

## ОТЗЫВ

*На автореферат диссертации Чурикова Дмитрия Викторовича "Методы цифровой обработки сигналов на основе атомарных и R-функций, вейвлетов в радиофизических приложениях", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.*

В настоящее время проявляется особый интерес к использованию сложных, широкополосных и сверхширокополосных сигналов для решения задач связи, навигации и зондирования различных сред. Естественно, эти задачи ставят новые проблемы в области генерации, излучения, обнаружения, идентификации и анализа подобных сигналов. Следует учитывать, что любая система обработки сигналов представляет собой единство технических средств, алгоритмического и программного обеспечения. В настоящей работе всесторонне обсуждаются вопросы новых методов пространственно-частотно-временного спектрального анализа сигналов. Эти методы отличаются высокой чувствительностью и точностью, что позволяет использовать их как для исследования тонких физических эффектов, так и при решении прикладных задач дистанционного зондирования сред и объектов, а также задач радиолокации.

Учитывая сказанное, диссертация Чурикова Д.В., посвященная разработке теоретических, методологических и алгоритмических основ способов пространственно-частотно-временного анализа сигналов, обеспечивающих повышение эффективности их использования в системах обработки информации, актуальна как в научном, так и прикладном аспектах.

*Научная новизна* ее определяется:

- Рассмотрены вопросы применения нового класса весовых окон к задачам обработки сигналов в системах дистанционного зондирования;
- Построены новые классы вейвлетов на основе атомарных функций и показано их применение для анализа свойств физических систем и изображений различной природы;
- Синтезированы двумерные весовые функции со сложной геометрией опорной области и исследованы их физические свойства.

*Практическое значение* исследований Чурикова Д.В. определяется разработанными и реализованными в рамках диссертации алгоритмами и пространственно-частотно-временного анализа сигналов.

Вместе с тем автореферат диссертации не лишен ряда недостатков. К их числу можно отнести следующее.

1. В автореферате повсеместно встречаются нерасшифрованные аббревиатуры (ВФ, АФ, ЛА, ФНК, ЗС и др.), которые не являются общепринятыми и затрудняют чтение работы.
2. Из автореферата осталось неясным, в чем состоит непараметрическое оценивание функции плотности вероятности.
3. В автореферате предлагаются различные методы пространственно-частотно-временного анализа сигналов, например, на основе новых WA-систем функций. Во второй главе даже рассмотрены приложения этих систем функций к различным физическим приложениям. Однако в автореферате никак не отражается эффективность предлагаемых подходов к анализу сигналов по сравнению с существующими методами. В автореферате хотелось бы увидеть результаты такого сравнения количественно или хотя бы качественная его иллюстрация.
4. В автореферате указано, что «предложено и обосновано обобщение функции неопределенности по времени и частоте» применительно к цифровой обработке

зондирующих сигналов. Но из автореферата остается неясным, в чем состоит это обобщение, какие преимущества оно вносит по сравнению с классическим определением этой функции?

Автореферат в целом дает достаточно полное представление о диссертационной работе. Сделанные замечания не снижают научную и практическую значимость полученных в диссертации результатов. Материалы диссертации подробно опубликованы в научной литературе, в том числе в изданиях из Перечня ВАК России, обсуждались на Международных и Национальных конференциях.

Материалы автореферата и содержание опубликованных по теме научных работ, позволяют сделать вывод, что по актуальности, объему исследований и научной значимости результатов, диссертационная работа Чурикова Д.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика, а соискатель Чуриков Дмитрий Викторович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

профессор кафедры радиофизики физического факультета  
Южного федерального университета,  
доктор физико-математических наук,  
старший научный сотрудник

Г.Г. Вероградов

2.12.2016

344092 г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, д. 5, Южный федеральный университет,  
физический факультет

E-mail: [ggvetrogradov@sfedu.ru](mailto:ggvetrogradov@sfedu.ru)  
Тел. 8(863)218-40-00 IP 11434



Вероградова Г. Г.  
Секретарь О. В.