

**Отзыв Нестеренко Лолиты Павловны**  
**на автореферат диссертации Билык Владислава Романовича**  
**«ДИНАМИКА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ**  
**ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ТЕРАГЕРЦОВОЙ ЧАСТОТЫ В ТОНКОЙ ПЛЕНКЕ**  
**ТИТАНАТА БАРИЯ-СТРОНЦИЯ И КРИСТАЛЛЕ ТИТАНАТА СТРОНЦИЯ»,**  
**представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических**  
**наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».**

Актуальность представленной в автореферате работы Билык В.Р. обоснована разработкой нового подхода сверхбыстрого управления сегнетоэлектрической поляризацией в тонкой пленке титаната бария/стронция (BST) и кристалле титаната стронция (STO). Данный подход реализован путем использования импульсов терагерцовой частоты для резонансного возбуждения фононных мод в материалах, который стал возможен в последнее десятилетие в связи с разработкой сверхмощных источников импульсного терагерцового излучения.

Для достижения поставленных задач диссертантом был проведен ряд экспериментальных исследований, включающий температурные и интенсивностные исследования генерации второй оптической гармоники, и теоретических расчетов.

В качестве основных научных результатов следует отметить следующие:

- Воздействие терагерцовых импульсов приводит к модуляции поляризации в исследуемых материалах на временах единиц пикосекунд.
- Сравнение величины вкладов в сигнал второй гармоники в сегнетоэлектриках и полупроводниках свидетельствует о преобладании ионного вклада над электронным в наблюдаемом динамическом отклике.
- Температурные зависимости динамического отклика указывают на возбуждение мягкой фононной моды в пленке BST терагерцовыми импульсами.
- Наличие электрооптического эффекта в поле терагерцового импульса в центросимметричной подложке MgO.
- Результаты проделанного теоретического моделирования, основанного на решении уравнения Ландау-Халатникова, показали хорошее согласование с экспериментальными данными. Так путем моделирования объясняется наблюдение в эксперименте участка нелинейной зависимости интенсивности второй оптической гармоники от величины электрического поля терагерцового импульса, указывающего на динамическое переключение поляризации в пленке BST в электрическом поле терагерцовой частоты.

Сформулированные положения и выводы соответствуют заявленной тематике исследования и дают представление о проделанной соискателем работе. Представленные сведения о публикациях и апробации работы указывают на ее достоверность и определяют высокий научный уровень проведенных исследований.

Результаты представленной работы, несомненно, обладают как фундаментальной научной, так и практической значимостью в части развития концептуально нового подхода в управлении эксплуатационными параметрами материалов для устройств нано- и оптоэлектроники, оперирующих на терагерцовых частотах.

На основании представленного автореферата можно сделать вывод о том, что представленная к защите диссертация является законченным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п.п. 9-14 Положения ВАК РФ «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 21.04.2016) и паспорту специальности 01.04.07 (пункт №1) – «Физика конденсированного состояния», а Билык В.Р. заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07.

Нестеренко Лолита Павловна

к. ф-м. н., доцент,

доцент кафедры экспериментальной физики

физического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский

государственный университет»,

Л.П. Нестеренко

394006, г. Воронеж,

Университетская площадь, 1

тел. +7 473 220-86-25,

nesterenko\_lp@phys.vsu.ru

19 марта 2020 года