

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.345.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 16 июня 2022г. № 8

О присуждении Морозову Никите Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Цифровая коррекция фазовых и дисперсионных искажений в каналах связи» по специальности 2.2.13 — Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения принята к защите 01.04.2022г. (протокол заседания №2) диссертационным советом 24.2.345.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ), 603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, приказ № 714/нк от 02.11.2012г.

Соискатель Морозов Никита Сергеевич, 17.06.1987 года рождения. В 2009 году соискатель окончил радиофизический факультет государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского», окончил аспирантуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» в 2020г., работает в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» старшим преподавателем кафедры радиотехники радиофизического факультета.

Диссертация выполнена на кафедре радиотехники радиофизического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Научный руководитель — Бугров Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры радиотехники радиофизического факультета ННГУ им.Н.И.Лобачевского.

Официальные оппоненты:

Самойлов Александр Георгиевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), кафедра радиотехники и радиосистем, профессор,

Фадеев Роман Сергеевич, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», кафедра информационные радиосистемы, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация «Российский Федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова» в своем положительном отзыве, подписанном Кашиным Александром Васильевичем, доктором технических наук, профессором, научным руководителем филиала – заместителем главного конструктора филиала – начальником научно-исследовательского отделения, Артемьевым Владимиром Владимировичем, кандидатом технических наук, начальником научно-исследовательской группы разработки блоков низкой частоты и цифровой обработки сигналов, Ивойловой Марией Михайловной, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником и утвержденным Андреем Юлиевичем Седаковым, первым заместителем директора РФЯЦ-ВНИИЭФ – директором филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е.Седакова доктором технических наук, профессором, указала, что научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для теории и практики цифровой обработки сигналов. Работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Морозов Никита Сергеевич достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения. Результаты диссертационной работы могут быть использованы при разработке блоков цифровой обработки сигналов в профильных научных и производственных организациях.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 5 работ, из них 5 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертаций, а также 3 публикации в специализированных профильных изданиях, входящих в РИНЦ и 5 публикаций тезисов на конференциях различного уровня. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Общий объем научных изданий составляет 5 печатных листов, в том числе личный вклад — 2,4 печатных листа.

Наиболее значимые работы соискателя:

- Морозов Н.С. Синтез фазовых корректоров на основе цифровых фазовых цепей / Н.С.Морозов, В.Н.Бугров. –Текст: непосредственный// Проектирование и технология электронных средств. – 2020. – №4. – С.15-22
- Морозов Н.С. Моделирование частотной дисперсии цифровых фильтров / Н.С. Морозов; ред. В.Д.Ястребов.–Текст: непосредственный// Радиолокация. Результаты теоретических и экспериментальных исследований.– 2018. – С.122-132
- Морозов Н.С. Исследование дисперсионных свойств рекурсивных цифровых фильтров / Н.С. Морозов –Текст: непосредственный // Проектирование и технология электронных средств. 2020.—№ 1.— С. 21-24.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов от:

1. Рябовой Н.В., доктора физико-математических наук, профессора, зав.кафедрой радиотехники и связи ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»;
2. Петрова В.П., доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника кафедры радиоэлектронных средств ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»;
3. Милова В.Р., доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника – руководителя проектов по научно-техническому развитию ООО «Научно-производственное предприятие «ПРИМА» и Скрипника И.В., заместителя генерального директора по научно-техническому развитию ООО «Научно-производственное предприятие «ПРИМА»
4. Оболенского С.В., доктора технических наук, профессора, заместителя генерального директора по научной работе АО «Научно-производственное предприятие «Салют»;

5. Бобрешова А.М., доктора физико-математических наук, профессора, зав. кафедрой электроники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Все отзывы положительные. В отзывах отмечается актуальность темы исследования, новизна полученных результатов и их значимость для науки и практики. Все отзывы содержат заключение, что Морозов Никита Сергеевич заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук.

В отзывах на диссертацию и автореферат содержатся следующие критические замечания: оценка нелинейности фазочастотной характеристики тракта до и после компенсации проведена формально, нет конкретных значений отклонения этой характеристики от линейной, лишь некоторая верхняя оценка; в автореферате недостаточно рассмотрена возможность применения цифровых фильтров с топологией, отличной от зеркальной, указано на возможность их использования, но не показано как изменятся в таком случае требования и какие преимущества или недостатки это дает; Н.С. Морозов ограничился рассмотрением цифровых фильтров только с действительными коэффициентами, вопрос эффективности использования в указанных задачах фильтров с комплексными коэффициентами не рассмотрен; малая выборка для сравнительного анализа различных методик проектирования ЦФ; волоконно-оптический тракт упоминается только в контексте компенсации частотной дисперсии и, в отличие от ранее показанных решений, для него нет практического подтверждения устойчивости и не указано, может ли такой фильтр фактически применяться на практике для высокоскоростных линий передачи, которыми и являются оптоволоконные каналы; не рассмотрены ограничения на модели, используемые при компьютерном моделировании, и адекватность моделей.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается значительным опытом выполнения научно-исследовательских работ и наличием публикаций по тематике диссертации. Самойлов А.Г. является высококвалифицированным специалистом в области разработки устройств цифровой обработки сигналов, в том числе в устройствах связи. Фадеев Р.С. – квалифицированный специалист в области цифровой обработки сигналов, в том числе для устройств радиолокации и радионавигации. Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седатова» является одним из крупнейших в Российской Федерации научным и техническим центром, который осуществляет исследования и разработки в

областях техники передачи, приема, обработки и регистрации информации, систем радиосвязи, радиолокации и радиотелеметрии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** дискретная модель корректоров и компенсаторов дисперсии на основе цифровых фазовых фильтров;

- **предложена** методика синтеза рекурсивных фазовых фильтров на квантованном целочисленном параметрическом пространстве с использованием поисковых методов нелинейного математического программирования;

- **введено** понятие частотной дисперсии для цифровых рекурсивных фильтров;

- **получены** целочисленные решения для цифровых корректоров фазовых искажений как широкополосных видеотрактов, так и узкополосных радиотрактов, а также для компенсаторов частотной дисперсии в линии связи.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих научной новизной результатов) использованы методы статистической радиотехники, теории колебаний, теории цифровой обработки сигналов,

изложены основные положения методики синтеза рекурсивных фазовых фильтров, позволяющие находить технические решения фазовых корректоров и компенсаторов частотной дисперсии с учётом совокупности требований к их частотным характеристикам,

показаны преимущества метода направленного поиска решения задачи синтеза на сетке Грея.

Значения полученных результатов для практики подтверждается тем, что:

- разработан и внедрен** в ОАО «Комета» алгоритм, позволяющий провести предварительную оценку вычислительных затрат при практической реализации корректоров,

- создана** дискретная модель целочисленного цифрового фазового фильтра, которая, в отличие от известных моделей, позволяет устранить ошибки аппроксимации требуемых характеристик и ошибки квантования параметров при практической реализации устройства,

- определены** аппаратные требования к практической реализации цифровых фазовых корректоров и компенсаторов дисперсии,

представлены результаты практической реализации цифровых фильтров на микроконтроллере.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты диссертации согласуются с известными решениями, полученными ранее другими авторами с применением иных методик синтеза. Достоверность подтверждается компьютерным моделированием и экспериментальными исследованиями на лабораторных макетах.

Личный вклад соискателя заключается в работе с литературными источниками по теме исследований, в участии в постановке задач, в получении и анализе научных результатов, а также в подготовке публикаций. Соискателем самостоятельно проведено моделирование сигнальных трактов, оценка уровня фазовых искажений и постановка задачи синтеза компенсатора частотной дисперсии. Также соискатель реализовал альтернативные подходы к синтезу цифровых фазовых фильтров. Опубликовано 2 статьи без соавторов в журналах из перечня ВАК.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, на которые Морозов Никита Сергеевич ответил по ходу заседания. Все замечания и пожелания будут тщательно проработаны и учтены в дальнейшей научно-исследовательской работе.

На заседании 16.06.2022г. диссертационный совет принял решение за решение научной задачи, имеющей значение для развития техники цифровой обработки сигналов, выражающееся в новой методике синтеза рекурсивных фазовых фильтров-корректоров линейных искажений в каналах связи, присудить Морозову Никите Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук .

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета:

Раевский Алексей Сергеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета:

Белов Юрий Георгиевич

16.06.2022г.