

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Боднарчук Ядвиги Викторовны “Особенности формирования сегнетоэлектрических доменов в условиях пространственно неоднородных полей атомно-силового микроскопа и электронного облучения”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – “Физика конденсированного состояния”

Среди ряда актуальных направлений в физике твердого тела большое значение как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения имеют исследования процессов образования доменов и доменных структур под действием поля зонда атомно-силового микроскопа, а также изучение кинетики доменных границ в процессе переключения поляризации сегнетоэлектрических кристаллов. Значение этих исследований для создания стабильных регулярных доменных структур в устройствах нелинейной оптики и для разработки физических моделей взаимодействия доменных границ с ионизированными примесными и структурными центрами в различных кристаллах трудно переоценить. Кроме того, растущий интерес к предполагаемым в перспективе применениям сегнетоэлектрических кристаллов в современной доменной инженерии являются мощным стимулом глубокого к ним интереса.

Поэтому диссертация Боднарчук Я.В., посвященная изучению процессов формирования микродоменов и доменных структур методами зондовой микроскопии в одноосных сегнетоэлектриках и в оптических волноводах, полученных методом имплантации ионов  $\text{He}^+$  в кристаллах  $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$  (SBN) и  $\text{LiNbO}_3$ , а также анализу особенностей переключения поляризации в доменах, несомненно, актуальна.

Выбор в качестве объектов исследования кристаллов ниобата лития и ниобата бария-стронция вполне обоснован, так как эти кристаллы являются модельными объектами для фундаментальных исследований, а также перспективными кристаллами для применения в устройствах нелинейной оптики.

Основываясь на результатах многочисленных тщательно проведенных экспериментов и их детальном анализе, автор впервые выявила ряд интересных особенностей, из которых наиболее важными, на наш взгляд, являются следующие:

1. Впервые под действием поля зонда атомно-силового микроскопа записаны и исследованы доменные структуры на неполярных поверхностях кристаллов SBN. Выявлена специфика переключения, связанная с релаксорной природой SBN, и предложен механизм фронтального роста доменов.

2. Впервые методами зондовой микроскопии исследованы процессы формирования доменов и доменных структур под действием электронного облучения в оптических волноводах, полученных имплантацией ионов  $\text{He}^+$  в кристаллах  $\text{LiNbO}_3$ .

Результаты работы хорошо апробированы. Они изложены в 6 журнальных статьях, из которых 5 опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК

РФ и входящих в базу данных Scopus и Web of Science, а также в материалах 13 международных и национальных научных конференций.

Судя по содержанию автореферата и основываясь на изложенном выше, считаю, что диссертация Боднарчук Я.В. по актуальности, новизне, масштабу проведенных исследований и по совокупности полученных результатов отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Боднарчук Ядвига Викторовна, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Станислав Александрович Гриднев – заслуженный деятель науки РФ, доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры физики твердого тела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ВГТУ).

Рабочий телефон: (473) 246 66 47

Электронный адрес: [s\\_gridnev@mail.ru](mailto:s_gridnev@mail.ru)

Адрес организации: 394026, г. Воронеж, Московский проспект, 14, ФГБОУ ВО ВГТУ.

Д.ф.-м.н., профессор

30.05.2016 г.



С.А. Гриднев

