

## Отзыв официального оппонента

на диссертацию Елены Александровны Лебедевой

### "Всплеск-преобразование: частотно-временная локализация, разложения по системам всплесков, обратимость"

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук  
(специальность 01.01.01 - вещественный, комплексный  
и функциональный анализ)

Диссертация Е.А.Лебедевой является исследованием по действительному и гармоническому анализу. В ней получены существенные продвижения в задаче асимптотического поведения констант неопределенности для всплесков (вейвлетов) на числовой прямой, периодических всплесков и всплесков на двоичной группе Кантора. Теория всплесков как самостоятельный раздел анализа, сформировалась в конце прошлого столетия под влиянием работ таких выдающихся математиков как Ив Мейер, Стефан Малла, Карл Де Бор, Рональд Девор и др. и быстро стала мощным инструментом как в теоретических, так и прикладных исследованиях. Один из основоположников теории вейвлетов, французский математик Ив Мейер, признан лауреатом Абелевской премии в 2017 году. Теория вейвлетов оказалась эффективным методом в таких казалось бы далеких областях знаний как теория приближения функций, обработка сигналов, теория кодирования. Именно используя теорию вейвлетов, удалось решить проблему минимального роста степеней многочленов, образующих ортогональный базис Шаудера в пространстве непрерывных функций на отрезке. Используя вейлеты Добеши был разработан алгоритм JPEG2000 сжатия видеoinформации, который применяется во всех мобильных устройствах. В настоящее время трудно найти отрасль прикладной науки, в которой не используются методы вейвлет анализа.

В последние 10-15 лет активизировались работы по изучению и применению методов вейвлет анализа на абстрактных алгебраических структурах, таких как двоичные группы, группы Виленкина, локальные поля положительной и нулевой характеристики. Кроме прикладных вопросов продолжаются исследования внутренних проблем, возникающих в теории вейвлетов.

Классические вейлеты и их преобразования Фурье обычно хорошо локализованы, и мерой локализации служат временная и частотная дисперсии (в диссертации они на-

