

Отзыв

на автореферат диссертации Симагиной Лилии Викторовны «Динамика доменов, созданных в кристаллах твердых растворов ниобата бария-стронция в поле зонда СЗМ», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Диссертационная работа Л.В. Симагиной посвящена исследованию процессов создания микро- и субмикродоменных структур в сегнетоэлектрических кристаллах ниобата бария-стронция (SBN) методами сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ) и изучению генерации второй гармоники (ГВГ) лазерного излучения на записанных в поле СЗМ-зонда структурах в SBN методом нелинейной дифракции. В связи с тем, что преобразование частоты излучения рассматривается, как один из путей расширения диапазона источников когерентного излучения, исследования, направленные на создание структур для такого преобразования, представляются весьма актуальными.

Разработка устройств на основе сегнетоэлектриков требует применения прецизионных методов создания ансамблей доменов и неразрушающих методов их визуализации с высоким пространственным разрешением. Для этого использован один из наиболее востребованных в настоящее время инструментов управляемой записи и исследования сегнетоэлектрических доменных структур на субмикроскопическом уровне – СЗМ. С применением СЗМ-литографии автором была реализована запись регулярных микродоменных структур в SBN с учетом подавления нежелательных эффектов расплывания доменов и обратного переключения, проявляющихся при создании подобных структур традиционным полевым методом. В работе проиллюстрированы широкие возможности СЗМ в отношении изучения динамики доменов в сегнетоэлектриках в процессе роста и релаксации, а также исследования их взаимодействия с дефектами структуры кристаллов. Полученные автором результаты исследования переключения SBN с помощью СЗМ-методик вносят существенный вклад в понимание процессов поляризации сегнетоэлектриков под действием пространственно-неоднородного электрического поля зонда СЗМ и дополняют представления о переключении релаксоров. Полученные автором результаты показали применимость нелинейной дифракции в геометрии на отражение для исследования тонких несквозных нелинейно-оптических систем.

Основные положения, выносимые на защиту, и сделанные по итогам проведенных исследований выводы в полной мере отражают наиболее важные результаты диссертационной работы. Автореферат диссертации составлен согласно требованиям ВАК и достаточно полно отражает основное содержание представленной работы.

В качестве замечания можно отметить, что установленная в работе взаимосвязь характеристик релаксации одиночных доменов и доменных ансамблей с приведенным периметром границ доменов, по-видимому,

связана с вкладом энергии образования границы, что позволяет сделать ее оценку. В автореферате этот вопрос не обсуждается.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, а также в большом количестве материалов международных и национальных научных конференций.

Диссертация Л.В. Симагиной представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне и отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

заведующий лабораторией ИПТМ РАН
доктор физ.-мат. наук, профессор



Якимов Евгений Борисович

142432, Черноголовка, Московская область, ул. Академика Осипьяна, д. 6,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН
Телефон: 49652-44182
e-mail: yakimov@iptm.ru

Подпись Якимова Е.Б. **ЗАВЕРЯЮ**

Ученый секретарь ИПТМ РАН

д. физ.-мат. наук

02.09.2016



Редькин А.Н.