

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Строгановой Елены Валерьевны «**Исследование, синтез и выращивание оптических градиентно-активированных кристаллов на основе ниобата лития**», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика

Актуальность диссертационного исследования обусловлена разработкой нового класса оптических материалов с неравномерным контролируемым распределением примесных центров, имеющим функциональную зависимость концентрации примеси от продольной координаты кристалла (концентрационные профили). Разработанная технология получения градиентно-активированных кристаллов позволяет моделировать оптические свойства монокристаллов, аналогично полупроводниковым гетероструктурам с изменяющейся шириной запрещенной зоны. Однако подобные результаты для монокристаллов диэлектриков и сегнетоэлектриков являются оригинальными и получение градиентно-активированных кристаллов ниобата лития с одним или несколькими концентрационными профилями открывают большой прикладной аспект их использования с целью разработки эффективных фотонных и оптоэлектронных устройств.

Автором проведены обширные теоретические и экспериментальные исследования спектрально-кинетических и люминесцентных свойств градиентно-активированных кристаллов с концентрационными профилями ионов переходного металла Cr^{3+} и концентрационными профилями нефоторефрактивной примеси ионов Mg^{2+} . Проведены исследования по определению закономерностей влияния концентрационных профилей оптических центров ионов Er^{3+} и/или Yb^{3+} на спектрально-люминесцентные свойства градиентно-активированных кристаллов $\text{LiNbO}_3:\text{Yb,Er}$.

Из материалов автореферата, цель и поставленные задачи диссертационного исследования соответствует основным выводам и научным положениям, выносимым на защиту.

Наиболее интересными научными результатами диссертационного исследования являются:

- обнаруженные закономерности влияния концентрационных профилей оптических центров Yb^{3+} и Er^{3+} на эффективность переноса энергии электронного возбуждения в градиентно-активированных кристаллах $\text{LiNbO}_3:\text{Er}$; $\text{LiNbO}_3:\text{Yb,Er}$;

- полученные коэффициенты усиления оптического сигнала градиентно-активированных кристаллов $\text{LiNbO}_3:\text{Er}$; $\text{LiNbO}_3:\text{Yb,Er}$ в области 1,5 мкм;

- разработанный метод пространственно-временного разделения спектральных полос в градиентно-активированных кристаллах $\text{LiNbO}_3:\text{Mg,Cr}$ с различными концентрационными профилями нефоторефрактивной примеси Mg^{2+} , который позволяет получать энергетические и временные характеристики доминирующих оптических центров;

- обнаруженные закономерности влияния концентрационного профиля ионов Mg^{2+} на формирование центрального состава Cr^{3+} в кристаллографических позициях Li^+ и Nb^{5+} и характер изменения доминирующих оптических центров в кристаллах $\text{LiNbO}_3:\text{Mg,Cr}$ с различными концентрационными профилями ионов Mg^{2+} .

Согласованность теоретических оценок и экспериментальных результатов подтверждает их достоверность. Полученные результаты являются оригинальными и обладают практической ценностью для разработки новых оптических компонентов с целью создания эффективных фотонных и оптоэлектронных устройств. Научная ценность полученных в диссертации результатов определяется их использованием при выполнении проектов НИР (ФЦП, госзадание Минобрнауки России) и грантов РФФИ. Основные результаты и положения опубликованы в ведущих научных журналах и апробированы на международных конференциях.

Считаю, что диссертация «Исследование, синтез и выращивание градиентно-активированных кристаллов на основе ниобата лития» является завершённой научно-квалификационной работой, которая по научному уровню и ценности полученных результатов соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Строганова Елена Валерьевна, заслуживает присвоения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры экспериментальной физики,
института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций,
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Родный Пётр Александрович

Адрес: 195257, г. Санкт-Петербург, ул. Вавиловых д. 8, к.1, кв. 95.
тел. 8 (812) 5527574
эл. почта: rodnyi@tuexph.stu.neva.ru

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».
Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая, 29
тел. 8 (812) 7750530,
эл. почта: office@spbstu.ru,
веб-сайт: <http://www.spbstu.ru/>

