

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Данильчика Александра Викторовича
«Лазеры с оптической накачкой и светодиоды на основе гетероструктур
с квантовыми ямами InGaN/GaN на кремниевых подложках»

Объектом исследования диссертационной работы Данильчика А.В. являются лазеры с оптической накачкой и светодиоды на основе гетероструктур InGaN/GaN. Предметом исследования — оптические, люминесцентные, тепловые свойства гетероструктур, их связь между собой и технологией роста. Цель диссертации — создание лазеров на основе гетероструктур с множественными квантовыми ямами InGaN/GaN на кремниевых подложках и определение пороговых условий генерации при оптическом возбуждении, создание светодиодных матриц. Таким образом, объект и предмет исследования диссертационной работы соответствуют заявленной специальности — 01.04.21 – лазерная физика и отрасли науки — «Физико-математические науки».

Создание светоизлучающих структур на основе полупроводниковых соединений A^3B^5 продолжает оставаться важной физико-технической задачей. Диссертационное исследование развивает актуальное направление лазерной физики — создание лазеров на основе множественных квантовых ям.

Четкость поставленных задач, их успешное решение, применение современных технологий синтеза гетероструктур, средств вычислительной техники свидетельствуют о присущей автору высокой культуре выполнения научно-исследовательских работ. Представленные в автореферате диссертации результаты, их уровень, новизна, а также использование комплекса взаимодополняющих методик исследования подтверждают соответствие квалификации автора степени кандидата физико-математических наук. К наиболее важным результатам диссертации, имеющим высокую научную и практическую значимость, относятся следующие:

1. Установлено влияние толщины квантовых ям и кремниевой подложки на оптические характеристики светоизлучающих гетероструктур на основе InGaN/GaN.

2. Установлено влияние концентрации V-дефектов на значение порога генерации в гетероструктурах InGaN/GaN.

3. Созданы светодиодные матрицы, излучающие в сине-зеленой и УФ областях спектра; установлены их основные характеристики.

Результаты диссертационного исследования были представлены на большом количестве международных научных конференций по оптоэлектронике и лазерной физике. Также необходимо отметить достаточно высокую степень опубликованности полученных результатов: по результатам исследований опубликовано 6 статей в рецензируемых научных журналах.

Научные результаты автора легли в основу технических решений, защищенных 3 патентами.

Ознакомление с авторефератом и публикациями соискателя убеждает, что их автор является сформировавшимся высококвалифицированным специалистом. Считаю, что Данильчик Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика – за новые научные результаты, включающие:

– установление причин влияния толщины квантовых ям на скорость излучательной рекомбинации и на зависимость порога от длины волны генерации;

– определение корреляции значений порога генерации оптически накачиваемых лазеров на основе гетероструктур InGaN/GaN с плотностью V-дефектов, определяемой условиями роста;


– создание матриц светодиодов, излучающих в сине-зеленой и УФ областях спектра,

что в совокупности вносит существенный вклад в развитие лазерной физики полупроводниковых гетероструктур.

Заместитель декана физического факультета БГУ
по учебной работе и образовательным инновациям
кандидат физико-математических наук, доцент

 Н.И.Горбачук

Ведущий научный сотрудник
НИЛ энергоэффективных материалов и технологий
кафедры физики твердого тела и нанотехнологий
физического факультета БГУ
кандидат физико-математических наук, доцент

 А.В.Мазаник

