

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Слаутина Бориса Николаевича
«Исследование размерных эффектов и эволюции доменной структуры при локальном переключении поляризации в кристаллах ниобата лития»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Одним из главных, определяющих свойств сегнетоэлектриков является наличие доменной структуры (ДС), способной перестраиваться под действием тех или иных физических факторов. Процессы переполяризации сегнетоэлектриков исследовались многими специалистами, однако, многие важные аспекты и варианты этих процессов до последнего времени остаются малоизученными, особенно это касается закономерностей динамики доменов в тонкопленочных структурах, содержащих сегнетоэлектрические слои, не только на макроскопическом уровне, но в микро- и наномасштабах. Исследования этих процессов представляют интерес не только для фундаментальной физики сегнетоэлектриков, но и для прикладных областей, в частности, связанных с формированием полосовых доменов в пленках ниобата лития (LN) для устройств оптоэлектроники. Поэтому диссертационная работа Слаутина Бориса Николаевича, посвященная выявлению общих закономерностей эволюции изолированных доменов и формирования доменных структур при локальном переключении в тонких пленках LN, несомненно, **актуальна**.

Автором впервые выполнены сравнительные детальные исследования динамики отдельных доменов в тонких монокристаллических пластинах и тонких пленках ниобата лития с полярной ориентацией при локальном переключении, а также предложены методы создания субмикронных регулярных доменных структур в тонких пленках LN.

Наиболее существенные научно-практические результаты диссертации следующие:

1) в пленках ниобата лития с искусственным диэлектрическим слоем впервые выявлен аномальный рост изолированных доменов при локальном переключении, который может быть связан с процессами коррелированного зародышеобразования;

2) наблюдаемые эффекты ускорения и роста доменов в тонких пленках ниобата лития и замедление роста доменов в монокристаллических пластинах, а также в пленках LN с диэлектрическим слоем при увеличении влажности обусловлены делокализацией поля, связанной с формированием водного мениска в точке контакта зонд-образец ;

3) при сканировании проводящим зондом в пленках LN с неполярной ориентацией впервые обнаружен эффект самоорганизованного формирования

гребневых доменов с упорядоченным чередованием длины зубцов и кратным (до восьми раз) увеличением периода;

Достаточно интересными с практической точки зрения представляются результаты, касающиеся возможности создания при помощи локального переключения регулярных доменных структур в тонких монокристаллических пленках ниобата лития с периодами до 200 нм. В работе имеется и ряд других результатов, представляющих интерес для физики процессов переключения в сегнетоэлектриках.

Диссертационная работа является завершенным научным исследованием, выполнена на высоком научном уровне, полученные новые результаты имеют определенное научное значение для анализа процессов переключения и динамики доменной структуры в сегнетоэлектрических материалах. Содержание автореферата, актуальность тематики диссертации, элементы ее новизны и оригинальность полученных результатов позволяют сделать вывод о том, что диссертация Слаутина Бориса Николаевича отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

06.09.2022 г.

Профессор кафедры физики конденсированного состояния
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
Солнышкин Александр Валентинович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный университет»
170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33.
Тел.: (4822) 58-14-93 (доб. 108); e-mail: Solnyshkin.AV@tversu.ru

