

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Касимовой Валентины Маратовны

### "Оптические свойства и дефектообразование в кристаллах $\text{Gd}_3\text{Al}_x\text{Ga}_{5-x}\text{O}_{12}$ и $\text{Gd}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ ",

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Для эффективного детектирования высокоэнергетического излучения необходимы материалы с высоким спектроскопическим качеством, высокой плотностью и меньшими (десятки нс) временами затухания сцинтилляционного импульса. Кристаллы со структурой граната, легированные редкоземельными элементами, являются перспективными сцинтилляционными материалами. В последнее десятилетие наблюдается особый интерес к гадолиний-алюминий-галлиевому гранату, легированному церием, обладающему высокой плотностью и тормозной способностью. Однако большинство работ посвящено исследованию сцинтилляционных свойств этого материала. В то же время особый практический интерес представляет исследование фундаментальных свойств, природы дефектов и методов управления дефектной структурой гадолиний-алюминий-галлиевого граната. Данная диссертационная работа посвящена исследованию влияния изоморфного замещения катионов и легирования церием, влияния послеростовых обработок (отжига в разных атмосферах) на оптические свойства и элементный состав кристаллов группы гадолиний-алюминий-галлиевого граната  $\text{Gd}_3\text{Al}_x\text{Ga}_{5-x}\text{O}_{12}$  ( $x = 1\div 3$ ),  $\text{Gd}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$  и изучению процессов дефектообразования в этих кристаллах, следовательно, работа является **актуальной и практически значимой**.

В диссертационной работе Касимовой В.М. приведены результаты комплексных исследований фундаментальных оптических свойств кристаллов группы  $\text{Gd}_3\text{Al}_x\text{Ga}_{5-x}\text{O}_{12}$  ( $x = 1\div 3$ ) и  $\text{Gd}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ , в зависимости от изоморфного замещения в катионной подрешетке, легирования церием и режимов высокотемпературного отжига; разработаны спектрофотометрические методики измерений коэффициентов преломления.

Результаты, полученные автором, обладают **научной новизной**, которая состоит в том, что автором проведен цикл исследований спектральных зависимостей коэффициентов пропускания и отражения, показателей поглощения; определена оптическая ширина запрещенной зоны кристаллов группы  $\text{Gd}_3\text{Al}_x\text{Ga}_{5-x}\text{O}_{12}$  ( $x = 1\div 3$ ) и  $\text{Gd}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ . Установлена степень окисления церия; определена природа дефектов структуры и зависимость их характеристик от условий получения кристаллов.

Автореферат позволяет получить достаточное представление о диссертации.

Результаты научной работы автора диссертации прошли апробацию на конференциях различного уровня и полностью отражены в 7 публикациях, среди которых: 5 статей в изданиях, включенных в ВАК РФ и/или индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science.

В целом, диссертационная работа Касимовой Валентины Маратовны содержит большой объем исследований, выполненных на высоком научном уровне. Работа полностью **удовлетворяет требованиям**, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно Положению о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», а ее автор, Касимова Валентина Маратовна, **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Отзыв подготовлен 29.11.2022.

Профессор кафедры электронных приборов, профессор, д.ф.-м.н. (специальность 01.04.03 – радиофизика), профессор  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»,  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.  
Сайт: <http://www.tusur.ru>, тел. 3822 413 887,  
email: [stanislavshandarov@gmail.com](mailto:stanislavshandarov@gmail.com)



Шандаров Станислав Михайлович

Доцент кафедры электронных приборов, к.ф.-м.н. (специальность 01.04.10 – физика полупроводников и диэлектриков)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»,  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.  
Сайт: <http://www.tusur.ru>, тел. 3822 413 887,  
email: [m-kisteneva@mail.ru](mailto:m-kisteneva@mail.ru)



Кистенева Марина Григорьевна

Подписи профессора С.М. Шандарова и доцента М.Г. Кистеневой УДОСТОВЕРЯЮ:

Секретарь Ученого совета



Е.В. Прокопчук