогенераторов и синтезаторов СВЧ в различных условиях.

Личный вклад соискателя состоит в разработке математических моделей синтезаторов СВЧ, разработке экспериментальных стендов и установок, методик экспериментов, проведении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе. Постановка основных задач исследования проведена совместно с научным руководителем.

На заседании 19 декабря 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Горевому Андрею Викторовичу ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **19** человек, из них **5** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **24** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **19**, против, **0**, недействительных бюллетеней **0**.

Председатель диссертационного совета




Кориков Анатолий Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета


Мандель Аркадий Евсеевич

21 декабря 2017 г.