

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Букарева Сергея Александровича

**«Структура и спектрально-люминесцентные характеристики кристаллов и нанопорошков  $\text{ZrO}_2\text{-Eu}_2\text{O}_3$ »**, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности  
1.3.8 Физика конденсированного состояния

Одной из фундаментальных задач физики конденсированного состояния является установление корреляций между дефектной структурой, фазовой стабильностью и функциональными свойствами оксидных систем с гетеровалентным замещением; в этой связи система  $\text{ZrO}_2\text{-Eu}_2\text{O}_3$  с переменной валентностью европия ( $\text{Eu}^{2+}/\text{Eu}^{3+}$ ) представляет собой уникальный объект, позволяющий выявить основные факторы, влияющие на подавление нежелательного тетрагонально-моноклинного фазового перехода.

Актуальность работы Букарева С. А. определяется отсутствием в литературе систематических сравнительных исследований фазообразования в  $\text{ZrO}_2\text{-Eu}_2\text{O}_3$  в зависимости от метода получения: направленной кристаллизации расплава (объёмные кристаллы) и соосаждения (нанопорошки), что необходимо для разделения вкладов легирования и размерного эффекта в стабилизацию высокотемпературных модификаций при комнатной температуре.

Научный вклад автора заключается в том, что им впервые проведён сравнительный анализ процессов фазообразования и спектрально-люминесцентных характеристик кристаллов и нанопорошков  $\text{ZrO}_2\text{-Eu}_2\text{O}_3$  концентрационного ряда, что позволило установить фундаментальные закономерности влияния валентного состояния европия и метода синтеза на формирование структуры, открывая возможности для направленного получения материалов с заданными свойствами.

Очевидным достоинством настоящей работы является доказательство того, что размерный фактор (объёмные кристаллы против нанопорошков) и связанная с ним развитая поверхность наночастиц (выводы, п. 3) не только определяют фазовый состав (стабилизация кубической фазы в нанопорошках уже при 8 мол.% против двухфазности в кристаллах, пп. 1-2), но и принципиально меняют валентное состояние активатора (отсутствие  $\text{Eu}^{2+}$  в нанопорошках, п. 4) и каналы безызлучательных потерь, что впервые позволило разделить вклад объёмных и поверхностных дефектов в оптические свойства.



Автореферат диссертации соискателя Букарева С. А. показывает, что работа является как новаторской, так и фундаментальной. Установленные в диссертационной работе спектрально-люминесцентные характеристики кристаллов и нанопорошков  $ZrO_2-Eu_2O_3$  имеют большое теоретическое и практическое значения.

**По тексту автореферата замечаний нет.**

Представленный в автореферате список публикаций и апробаций результатов исследований доказывает личный вклад диссертанта в развитие методов получения объёмных образцов твёрдых растворов и композитов кристаллов и нанопорошков  $ZrO_2-Eu_2O_3$  с заданными структурами и свойствами. Работа прошла апробацию на всероссийских и международных конференциях. Результаты диссертации опубликованы в журналах физико-математического профиля, имеющих высокий научный статус. Считаю, что по объёму проделанной работы, глубине проработки темы и новизне результатов, представленная работа Букарева С. А. является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненном на высоком научном уровне, удовлетворяющим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук в соответствии п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (от 24 сентября 2013 г. № 842), а её автор, Сергей Александрович Букарев, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук

(специальность 1.3.8.Физика конденсированного состояния), доцент,

декан физического факультета

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

 Четверикова Анна Геннадьевна

5 июня 2026

Контактные данные: Четверикова Анна Геннадьевна, д-р физ.-мат. наук, доцент, декан физического факультета, 460018, Россия, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», E-mail: 

Я, Четверикова Анна Геннадьевна, даю своё согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.340.01, созданного на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ).

Подпись Четвериковой А.Г. заверяю

Главный ученый секретарь – начальник отдела диссертационных советов

Фот Андрей Петрович