



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

443086 г. Самара, Московское шоссе, 34.
Тел. (846)335-18-26; Факс (846)335-18-36
E-mail: ssau@ssau.ru <http://www.ssau.ru>

от 22.01.2016 № 104-242

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по науке и инновациям
доктор технических наук, доцент

Прокофьев А. Б.



Отзыв ведущей организации

на диссертацию Сергея Николаевича Ушакова

«Константы неопределённости и системы

целочисленных сдвигов »

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

(специальность 01.01.01 – вещественный, комплексный и

функциональный анализ).

Предметом диссертации С. Н. Ушакова «Константы неопределённости и системы целочисленных сдвигов» является теория аппроксимации сигналов рядами или конечными суммами целочисленных сдвигов фиксированной функции. Эта теория возникла в качестве развития возникшей в конце 20 века теории вейвлетов, систем негармонических ортонормированных функций с ограниченными константами неопределенности. Построение таких систем связано со значительными вычислительными сложностями, поэтому стало активно развиваться и другое направление, в котором

аппроксимирующие системы теряют ортогональность, получая вместо неё простоту конструкции целочисленных сдвигов.

Для выбора аппроксимирующей функции важно определить ее константы неопределенности, а в построении самого процесса аппроксимации важную роль играют так называемые узловые функции. Решение этих задач далеко от завершения и исследования в этих направлениях актуальны.

Оба аспекта получили в диссертации С. Н. Ушакова существенное развитие. В ней получены формулы для вычисления константы неопределённости линейных комбинаций функций Эрмита.

Доказаны важные особенности поведения коэффициентов узловой функции, построенной с помощью целочисленных сдвигов функций Гаусса и Лоренца.

Для случая узловой функции, построенной с помощью конечных сумм сдвигов функции Гаусса, предложен способ уменьшения амплитуды колебаний за пределами отрезка интерполяции.

Получены формулы для констант неопределённости линейных комбинаций когерентных состояний, продемонстрирована сложная техника упрощения этих формул при естественных ограничениях на коэффициенты линейных комбинаций.

К достоинствам диссертации следует отнести несомненную научную новизну результатов. Они представляют собой серьезные исследования свойств систем, порожденных целочисленными сдвигами функций. Их использование позволит разработать эффективные алгоритмы процедур интерполяции и аппроксимации. Предлагаемые в работе методы могут быть использованы и для других систем сдвигов, порожденных функциями, отличными от рассмотренных функций.

Отметим несколько моментов, которые, с нашей точки зрения, являются недостатками диссертации.

Несколько опечаток не носят систематического характера, поэтому не

будем останавливаться на них подробно. Тем более что все они легко устранимы.

В разделе 2.4 обнаружено сохранение констант неопределенности при действии конкретного унитарного преобразования. Видимо, обнаружен общий факт, который требует более внимательного и детального рассмотрения. На странице 55 рассматривается ряд из экспонент, и для него выделяются четные и нечетные слагаемые. В этом месте требуются уточнения.

Подчеркнем, что указанные недостатки не умаляют научных достоинств диссертации. Полученные результаты являются новыми и интересными. Они также показывают глубокое знание предмета, хорошее владение аналитической техникой.

Основные результаты диссертации опубликованы в 7 работах, в числе которых 4 статьи в журналах из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Результаты могут применяться в теории функций, в задачах сжатия и передачи информации, в квантовой химии и оптике, они будут интересны специалистам из МИРАН им. Стеклова, Московского, Новосибирского, Санкт-Петербургского, Саратовского и Воронежского государственных университетов и СГАУ.

Все результаты прошли достаточную апробацию. Все они тщательно обоснованы. Содержание диссертации, публикации по теме, использованные методы исследования полностью соответствуют паспорту специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Основными методами исследования являются классические методы функционального анализа, теории функций, гармонического анализа и конечномерной геометрии. Диссертант проявил высокую культуру, хорошее владение перечисленными выше методами.

Автореферат диссертации полностью и адекватно отражает содержание диссертации.

Диссертация удовлетворяет всем критериям, предъявляемым к

диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (раздел II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842.)

Уровень квалификации диссертанта по данной тематике и содержание диссертации позволяют заключить, что ее автор, Ушаков Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Отзыв утвержден на заседании кафедры функционального анализа и теории функций СГАУ, протокол № 6 от 18 января 2016 г.

Заведующий кафедрой
функционального анализа
и теории функций СГАУ,
доктор физико-математических наук, профессор



Сергей Владимирович Асташкин

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С. П. Королева
(национальный исследовательский университет)»

Механико-математический факультет

443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1

Телефон 8-846-334-54-37

e-mail: astash@samsu.ru