

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Рожавской М.М. «Синтез III-N микро- и наноструктур методом МОГФЭ на подложках сапфира и кремния», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Актуальность данной работы обусловлена комплексом свойств нитридов элементов III группы периодической системы элементов. Среди возможных областей применения гетероструктур на основе указанных материалов, наиболее актуальными являются создание высокоэффективных компактных источников света в сине-зеленой и ближней УФ частях спектра и изготовление твердотельных источников белого цвета общего назначения, создание фотоприемников ближнего УФ диапазона и мощных СВЧ-транзисторов. МОС-гидридная эпитаксия является в настоящее время ведущим промышленным методом получения приборных гетероструктур соединений III-N, поэтому изучение новых подходов к эпитаксиальному росту указанных соединений именно этим методом представляется крайне важным.

В диссертационной работе автором был получен ряд интересных и новых результатов. Рассмотрены особенности формирования нитевидных нанокристаллов GaN по механизму пар-жидкость-кристалл в условиях МОС-гидридной эпитаксии. Показано, что изменение состава жидкой фазы является эффективным инструментом управления диаметром получаемых нитевидных кристаллов. Так, добавка индия в капли золота позволила увеличить обсуждаемый диаметр на порядок с 10 до 100 нм. Предложено использовать тонкие пленки титана для получения нитевидных кристаллов GaN с правильной гексагональной огранкой. Причем отмечено, что при этом процесс протекает не по механизму пар-жидкость-кристалл, поскольку на вершинах нитевидных кристаллов не наблюдается капель металла. Данные результаты расширяют наши представления о синтезе наноструктур на основе GaN.

Исследовано влияние основных параметров роста на процесс селективной эпитаксии GaN на подложках различной ориентации. Предложено перспективное технологическое решение по организации двойного перекрестного процесса ELOG, не требующее прецизионного совмещения масок первого и второго слоя. Продемонстрированы повышенные люминесцентные характеристики светоизлучающих структур, созданных с использованием указанной методики, по сравнению с характеристиками аналогичных структур, полученных традиционным способом.

