И.П.Сошников В.О.Гридчин, К.П.Котляр, Р.Р.Резник, А.С.Драгунова, Н.В.Крыжановская, Е.Пирогов, Г.Э.Цырлин

ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН

Академический Университет им.Ж.И.Алферова

Институт Аналитического приборостроения РАН

# Влияние азотной плазмы на структуру и оптоэлектронные свойства InGaN нитевидных нанокристаллов, выращенных МПЭ

InGaN нитевидные нанокристаллы являются перспективным материалом нано- и оптоэлектроники. Наиболее перспективным методом синтеза таких структур является молекулярно-пучковая эпитаксия с плазменным источником азота.

Однако, применение азотной плазмы может приводить к неконтролируемому и негативному изменению структуры и люминесцентных свойств образцов. Поэтому в представленной работе проводится исследование влияния обработки азотной плазмы в процессе синтеза нитевидных гетероструктурированных нанокристаллов InGaN на подложках Si(111) на морфологию, кристаллическую структуру, распределение состава и люминесцентные свойства ННК.

Исследование образцов проводилось методами растровой электронной микроскопии, фотолюминесценции, электронной и рентгеновской дифракции, микроанализа.

Морфология образцов характерна для роста нанопроволок с латеральным заращиванием. Дифракционные исследования демонстрируют, что образцы включают фазы вюрцита и сфалерита. Состав образцов, синтезированных без азотной подготовки плазмы, равномерно распределен в нанокристаллитах и соответствует xIn ~ 0,35 ± 0,07. Напротив, в образце, синтезированном с азотно-плазменным обработкой, мы находим две фазы состава: при xIn ~ 0,20 ± 0,07 и xIn ~ 0,90 ± 0,1.

Фотолюминесцентные спектры синтезированных образцов включают широкий пик в области 420-530 нм. Для образцов обработанных азотной плазмы интенсивность пика снижается в 3-7 раз. Кроме того, специальные тесты показывают, что интенсивность ФЛ после отжига и травления в растворе KOH может быть восстановлена до значения, измеренного для образцов без приготовления азотной плазмы.

Полученный результат показывает, что при обработке в азотной плазме в наноструктурах InGaN образуются поверхностные безызлучательные дефекты и обогащенные In включения.