

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»

В последние годы методы математического моделирования являются одними из перспективных инструментов в решении важнейших задач науки и техники, позволяющих с помощью программных средств разрабатывать алгоритмы управления и прогнозировать поведение сложных физических объектов. Актуальность представленного в диссертационной работе научного направления обусловлена всевозрастающим интересом к применению дробно-дифференциального исчисления для исследования характеристик состояния сложно-структурированных и неоднородных сред. Решение задач подобных классов вызывает необходимость использования системного подхода, предполагающего глубокое понимание постановки проблемы, знание специальных численных методов для решения дробно-дифференциальных задач математической физики, владение навыками программной реализации и интерпретации результатов вычислительных экспериментов.

Круг сформулированных в автореферате диссертации вопросов и достигнутых результатов позволяет судить о широте и глубине проведенных исследований. Цель, сформулированная диссертантом Л.И. Мороз, состояла в разработке математического, алгоритмического и программного обеспечения для реализации дробно-дифференциальных моделей динамических откликов сложных физических систем (на примере формирования сигналов различной природы в сегнетоэлектрических материалах). Общее содержание диссертации отражено в автореферате довольно логично, изложение материала соответствует последовательному описанию полного цикла построения и реализации математической модели: концептуальные и математические постановки задач моделирования (глава 2), вычислительные схемы и алгоритмы решения задач (глава 3), программная реализация моделей и анализ результатов вычислительных экспериментов (глава 4).

С научными задачами, поставленными в работе, диссертант успешно справился. Среди особенно значимых результатов, полученных соискателем, можно отметить разработку математических моделей реальных физических систем на основе дробно-дифференциального подхода. Научный интерес представляет возможность использования конструируемых вычислительных схем для моделирования процессов, возникающих и в других предметных областях. Программная реализация математической модели, система компьютерного моделирования и вычислительные эксперименты свидетельствуют о возможностях практического применения развиваемого подхода и, в целом, о прикладной математической направленности работы. Автор продемонстрировал достаточно высокую квалификацию и научный кругозор на всех этапах разработки фундаментальных основ и

применения математического моделирования для решения поставленных задач. Достигнутые результаты отличаются новизной. Теоретическая и практическая значимость, достоверность полученных результатов также не вызывают сомнений. Научный стиль автореферата выдержан, автореферат написан грамотно, его оформление не вызывает нареканий.

По содержанию автореферата диссертации имеются следующие замечания.

1. В описании программного комплекса можно было бы указать характеристики компьютера, на котором проводились численные эксперименты, а также привести данные о затратах вычислительных ресурсов.
2. Одним из достоинств работы представляются оценки порядков дробных производных, соответствующие наилучшим приближениям при решении рассматриваемых задач. При этом интересно было бы видеть качественное сравнительное поведение моделей в окрестности указанных оптимальных значений, например, порядка 0.73 (стр. 14 Автореферата, последний абзац).
3. Укажу три опечатки – на стр. 8, Рис. 1, использована строчная буква А вместо прописной; на стр. 15, Рис.3 – аналогичная опечатка. На стр. 15, Рис. 4 замечена опечатка в слове «пироотклик».

Приведенные замечания не являются критичными при общей положительной оценке диссертационной работы. Следует отметить, что результаты диссертации апробированы на научных мероприятиях, основные положения работы нашли отражение в открытой печати – материалы диссертации опубликованы в достаточном количестве рецензируемых научных российских и международных изданий, программные продукты поддержаны охраняемыми документами.

Таким образом, можно заключить, что диссертационная работа «Дробно-дифференциальный подход к численному моделированию динамических откликов сегнетоэлектриков как фрактальных физических систем» по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости достигнутых результатов удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, 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»

Казанцев Иван Гаврилович, доктор физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории математического моделирования гидротермических процессов в природной среде.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительной математики и математической геофизики» Сибирского отделения РАН,
630090, Новосибирск, пр. академика Лаврентьева, 6, комн. 3-349,
тел. +7-383-330-73-32,
e-mail: kig@ooi.sccc.ru

Казанцев Иван Гаврилович

«25» октября 2021 г.

СОГЛАСИЕ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Я, Казанцев Иван Гаврилович, автор отзыва на автореферат диссертации Мороз Любови Игоревны на тему «Дробно-дифференциальный подход к численному моделированию динамических откликов сегнетоэлектриков как фрактальных физических систем», в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006. №152-ФЗ «О персональных данных» настоящим даю согласие Федеральному государственному бюджетному учреждению науки Институту автоматики и процессов управления ДВО РАН, место нахождения: 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 5, на базе которого создан диссертационный совет Д 24.1.027.01, на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

Казанцев Иван Гаврилович

«25» октября 2021 г.

