

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цацульникова Андрея Федоровича
«Светоизлучающие III-N гетероструктуры с трёхмерной локализацией
носителей заряда»

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по
специальности

01.04.10 - физика полупроводников.

Современная мощная СВЧ электроника и оптоэлектроника во многом опирается на достижения в области технологии синтеза полупроводниковых III-N гетероструктур (AlInGaN).

Диссертационная работа А.Ф. Цацульникова посвящена исследованиям новых подходов к эпитаксиальному росту InGaN/(Al,Ga)N гетероструктур методом газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений, позволяющих формировать области трехмерной локализации носителей непосредственно во время процесса эпитаксии и создавать новые типы приборных гетероструктур.

Научная новизна работы состоит в изучении взаимосвязи структурных и оптических свойств InGaN квантовых ям, содержащих In-обогащенных области, с условиями их эпитаксиального роста. Экспериментально показано формирование дельта-образной плотности состояний в In-обогащенных областях нанометрового размера.

С точки зрения научной и практической значимости диссертационной работы предложен и реализован способ морфологической трансформации квантовых ям InGaN в массив изолированных островков с помощью контроля химического состава атмосферы в реакторе эпитаксиальной установки. Это позволило контролировать длину волны и эффективность излучения в синем и желто-зеленом диапазонах длин волн, выращивать короткопериодные InGaN/GaN сверхрешетки и создать конструкции активных областей светодиодов на основе комбинации таких короткопериодных сверхрешеток и InGaN островков.

Судя по автореферату, диссертационная работа А.Ф. Цацульникова выполнена на высоком профессиональном уровне, по результатам исследований опубликовано более 50 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК. Диссертация А.Ф. Цацульникова соответствует требованиям действующих Положений ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени.

«03» июня 2019 г.

Доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации,
директор института нанотехнологий в электронике,
спинтронике и фотонике

НИЯУ МИФИ

Каргин Николай Иванович

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

Адрес: г. Москва, Каширское ш., д.31,
115409

Телефон: +7 (495) 788 56 99, доб. 8146

e-mail: nikargin@mephi.ru

12
114
2019