

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Удалова Артура Рудольфовича «Нелинейная динамика и топологические неустойчивости доменных границ в сегнетоэлектриках», выполненной в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» и представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Удалова Артура Рудольфовича «Нелинейная динамика и топологические неустойчивости доменных границ в сегнетоэлектриках» посвящена теоретическому изучению динамики нейтральных доменных границ в сегнетоэлектриках в однородном внешнем электрическом поле при сильнонеравновесных условиях переключения поляризации с учётом влияния запаздывания объёмного экранирования деполяризующего поля.

Актуальность работы обусловлена бурным развитием в последние годы новой отрасли науки и технологии – «доменной инженерии», основной задачей которой является создание доменных структур с заданной геометрией, в частности, для изготовления эффективных преобразователей частоты когерентного излучения и улучшения их параметров. Помимо фундаментальной составляющей данная работа имеет несомненную практическую значимость.

В работе впервые производится детальное теоретическое описание нелинейной динамики плоской доменной границы в сегнетоэлектрическом конденсаторе под действием как постоянного, так и гармонического напряжения с учётом запаздывания объёмного экранирования деполяризующего поля. Если в первом случае движение доменной стенки оказывается немонотонным, то во втором случае оно является скачкообразным с присущим ему эффектом захвата частоты. Также рассмотрено движение доменной стенки синусоидальной и произвольной формы под действием постоянного напряжения. Выявлены условия устойчивости формы доменной стенки. Обнаруженные теоретически и наблюдаемые экспериментально свойства движения доменной стенки объяснены распределением электрического поля и шлейфа экранирующего объёмного заряда в конденсаторе. Полученные аналитические выражения для этих величин носят универсальный характер и могут быть легко вычислены при различных значениях параметров исследуемой системы, что и показано в работе.

Автореферат диссертации полностью соответствует требованиям ВАК по структуре и качеству подачи материала, даёт ясное представление о содержании самой диссертационной работы. Большое количество приведённых формул, характерное для теоретических работ, подтверждает научную строгость выполненной работы, а качественно выполненные рисунки и графики способствуют более лёгкому и полному восприятию материала.

Положения, выносимые на защиту, в полной степени отражают содержание диссертационной работы. Основные результаты работы опубликованы в достаточном количестве статей в ведущих научных изданиях, одобренных ВАК, и широко представлены на российских и международных конференциях.

Судя по автореферату, диссертация Удалова А.Р. представляет собой квалифицированную работу, выполненную на высоком профессиональном уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

научный сотрудник

Института автоматики и электрометрии СО РАН

просп. Академика Коптюга, д.1, Новосибирск, 630090

телефон: 8 (383) 330 9048

E-mail: abalmasov@iae.nsc.ru

кандидат физико-математических наук

25.04.2019

Абалмасов

Вениамин Александрович

Подпись Абалмасова В.А. заверяю

Учёный секретарь ИАиЭ СО РАН

Донцова Е. И.

25.04.2019

