

В диссертационный совет Д 002.205.02 при
Федеральном государственном бюджетном
учреждении науки Физико-техническом
институте им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гронина Сергея Вячеславовича

**«НИЗКОПОРОГОВЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ ЗЕЛЕННОГО И
ЖЕЛТОГО СПЕКТРАЛЬНОГО ДИАПАЗОНА НА ОСНОВЕ КВАНТОВЫХ
ТОЧЕК CdSe/Zn(Cd)Se, ВЫРАЩЕННЫЕ НА АРСЕНИДЕ ГАЛЛИЯ МЕТОДОМ
МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВОЙ ЭПИТАКСИИ»**

Представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников

Диссертационная работа С.В. Гронина посвящена разработке и созданию с помощью молекулярно-пучковой эпитаксии лазерных гетероструктур с активной областью на основе квантовых точек CdSe/Zn(Cd)Se, излучающих в зеленой (500-550 нм) и желтой (550-590 нм) областях видимого спектра. В работе отдельное внимание уделяется комплексному исследованию выращенных гетероструктур и изучению основных характеристик лазерной генерации в режиме оптического возбуждения.

В последние годы одним из важных направлений в области физики и технологии полупроводниковых гетероструктур является создание полупроводниковых источников когерентного излучения (лазеров, и лазерных конверторов) работающих в синей, зеленой и желтой областях спектра. До недавнего времени зеленая область спектра оставалась освоенной лишь частично, а желтая область - не освоенной вовсе. Поэтому диссертационная работа С.В. Гронина является актуальной не только с точки зрения развития фундаментальных основ технологии молекулярно-пучковой эпитаксии гетероструктур II-VI, но и для целого ряда практических приложений, связанных, в частности с созданием лазерных проекционных устройств.

В результате выполнения диссертационной работы получен ряд новых результатов, в частности:

- разработаны и созданы полупроводниковые лазерные гетероструктуры ZnMgSSe/ZnCdSe с одиночной плоскостью квантовых точек CdSe/ZnSe, демонстрирующие лазерную генерацию в диапазоне длин волн 530-550 нм с рекордно низкой пороговой плотностью мощности оптической накачки.

-на основе низкопороговых лазерных гетероструктур созданы прототипы инжекционных полупроводниковых лазерных конвертеров, которые по своим характеристикам в зеленом спектральном диапазоне сопоставимы с лазерными диодами на основе InGaN, а в желто-зеленой области спектра не имеют аналогов.

- для желтого спектрального диапазона разработана конструкция лазерных гетероструктур с квантовыми точками, упругие напряжения в которых компенсируются напряжениями в ограничивающей волноводной сверхрешетке. Впервые в мире получена лазерная генерация на длине волны 593 нм с пороговой плотностью возбуждения 2.5 кВт/см^2 при оптической накачке.

Стоит отметить, что наиболее важные и интересные из полученных результатов связаны с успешным освоением желтого диапазона спектра видимого излучения.

По результатам диссертации С.В. Гронина подготовлено и опубликовано 19 статей в периодических изданиях, рекомендованных ВАК. По теме исследований С.В. Грониним сделаны доклады на отечественных и зарубежных конференциях.

Согласно автореферату, работа Гронина представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, С. В. Гронин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Ведущий научный сотрудник ФГБУН Физический институт им. П.Н.Лебедева Российской академии наук, доктор физ.-мат. наук, профессор

Багаев В.С.

Подпись Багаева В.С. удостоверяю
И.О. ученого секретаря ФГБУН Физический институт им. П.Н.Лебедева Российской академии наук, Кандидат физ.-мат. наук

М.М. Цвентух