

ОТЗЫВ

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».

Диссертационная работа В.Р. Билык посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию возможности управления сегнетоэлектрической поляризацией на временах порядка единиц пикосекунд и изучению эффектов, возникающих в ферроидных материалах под воздействием импульсов терагерцового диапазона частот.

В настоящее время лазерные импульсы фемто- и пикосекундной длительности являются наиболее быстрым способом возбуждения неравновесной динамики в экспериментальной физике конденсированного состояния. Использование света в качестве инструмента управления намагниченностью в средах, обладающих магнитным параметром порядка, было предсказано теоретически в 60х годах и уже более 20 лет активно исследуется и успешно реализуется в ряде материалов. Однако попытки осуществить аналогичное воздействие на сегнетоэлектрический параметр порядка лазерным импульсом оптической частоты оказались безрезультатными. По сравнению с оптическим излучением, электромагнитные импульсы с частотой, лежащей в области фононных колебаний, более перспективны для возбуждения динамики кристаллической решетки в сегнетоэлектриках. Работы в данной области заметно активизировались в последнее десятилетие с развитием и усовершенствованием источников генерации интенсивных терагерцовых импульсов с напряженностью электрических полей, достигающей десятков МВ/см. Возможность непосредственного резонансного воздействия на колебания мягкой фононной моды в сегнетоэлектрике электрическим полем пикосекундной длительности открывает дорогу к сверхбыстрому управлению состоянием поляризации.

В связи с этим, актуальность диссертационной работы В.Р. Билык, посвященной теоретическому и экспериментальному исследованию возможности управления сегнетоэлектрической поляризацией на временах порядка единиц пикосекунд и изучению эффектов, возникающих в ферроидных материалах под воздействием импульсов терагерцового диапазона частот, не вызывает сомнений и соответствует мировым тенденциям современной физики.

Автореферат в полной мере отражает структуру и содержание диссертации, дает достаточное представление об объеме и достоверности полученных результатов. Полученные результаты представляют интерес как с практической, так и с фундаментальной точки зрения. Наиболее перспективными для дальнейших исследований и практических приложений представляются полученные впервые результаты экспериментального исследования ТГц-индуцированных сверхбыстрых процессов в сегнетоэлектрических материалах в режиме однопериодного импульса. Используемый соискателем метод возбуждения позволил получить рекордные значения поля в импульсе (вплоть до 20 МВ/см) в диапазоне частот 0,1-3,0 ТГц, что, несомненно, представляет интерес для всех, кто занимается экспериментальными исследованиями в данной области.

Вместе с тем, можно сформулировать следующее замечание. В автореферате не обоснован выбор для исследований конкретного состава пленки титаната-бария стронция ($Ba_{0,8}Sr_{0,2}TiO_3$). По данным литературы, вблизи комнатной температуры этот состав может находиться в параэлектрической фазе, тогда как обсуждаются именно сегнетоэлектрические свойства материала.

Замечание не снижает общей положительной оценки работы. По качеству поданного материала и структуре изложения диссертационная работа представляет законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тематику на достаточно высоком уровне. Сформулированные цель и задачи отвечают критериям новизны, а положения, выносимые на защиту, в полной мере отражают содержание диссертационной работы.

Диссертационная работа Билык Владислава Романовича «Динамика диэлектрической поляризации под действием электрического поля терагерцовой частоты в тонкой пленке титаната бария-стронция и кристалле титаната стронция» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. В.Р. Билык заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Научный сотрудник
Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
Кандидат физ.-мат. наук
Кузнецов Кирилл Андреевич
Тел.: +7-495-939-43-72
e-mail: kirill-spdc@yandex.ru
Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова д.1 стр. 2,
физический факультет

Подпись научного сотрудника Кузнецова К.А. заверяю

Ученый секретарь Физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор Каравасев В.А.

