

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»

Применение методов компьютерного анализа и разработка систем имитационного моделирования являются неизбежными составляющими в широком спектре научных исследований. Развитие средств обработки, передачи и хранения информации в современном мире предъявляет качественно новые требования к программному обеспечению, которое используется в решении различных прикладных задач для постановки и проведения вычислительных экспериментов. Поэтому развитие подходов к построению математического и программного обеспечения моделируемых диссертантом процессов представляет несомненный научный интерес.

Круг сформулированных в автореферате диссертации научных задач и достигнутых результатов позволяет судить о широте и глубине проведенных исследований. Общее содержание диссертации отражено в автореферате довольно логично, изложение материала соответствует последовательному описанию полного цикла вычислительного эксперимента: формализация математических моделей (глава 2), вычислительных схем (глава 3), разработка программного обеспечения и анализ результатов моделирования по данным вычислительных экспериментов (глава 4).

Автор предлагает набор вычислительных схем и алгоритмов для моделирования процессов формирования поляризационных откликов сегнетоэлектриков: в режиме инъекции, в условиях интенсивного нагрева и при переключении поляризации во внешнем поле. Достоверным и непротиворечивым представляется комбинированный подход в моделировании электронно-индуцированной кинетики переключения сегнетоэлектриков, сочетающей численное решение дробного дифференциального уравнения и алгоритма Монте-Карло при воспроизведении динамики переключения доменов. Внимания заслуживают также разработанные дробно-дифференциальные модели, позволяющие имитировать: тепловые процессы, возникающие при исследовании пироэлектрического отклика сегнетоэлектрика, гистерезисную зависимость поляризации от внешнего поля и кинетику доменной границы сегнетоэлектрика. Несмотря на то, что автор не делает специальных акцентов в формулируемых результатах, выносимых на защиту, на разработанные системы компьютерного моделирования и написанные прикладные программы, последние также являются важными результатами работы. Детальный анализ данных вычислительных экспериментов подтверждает практическую значимость проведенных исследований. Автореферат написан хорошим научным языком и грамотно.

Помимо некоторых стилистических неточностей, частично затрудняющих восприятие материала, других замечаний в автореферате не выявлено.

В целом диссертационная работа производит положительное впечатление. Результаты, полученные автором, обладают новизной, практически значимы. Методы и алгоритмы, разработанные в диссертации, корректно применены в сочетании с программными возможностями математических пакетов. Работа прошла существенную

апробацию на научных мероприятиях. Ценность и значимость исследований подтверждает достаточное количество научных работ, опубликованных в известных рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях; программные продукты поддержаны охранными документами.

В итоге можно заключить, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а ее автор, Мороз Любовь Игоревна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.


_____ Гуц Александр Константинович

Заведующий кафедрой кибернетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»,
декан факультета компьютерных наук,
доктор физико-математических наук, профессор
644053, Россия, г. Омск, ул. Грозненская, д. 11
Тел. (+7 3812) 648311.
E-mail: guts@omsu.ru

«_08_» ноября_2021 г.

Подпись проф. А.К. Гуца удостоверено
Ученый секретарь Ученого совета ОмГУ





О.С. Рогалева