

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Усова Сергея Олеговича «Гетероструктуры для светодиодов видимого диапазона и транзисторов с высокой подвижностью электронов на основе квантоворазмерных слоев InGaN, InAlN и короткопериодных сверхрешеток InGaN/GaN» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Достижения современной мощной СВЧ электроники и оптоэлектроники во многом связаны с развитием полупроводниковых гетероструктур на основе соединений нитридов III-группы (InAlGaN). Широкое применение наблюдается в области InAlGaN транзисторов с высокой подвижностью электронов.

Цель работы данной диссертации заключалась в исследовании структурных, оптических и электрических свойств различных типов гетероструктур на основе системы материалов InAlGaN, выращенных методом газофазной эпитаксии из металлорганических соединений для светоизлучающих диодов видимого диапазона и транзисторов с высокой подвижностью электронов с целью выявления новых подходов к созданию активных областей приборных структур. С точки зрения научной и практической значимости работы предложен и реализован способ управления морфологией квантоворазмерных слоев InAlGaN с помощью добавки водорода в реактор в процессе роста или во время прерываний роста после осаждения InAlGaN, что позволяет изменять длину волны и эффективность излучения светодиодов синего и зеленого диапазонов. Научная новизна заключается в том, что впервые для InGaN/GaN гетероструктур исследован метод субмонослойного роста и показано, что применение короткопериодной сверхрешетки InGaN/GaN в качестве барьерных слоев в активной области монокристаллических светодиодных гетероструктур позволяет улучшить транспорт носителей.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, основная часть работы выполнена соискателем лично, по результатам исследований опубликовано 31 печатная работа, в том числе 13 в рецензируемых научных журналах и 4 в трудах научных конференций.

Диссертация Усова С.О. соответствует всем требованиям действующего положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Д.ф.-м.н., профессор,
Зав. лабораторией Структурных и фазовых
превр. в конд. средах ИПМаш РАН,
Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Президиума РАН
им. П.А. Ребиндера, премии А.Ф.Иоффе

Кукушкин С.А.

Кукушкин Сергей Арсеньевич, д.ф.-м.н., профессор
199178, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., д.61,
312) 3214784, e-mail: sergey.a.kukushkin@gmail.com