

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Савченкова Евгения Николаевича «Дифракция световых волн на регулярных доменных структурах в сегнетоэлектрических кристаллах  $\text{LiNbO}_3$  и  $\text{LiTaO}_3$ », представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Создание и использование доменных структур в сегнетоэлектрических кристаллах – одно из активно развиваемых направлений создания элементов для частотного преобразования лазерного излучения и управления его параметрами. Достоинством таких элементов является возможность электрического управления и работа со сверхкороткими лазерными импульсами. Рассмотренные в диссертации кристаллы ниобата и танталата лития, безусловно, перспективны и уже нашли широкое применение при создании современных устройств фотоники и лазерной техники. Эти кристаллы прозрачны в широком спектральном диапазоне, имеют большие значения электрооптических констант и высокий порог оптического разрушения. Таким образом, тематика диссертации Е.Н. Санченкова, посвящённая исследованию регулярных доменных структур в сегнетоэлектрических кристаллах  $\text{LiNbO}_3$  и  $\text{LiTaO}_3$ , несомненно, является актуальной как в научном, так и в практическом плане.

Научной новизной работы являются проведенные экспериментальные исследования брегговской дифракции на регулярных доменных структурах с ненаклонными стенками Y-типа в легированном кристалле 1%  $\text{MgO}:\text{LiTaO}_3$  и наклонными стенками Y-типа в легированном кристалле 5%  $\text{MgO}:\text{LiNbO}_3$  в отсутствие внешнего электрического поля. Интерес представляют также исследования закономерностей электрического управления регулярными доменными структурами с помощью постоянного и / или синусоидального электрического поля. Следует также отметить обнаружение и исследование проводимости регулярной доменной структуры с заряженными стенками Y-типа в легированном кристалле 5%  $\text{MgO}:\text{LiNbO}_3$  при оптическом воздействии с энергией квантов, меньшей ширины запрещенной зоны монодоменных образцов ниобата лития. Установлена линейная зависимость эффективной фотоиндуцированной проводимости от интенсивности света в диапазоне от 0,5 до 500 мВт/мм<sup>2</sup> для длин волн от 457 до 657 нм. Предложены теоретические модели, описывающие рассматриваемые физические процессы.

Достоверность результатов диссертационной работы определяется подтверждением полученных экспериментальных данных на основе методов линейной дифракции света и нестационарной фотоэкс предложенными и используемыми теоретическими моделями. Основные положения и выводы аргументированы и согласуются с результатами, полученными другими авторами. Особо следует отметить хорошую апробацию результатов исследования на более двадцати международных и всероссийских конференциях и семинарах. По теме диссертации автором опубликовано 25 работ, в том числе семь статей в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Существенных замечаний по автореферату нет, можно только отметить сомнение в точности проведенных измерений с тремя значащими цифрами, например, для дифракционной эффективности (стр. 12).

Таким образом, диссертация Е.Н. Савченкова, судя по автореферату, представляет собой завершённое научное исследование, в котором получены новые экспериментальные результаты, имеющие научную и практическую значимость для создания электрически управляемых элементов современной фотоники и оптоэлектроники. Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней в Физико-техническом институте имени А.Ф. Иоффе РАН, а её автор – Савченков Евгений Николаевич – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой лазерной физики и спектроскопии  
Белорусского государственного университета,  
доктор физико-математических наук (01.04.05 – Оптика),  
профессор по специальности «Физика»

Толстик Алексей Леонидович

Пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь.

e-mail: [tolstik@bsu.by](mailto:tolstik@bsu.by)

Тел. / Факс: + 375 17 209 54 41