

Отзыв

на Автореферат диссертации Данильчика Александра Викторовича «**Лазеры с оптической накачкой и светодиоды на основе гетероструктур с квантовыми ямами InGaN/GaN на кремниевых подложках**» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 «Лазерная физика»

Бурное развитие оптоэлектроники во многом связано с созданием светозлучающих структур на основе нитрида галлия. Известно, например, что полупроводниковые соединения в виде нитридов элементов третьей группы являются одними из самых перспективных материалов для изготовления оптических приборов в видимой коротковолновой и УФ-области. Это привело к коммерциализации и широкому применению светодиодов высокой яркости синего, зеленого, желтого и белого излучения, а также импульсных и непрерывных инжекционных лазеров на гетероструктурах InGaN/GaN практически во всех сферах хозяйственной деятельности, представленных различными видами техники, начиная от простейшей бытовой техники и заканчивая сложнейшей аппаратурой управления ракетно-космической техникой. Однако, несмотря на то, что нитрид галлия является одним из самых востребованных и перспективных материалов современной электроники, его использование в качестве подложек в настоящее время является весьма затруднительным для разработчиков оптоэлектронных устройств из-за своей высокой стоимости. Поэтому альтернативной заменой структур на дорогостоящих подложках нитрида галлия является использование более дешёвых кремниевых подложек. В связи с вышесказанным тема данной диссертационной работы является актуальной.

Работа по теме диссертации выполнялась в рамках заданий таких известных Государственных программ как «Фотоника 2.01», «Фотоника, опто- и микроэлектроника 2.1.01», а также проекта Международного научно-технического центра. Научные исследования проведены на высоком уровне с применением современного оборудования. В результате выполнения работы созданы лазеры и светодиоды на основе гетероструктур с множественными квантовыми ямами InGaN/GaN на кремниевых подложках. Также сформированы матрицы светодиодов, излучающих в сине-зелёной и УФ областях спектра. Имеются рекомендации по практическому применению полученных результатов. На основании материалов, изложенных в автореферате диссер-

тации, можно заключить, что проделанная работа представляет собой логически непротиворечивое законченное научное исследование и имеет важное прикладное значение.

Есть незначительные замечания по автореферату диссертации.

1) В первой главе, посвящённой литературному обзору, указана ориентация кремниевых подложек для создания высокоэффективных светоизлучающих гетероструктур. Из автореферата диссертации не ясно, какого типа кремниевые подложки использовались непосредственно в работе для выращивания слоёв GaN и какой метод для этого применялся.

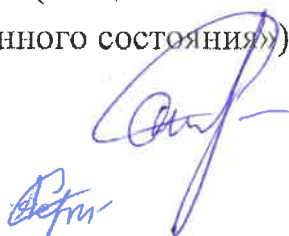
2) В главе 4 сообщается о плотности точечных дефектов V-типа в слоях нитрида галлия и ничего не говорится о дислокациях, тогда как последние имеют, как правило, высокую поверхностную концентрацию и оказывают не меньшее влияние на такие характеристики лазера, как порог генерации. Проводилась ли оценка их количества?

Данные замечания не уменьшают значимости работы и не могут изменить её общую положительную оценку, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 «Лазерная физика».

Старшие научные сотрудники ГО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению» (специальность – 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»)

к.ф.-м.н.

к.ф.-м.н.



С.А. Шарко

А.И. Серокурова

Подпись Шарко С.А. и Серокуровой А.И. заверяю
Ученый секретарь ГО «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по материаловедению», к.ф.-м.н. Меркулов В.С.



Даём согласие на размещение данного отзыва в открытом доступе.