

## ОТЗЫВ

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

Актуальность темы диссертационного исследования Строгановой Е.В. обусловлена поиском нового способа получения монокристаллов с неоднородным контролируемым распределением оптической примеси по его длине. Решение указанной проблемы не только открывает целый ряд сопутствующих научно-технических задач, но и имеет значительный научно-практический интерес по разработке эффективных фотонных и оптоэлектронных устройств.

Цель диссертационного исследования полностью соответствует его содержанию, основным выводам и научным положениям, выносимым на защиту. В соответствии с поставленной целью, автором решен комплекс задач по разработке нового способа получения градиентно-активированных кристаллов на основе ниобата лития, а также ряд методов и методик экспериментальных и теоретических исследований оптических свойств полученных образцов градиентно-активированных кристаллов ниобата лития с одним или несколькими концентрационными профилями оптических центров.

На мой взгляд, наиболее интересными новыми научными результатами диссертационной работы являются:

– новый способ синтеза и выращивания оптических градиентно-активированных монокристаллов ниобата лития с продольным распределением концентрационных профилей примесных центров с заданной функциональной зависимостью;

– методика контроля температуры на фронте кристаллизации и параметры концентрационной релаксации расплавов в способе получения градиентно-активированных кристаллов;

– закономерности влияния концентрационных профилей оптических центров на оптические свойства градиентно-активированных кристаллов ниобата лития;

– метод пространственно-временного разделения доминирующих оптических центров ионов  $\text{Cr}^{3+}$  в градиентно-активированных кристаллах ниобата лития при их неоднородном легировании ионами магния (концентрационные профили  $\text{Mg}^{2+}$ );

– модель динамики населенностей энергетических уровней в системе донорно-акцепторного взаимодействия  $\text{Yb-Er}$  градиентно-активированного кристалла  $\text{LiNbO}_3:\text{Yb, Er}$  с учетом всех основных релаксационных каналов ионов-акцепторов  $\text{Er}^{3+}$ ;

– закономерности влияния концентрационного профиля ионов  $Mg^{2+}$  на формирование центрального состава  $Cr^{3+}$  в градиентно-активированных кристаллах ниобата лития.

Достоверность полученных результатов подтверждается согласованностью теоретических оценок с экспериментальными данными, применением современных аналитических методов исследования. Полученные результаты, несомненно, являются оригинальными и обладают практической ценностью для создания новых типов фотонных и оптоэлектронных устройств. Научная ценность полученных результатов в диссертационном исследовании результатов подтверждается их использованием при выполнении проектов по гос. заданиям Минобрнауки России, грантов РФФИ и гос. контрактов по федеральным целевым программам. Основные результаты и положения опубликованы в ведущих научных журналах и апробированы на всероссийских и международных конференциях и симпозиумах.

По содержанию автореферата диссертации имеются следующие замечания:

– не отражен вопрос о влиянии температуры в генерационном канале на эффективность переноса энергии электронного возбуждения в системе донорно-акцепторного взаимодействия и на распределение теплового поля внутри активного лазерного элемента.

– одной из задач исследования, решаемых соискателем, является «Разработать модифицированные методы исследования оптических свойств градиентно-активированных кристаллов». Из текста автореферата (п.2, стр.4) не ясно, какие оптические свойства были экспериментально исследованы, какую погрешность измерения обеспечивает описанная методика и как эта погрешность оценивалась.

Указанные замечания не снижают ценность полученных новых научных результатов.

В целом диссертация Е.В. Строгановой является самостоятельной, завершённой, логически связанной и обладающей внутренним единством исследовательской работой, совокупность результатов которой можно квалифицировать как новое крупное достижение в развитии оптических информационных и измерительных технологий.

Считаю, что диссертация «Исследование, синтез и выращивание градиентно-активированных кристаллов на основе ниобата лития» 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».

Заведующий кафедрой специальных устройств и технологий, Сибирского государственного университета геосистем и технологий, д.т.н.



**ПОДПИСЬ** Айрапетяна В.С.  
ЗавЕРЯЮ Специалист по кадровой работе  
Рунк К.И.  
30.10.2014

Айрапетян В.С.