

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мороз Любови Игоревны

«Дробно-дифференциальный подход к численному моделированию динамических откликов сегнетоэлектриков как фрактальных физических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Развитие методов математического моделирования, средств автоматизации научных расчетов и создание программных решений для прогнозирования результатов физических экспериментов представляют полидисциплинарную и практически важную задачу во многих предметных областях. В последние годы широкое применение средств и методов вычислительной математики в практике моделирования физических систем стимулирует разработку, как новых моделей, так и средств их компьютерной реализации. К сожалению, не всегда применение математических пакетов общего назначения позволяет решать специализированные прикладные задачи. В диссертационной работе соискателем представлено решение одной из таких задач – разработка моделей, алгоритмов и программных решений для исследования динамических характеристик фрактальных физических систем на основе дробно-дифференциального аппарата. В связи с чем, тематика исследований, выбранная диссертантом, является актуальной, востребованной и обладающей практической значимостью.

Основная цель диссертационной работы заключается в развитии дробно-дифференциального подхода к математическому и компьютерному моделированию формирования откликов сложных физических систем (на примере сегнетоэлектрических материалов). В качестве достоинств можно отметить, что в диссертационной работе проведен полный цикл вычислительного эксперимента: разработаны дробно-дифференциальные модификации моделей анализируемых процессов, сконструированы вычислительные схемы на основе эффективных численных методов решения дифференциальных задач, формализованы алгоритмы, проведена программная реализация, представлены вычислительные эксперименты и анализ результатов моделирования. Это свидетельствует о том, что соискатель имеет достаточно высокий квалификационный уровень и специальные знания в смежных научных дисциплинах.

В качестве полученных автором значимых и новых результатов отметим следующие моменты. В работе предложена дробно-дифференциальная модель Ландау-Халатникова как обобщенное представление классического подхода. Так предложена вычислительная схема решения уравнения аномальной диффузии, которая может быть применена для решения данного класса задач в других приложениях. Разработанный программный комплекс, позволяет проводить вычислительные эксперименты, что позволяет пользователям существенно сократить необходимые вычислительные процедуры.

В целом можно заключить, что представленная к защите диссертационная работа хорошо обоснована теоретически и имеет законченный характер. Автореферат диссертации в необходимой степени отражает результаты решения новых актуальных

задач, которые являются в необходимой степени достоверными и убедительными. Автореферат написан грамотно и квалифицированно, с использованием общепринятой научной терминологии и аккуратно оформлен.

Основное содержание диссертации достаточно в полной степени отражено в научных публикациях автора, в числе которых 9 работ, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК РФ и в изданиях, входящих в международные базы данных. Авторство прикладных программ подтверждено свидетельствами о регистрации. Диссертационная работа также основательно апробирована на всероссийских и международных конференциях.

Можно сделать заключение, что по теоретическому уровню и актуальности представленная диссертационная работа «Дробно-дифференциальный подход к численному моделированию динамических откликов сегнетоэлектриков как фрактальных физических систем», полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и установленным «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор, Мороз Любовь Игоревна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заведующий кафедрой компьютерного моделирования и многопроцессорных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор, почетный работник Высшей школы Российской Федерации

Андрианов Сергей Николаевич

«12» ноября 2021 г.  
198504, Санкт-Петербург, Петергоф,  
Университетский пр., д. 35,  
Комн. 233, тел. +7(812) 428-47-83  
E-mail: [sandrianov@yandex.ru](mailto:sandrianov@yandex.ru)



Личную подпись  
заверяю  
И.О. начальника отдела  
И.И. Константинова