

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Машкова Андрея Валерьевича  
«Алгоритмическое и программное обеспечение информационно-измерительных систем спектрального анализа на основе бинарно-знакового аналого-стохастического квантования сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Диссертационная работа посвящена разработке математического и алгоритмического обеспечения, а также метрологически значимого программного обеспечения, предназначенного для вычисления спектральной плотности мощности в информационно-измерительных системах, в которых необходим спектральный анализ сложных многокомпонентных сигналов. Актуальность приводимых в работе исследований обусловлена необходимостью повышения эффективности существующих методов спектрального анализа сложных сигналов различной природы, прежде всего, за счет сокращения времени анализа.

Автор представил глубокий анализ накопленного опыта как отечественного, так и зарубежного по спектральному анализу и разработке программного обеспечения для информационно-измерительных систем. В работе достигнут ряд новых научных результатов, которые заключаются в разработке математического и ресурсно-эффективного алгоритмического обеспечения для оценки спектральной плотности мощности следующими методами: усредненных модифицированных периодограмм с применением весовых оконных функций; коррелограммным методом с применением корреляционных окон. При этом соискатель применяет аналитическое вычисление интегральных преобразований, что исключает методическую погрешность выполнения этих операций в дискретном виде, которая свойственна классическим алгоритмам периодограммной оценки спектральной плотности мощности.

В работе обосновано дискретно-событийное представление результата бинарно - знакового аналого-стохастического квантования во времени, что позволило на этапе перехода от аналоговых к дискретным процедурам аналитически определить операторы интегрирования. Благодаря этому практически исключена необходимость выполнения операций умножения в цифровом виде.

С отзывом ознакомлен *Машков А.В.*

*23.05.2024г.*

ФГБОУ ВО "СамГТУ"
"23" 05 2024г.
Ручка № 814

Практическая значимость диссертационной работы подтверждена результатами экспериментов, а также использованием результатов при проведении 3-х мерной виброметрии активных и пассивных элементов конструкции городского автобуса в ОАО «МАЗ».

По автореферату отмечены следующие замечания:

1. Большое количество сокращенных аббревиатур осложняет восприятие представленного материала. В частности, в автореферате расшифровка обозначения КФ (корреляционная функция) представлена только на стр. 8, а не после первого упоминания данной аббревиатуры (на стр. 3, 5, 6).
2. В работе приводится термин «Метрологически совместимые программные модули» (стр. 6 «Практическая значимость результатов диссертации»; стр. 18, п.5 раздела «Основные результаты и выводы по работе»), в тоже время автор не поясняет далее в автореферате суть используемого термина, который не отражен и в ГОСТ Р 8.654 - 2015 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

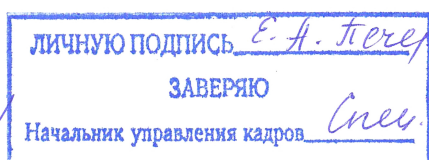
Указанные недостатки не снижают высокую научную и практическую значимость диссертационной работы, в которой решена важная научная задача, связанная с разработкой алгоритмического и программного обеспечения информационно-измерительных систем спектрального анализа.

Считаю, что основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту, соответствуют специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы, а ее автор Машков Андрей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Печерская Екатерина Анатольевна  
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Информационно-измерительная техника и метрология» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,  
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

Подпись: \_\_\_\_\_ Печерская Екатерина Анатольевна

Телефон: (8412) 66-65-96, e-mail: iit@pnzgu.ru



*Спец. по кадрам* *Ю. Софьянц*