

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецовой Юлии Алексеевны «Фотонные наночастицы оксида гадолиния для конверсии УФ излучения: структура, оптические свойства и квантовая эффективность», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Материалы, преобразующие УФ излучение в видимое, имеют большое практическое значение и могут быть использованы в солнечных ячейках, лазерах, дисплеях и др. Оксиды редких земель, в том числе оксид гадолиния (Gd_2O_3) являются перспективными материалами для решения этой задачи в связи с особенностью их электронного строения. Кроме того, они поглощают и люминесцируют в широком оптическом диапазоне от УФ до ИК. Несмотря на то, что оптическими, в том числе люминесцентными свойствами редкоземельных материалов занимаются в течение нескольких десятилетий остается еще много не изученных вопросов, связанных, например, с влиянием дефектов структуры на эффективность процессов преобразования (конверсии). Также важной задачей является поиск новых способов увеличения эффективности конверсии – подбор оптимальных сенсибилизаторов люминесценции. В связи с этим, представленная работа является крайне актуальной для развития фундаментальных исследований и для практического применения.

В результате выполненной работы автором впервые были установлены и исследованы прямые и непрямые межзонные оптические переходы в Gd_2O_3 , установлено существование структурно неэквивалентных ионов Gd^{3+} с нарушенной кислородной координацией, исследован новый канал энергетического транспорта $Gd^{3+}_{def} - Er^{3+}$, выявлен многоканальный перенос энергии с мультимодальным распределением кинетических параметров возбужденного состояния ионов Er^{3+} .

Достоверность полученных научных результатов подтверждается публикациями 18 статей в научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Результаты исследований диссертационной работы докладывались на Международных и Всероссийских научных конференциях.

Однако при прочтении автореферата возникло несколько вопросов:

1. Автор пишет о синтезе кубической и моноклинной структурной модификации оксида гадолиния. Однако из текста автореферата не ясно, чем различается их синтез.
 2. Из автореферата не понятно, имеет ли какое-нибудь влияние на исследованные процессы наноразмер зерен оксида гадолиния.
 3. На основании каких исследований определялась локальная симметрия «дефектных» ионов Gd^{3+}

Работа выполнена на очень хорошем научном уровне. Результаты опубликованы и доложены на конференциях. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор, безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Ученый секретарь
ФТИ им. А.Ф.Иоффе

Патров М.И.

Главный научный сотрудник
Заведующий лабораторией
«Диффузии и дефектообразования в
полупроводниках»

ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН
доктор физико-математических наук
Заморянская Мария Владимировна

Заморянская М.В.

24.04.2020

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26

Телефон: +7 (812) 297-22-45

E-mail: zam@mail.ioffe.ru

дел
департаментом кадров ФТИ им. А.Ф.Иоффе

Зануков С.Ю.