

## **ОТЗЫВ**

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

Как видно из автореферата, проведённое исследование рассматривает теоретические и прикладные аспекты фильтрации и восстановления сигналов на основе атомарных функций — особого класса финитных, бесконечно дифференцируемых функций, обладающих высоким потенциалом применения в современной радиофизике и смежных дисциплинах.

Разработанные автором методы фильтрации представляют несомненный интерес для задач высокоточной спектральной обработки данных, особенно в тех случаях, когда стандартные подходы (оконные фильтры и классический фурье-анализ) дают недостаточное подавление побочных компонент спектра или требуют избыточных выборок. Это особенно важно в таких прикладных областях, как акустооптика и спектральные информационные системы. Быстрое затухание импульсной характеристики предложенных фильтров, а также их математически обоснованная устойчивость делают их перспективными для задач адаптивной спектрометрии, акустооптической спектроскопии, газоанализа и дистанционного зондирования, где малые отклонения в восстановленных спектрах могут существенно повлиять на точность идентификации компонентов.

Предложенные в работе методы могут быть адаптированы для построения перестраиваемых фильтров с заданным спектральным профилем, что имеет значение при проектировании оптических трактов измерительных систем. Кроме того, алгоритмы, разработанные автором, открывают возможности для анализа зашумлённых или частично утерянных данных — что находит прямое применение в дифференциальной спектроскопии и модуляционных методах обработки сигнала, используемых в современной метрологии.

В работе описаны потенциальные применения разработанных фильтров в системах спектральной обработки сигналов, поэтому было бы интересно рассмотреть возможность интеграции этих методов, например, в акустооптические схемы, включая влияние физических ограничений (таких как частотная дисперсия и фазовые искажения) на форму спектрального отклика.



Алгоритмы восстановления сигналов показали высокую эффективность на модельных примерах. Было бы полезно рассмотреть их поведение при работе с экспериментальными спектральными данными, содержащими систематические шумы, температурные дрейфы и нестабильность оптоэлектронных компонентов.

Автореферат написан ясно, структура работы логична, математический аппарат изложен корректно. Результаты исследования прошли широкую апробацию: опубликовано 14 работ, включая статьи в журналах из перечней Scopus и ВАК, и представлено 9 докладов на конференциях.

Работа представляет собой значимый вклад в развитие методов обработки сигналов и может быть полезна широкому кругу специалистов, включая разработчиков современных оптических и спектральных систем. Считаю, что проведённое исследование полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор — Кристина Андреевна Будунова — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Заведующий отделом акустооптических информационных систем,  
доктор физико-математических наук



В.Э. Пожар

Данные об авторе отзыва:

Пожар, Витольд Эдуардович - доктор физико-математических наук,  
заведующий отделом акустооптических информационных систем  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Научно-технологический центр уникального приборостроения  
Российской академии наук»

Адрес: 117342, Москва, ул. Бутлерова, 15.

Контакты: vitold@ntcup.ru, 8(906)055-49-95

Я, Пожар, Витольд Эдуардович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



В.Э. Пожар

10 июня 2025 г.

Подпись Пожара Витольда Эдуардовича удостоверяю:

И.о. директора НТЦ УП РАН



М.С.Афанасьев