

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

Согласно автореферату, исследование направлено на построение и обоснование новых методов обработки сигналов с применением атомарных функций — класса бесконечно гладких и финитных по носителю функций, обладающих высокой спектральной локализацией. Автор уделяет особое внимание проблемам аппроксимации, фильтрации и реконструкции сигналов, применяя математически строго выведенные алгоритмы, что, безусловно, важно для устойчивых систем управления, телекоммуникаций и адаптивных сетевых структур.

Работа К.А. Будуновой выделяется комплексным подходом к одной из базовых задач — преобразованию и восстановлению сигналов на основе более эффективных, чем классические, функциональных представлений. Следует подчеркнуть, что использование атомарных функций и соответствующих им разложений вносит вклад не только в цифровую радиофизику, но и в теорию формирования сигналов в самоорганизующихся и обучающихся системах управления, в которых вопросы точности, устойчивости и локальности обработки играют ключевую роль.

Сильные стороны диссертационной работы:

- Методологическая глубина: Диссертация основана на строгой математической базе, включая выводы погрешностей, теоремы аппроксимации и обоснования устойчивости построенных фильтров. Это даёт высокий уровень доверия к полученным результатам.
- Инженерная применимость: Построенные цифровые и аналоговые фильтры применимы в задачах интерполяции, повышения частоты дискретизации, а также в схемах OFDM с фильтрацией — что актуально для комплексов с высокой пропускной способностью и спектральным уплотнением.
- Практические эксперименты и моделирование: Значительная часть работы посвящена численным экспериментам и сравнительному анализу с существующими методами. Предложенные алгоритмы показывают выигрыш в точности и снижении ошибок при восстановлении сигналов даже в условиях сокращённой выборки или шума.

Замечание: с точки зрения системного моделирования и управления желательно увидеть более подробную постановку задач с точки зрения устойчивости и адаптивности. Например, при работе в условиях внешних возмущений, адаптивной настройки фильтра по мере поступления данных, либо при наличии структурной неопределённости модели сигнала. Этот аспект можно рассматривать как направление для дальнейшего развития. Тем не менее работа выполнена на высоком научном уровне и является законченным научным исследованием.

По результатам диссертации опубликованы:

- 5 статей в изданиях, индексируемых в Scopus,
- 6 публикаций в рецензируемых отечественных журналах,
- 3 статьи в изданиях из перечня ВАК,
- 9 выступлений на профильных научных конференциях.

Работа апробирована в широком научном сообществе, включая международное.

Диссертационное исследование К.А. Будуновой демонстрирует высокий уровень теоретической проработки, инженерной применимости и научной зрелости. Оно представляет интерес как для специалистов по радиофизике, так и для широкого круга исследователей в области цифровых и адаптивных систем обработки сигналов. Считаю, что автореферат и представленные в нём результаты подтверждают соответствие диссертации всем 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.

Ведущий научный сотрудник лаборатории №69 «Телекоммуникационных систем» федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук», доктор технических наук (05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ), доцент


«30» мая 2025 г

Выотов Константин Анатольевич

Подпись

ВЕД. ИНЖЕНЕР

ЗАЛОЖНЕВА Л.Л.

ЗАВЕРЯЮ



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук».

Адрес: Российская федерация, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65

Тел.: +7 495 334-89-10

Факс: +7 499 234-64-26

E-mail: dan@ipu.ru

Страница в интернете <http://www.ipu.ru/>