

Отзыв

на автореферат диссертации **Зиновьева Романа Александровича**
«Исследование дефектов в GaN светодиодах», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 — физика
полупроводников

На сегодняшний день светодиоды на основе A_3 -нитридов активно применяются для производства высокоэффективных мощных источников света и индикаторов различных устройств и приборов, используемых в медицине, электронной, оборонной и космической промышленности. За последние несколько десятилетий, световая эффективность данных приборов существенно возросла, что привело к большому прогрессу в освещении. Тем не менее данные материалы еще не достаточно хорошо изучены и не раскрыли весь свой потенциал. Актуальность данной работы определяется прежде всего необходимостью улучшения понимания механизмов безызлучательной рекомбинации, токовой утечки и деградации светодиодов для совершенствования конструкции и технологии роста светодиодных гетероструктур.

Диссертация Зиновьева Романа Александровича посвящена изучению влияния глубоких уровней на эффективность люминесценции и процессы деградации светодиодов с InGaN/GaN квантовыми ямами, излучающих в различных спектральных диапазонах.

Актуальность работы как с научной так и с прикладной точки зрения не вызывает сомнений. Полученные результаты по совместному исследованию глубоких уровней и люминесцентных характеристик объемного нитрида галлия и коммерческих светодиодных чипов, излучающих в ультрафиолетовой, синей и зеленой области спектра, безусловно важны для понимания процессов безызлучательной рекомбинации. Следует отметить высокий научный уровень выполненной экспериментальной работы. Анализ влияния таких факторов, как применение структур с наночастицами SiO_2 , ускоренное старение, облучение электронами высоких энергий представлен на высоком научном уровне и определенно заслуживает особого внимания.

При чтении автореферата возникает несколько вопросов и замечаний. В автореферате не описан механизм формирования междоузельного азота в светодиодах ближнего УФ при электрической нагрузке, это механизм специфический для светодиодов этого спектрального диапазона? Не представлен механизм повышения квантового выхода излучения светодиодов при внедрении слоя с наночастицами SiO_2 , уменьшается плотность дислокаций или концентрация глубоких уровней? Насколько обосновано представление одним из основных вывода №5, полученного при исследовании одного УФ-светодиода?

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в высокорейтинговых научных журналах. В целом автореферат написан доступным научным языком, подтверждающим высокий научный потенциал автора. На основании автореферата можно заключить, что диссертационная работа Зиновьева Р.А. является актуальной, содержит элементы научной новизны, имеет практическую направленность и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а его автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - Физика полупроводников.

д.ф.-м.н.
ведущий научный сотрудник ИФП СО РАН
Адрес: 630090, г.Новосибирск, пр.Лаврентьева, 13
E-mail: zhur@isp.nsc.ru. Тел.: 8(383)3304475



К.С. Журавлев

Подпись и фамилию сотрудника ИФП СО РАН К.С. Журавлева удостоверяю.
Ученый секретарь ИФП СО РАН

к.ф.-м.н.



С.А. Аржанникова