

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Долининой А.А. «Понижение порядка уравнений для моделирования аналоговых радиотехнических устройств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Тема диссертационной работы Долининой А.А. посвящена исследованию и разработке эффективных методов моделирования аналоговой части радиотехнических устройств. В качестве основного принципа повышения эффективности автором рассмотрена возможность аппроксимации исходной математической модели схемы устройства на основе проекционных методов для упрощения линейной части моделей и многомерной интерполяции для описания нелинейных свойств. Проектирование современных радиотехнических устройств всегда происходит на пределе возможностей средств проектирования и моделирования, в этой связи тема диссертационной работы, направленная на расширение возможностей традиционных методов моделирования, является весьма актуальной.

Автором на основе экспериментального исследования изложенных в литературе основных подходов сокращения размерности математических моделей устройства определены основные источники погрешности и вычислительных затрат кусочно-аппроксимационных методов. Для решения поставленных в работе задач автором осуществлены независимые друг от друга подходы – для снижения вычислительных затрат предложен алгоритм, названный автором алгоритмом эффективного отбора точек на основе элементарных свойств метрических пространств и матрицы дистанций; для уменьшения уровня ошибок предложена модификация проекционного метода, использующего проекционные матрицы, построенные в различных областях динамического диапазона устройства. Для моделей сокращенной размерности тестовых устройств показана существенная экономия вычислительных затрат для целей моделирования.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Положения, выносимые на защиту, констатируют полученные результаты, а не их отличительные признаки, обладающие новизной.

2. Не представлены целостные описания алгоритма и метода, выносимых на защиту, в виде блок-схем или последовательности процедурных решений.
3. Не приведено доказательство утверждения на стр. 9 что «...использование точки  $j$  с предыдущего шага обеспечивает минимальность набора точек окружения на текущем шаге интегрирования».

В целом диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Автореферат верно отражает актуальность, достоверность, новые научные результаты, полученные диссертантом. Результаты работы достаточно апробированы и опубликованы в печатных изданиях.

Несмотря на указанные замечания, работа имеет практическую ценность, удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 12.08.2016), соответствует паспорту специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», а её автор Долинина Анастасия Александровна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Директор института вычислительной математики и информационных технологий,  
Казанского (Приволжского) федерального университета

к.т.н., доцент



05.04.2018 г.

Мосин Сергей Геннадьевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
420008, Россия, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18  
Рабочий телефон: +7 (843) 238 70 00  
e-mail: sgmosin@kpfu.ru

