

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Будуновой Кристины Андреевны на тему
«Атомарные функции в задачах фильтрации и восстановления сигналов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика**

Как следует из автореферата, диссертационная работа посвящена разработке методов фильтрации цифровых и аналоговых сигналов основе атомарных функций, обладающих характерными спектральными и аппроксимирующими свойствами. Работа сочетает теоретические построения и инженерный подход, отражает потребности современной радиофизики и телекоммуникационных технологий.

1. Актуальность

Проблематика, поднятая в работе, актуальна как с теоретической, так и с прикладной точки зрения. В задачах радиолокации, связи и цифровой обработки особенно важны методы точной реконструкции сигналов в условиях помех, ограниченных выборок и снижения энергетических затрат. Применение функций, которые имеют гладкий спектр и локализованы во времени, позволяет строить более устойчивые и точные фильтры. Предложенные подходы укладываются в рамки развития систем цифро-аналоговых преобразований, многоскоростной обработке сигналов и фильтрации в современных и перспективных форматах связи.

2. Научная новизна

Автором получены оригинальные теоретические оценки погрешностей усечённого модифицированного ряда Котельникова, разработан алгоритм построения КИХ-фильтров с заданными характеристиками на основе рассматриваемых функций. Введён метод дробно-рациональной аппроксимации финитных функций и синтезированы аналоговые фильтры, на основе которых построены устойчивые БИХ-фильтры. Существенное внимание уделено улучшению качества передачи данных при использовании OFDM: предложена модификация алгоритма, снижающая ошибки при высокоплотных

схемах модуляции, что крайне важно в условиях перегрузки эфира и высоких требований к достоверности передачи.

3. Обоснованность результатов

Работа отличается строгой математической проработкой и демонстрацией результатов на уровне моделирования, в том числе с учётом практических условий. Проведены сравнения с классическими фильтрами, подтверждена эффективность предложенных решений. Верификация и структура изложения позволяют с уверенностью говорить о корректности полученных результатов.

4. Практическая значимость

Разработанные фильтры применимы в системах радиолокации, цифровой обработки сигналов, цифровых радиопередатчиках, в том числе при работе в ограниченных частотных диапазонах и условиях высокой помехозащищённости. Методика может быть адаптирована к задачам интерполяции, восстановления сигнала и спектральной фильтрации в сложных радиосредах. Модифицированный алгоритм OFDM может представлять интерес для разработки защищённых каналов связи и передачи служебной информации в системах специального назначения.

5. Замечание

Желательно в дальнейшей работе расширить обсуждение физических и аппаратных ограничений при реализации фильтров, особенно в реальных каналах связи и при работе с нестабильными источниками сигнала. Это позволит ближе связать теоретическую часть работы с инженерной практикой.

6. Итоги и публикационная активность

По теме диссертации опубликовано 14 статей в научных журналах, включая публикации в Scopus и ВАК, представлено 9 докладов на международных и всероссийских конференциях. Это свидетельствует о высокой степени апробации и представленности результатов научному сообществу.

Считаю, что автореферат диссертации соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации. Проведённое исследование обладает высокой степенью актуальности, научной новизны и

