

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Удалова Артура Рудольфовича «Нелинейная динамика и топологические неустойчивости доменных границ в сегнетоэлектриках» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Быстрое развитие в последние годы новой отрасли науки и технологии - “доменной инженерии” вызывает растущий интерес к эволюции доменной структуры сегнетоэлектриков. Основной задачей доменной инженерии на данный момент является создание стабильных регулярных доменных структур для улучшения нелинейно-оптических, электрооптических и акустических характеристик для изготовления эффективных преобразователей частоты когерентного излучения. Широко используемыми материалами для таких применений являются монокристаллы семейства ниобата лития и танталата лития.

Целью работы являлось исследование нелинейной динамики и неоднородности пространственного распределения электрического поля, ведущего к изменению формы движущихся нейтральных  $180^\circ$  доменных границ в сегнетоэлектриках в однородном внешнем электрическом поле при сильнонеравновесных условиях переключения поляризации.

Научная новизна заключается в предсказании эффекта захвата частоты скачкообразного бокового движения плоской доменной границы в сегнетоэлектрическом конденсаторе с последовательным сопротивлением во внешней цепи под действием гармонического напряжения. Впервые показано, что боковое движение доменной границы может быть описано одномерным обобщенным уравнением Релея с введением эффективных массы и силы трения доменной границы, зависящих от скорости движения. Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты представляют основу для дальнейших исследований нелинейной динамики и устойчивости формы доменных границ.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, основная часть работы выполнена соискателем лично, по материалам диссертации опубликовано 4 статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК и в 8 тезисах международных конференций.

Диссертация Удалова А.Р. соответствует всем требованиям действующего положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Д.ф.-м.н., профессор,  
Зав. лабораторией структурных и фазовых превр. в конд. средах ИПМаш РАН,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
Лауреат премии Президиума РАН  
им. П.А. Ребиндера и премии СПбНЦ РАН  
и Правительства СПб им. А.Ф.Иоффе

Кукушкин С.А.

Кукушкин Сергей Арсеньевич, д.ф.-м.н., профессор  
199178, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., д.61,  
ИПМаш РАН, 8(812) 3214784, e-mail: sergey.a.kukushkin@gmail.com

