

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дворецкой Лилии Николаевны

«Теоретическое и экспериментальное исследование микросферной фотолитографии на подложках кремния для селективной эпитаксии полупроводниковых структур», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Л.Н. Дворецкой посвящена теоретическому описанию и экспериментальному исследованию процесса фотолитографии через массив микросферических линз на подложках кремния с окисным слоем. Микроstructuring поверхности подложек кремния является основой для проведения процессов селективной эпитаксии соединений $A^{III}B^V$ с целью создания технологии монолитной интеграции объектов Si и $A^{III}B^V$ электроники и фотоники. При этом ключевыми параметрами структурированной подложки, влияющими на кристаллическое совершенство выращенных на ней эпитаксиальных объектов, являются латеральный размер элементов структуры и их упорядочение. Поэтому исследование, проведенное в диссертационной работе Л.Н. Дворецкой, направленное на достижение предельных значений этих параметров высокопроизводительными методами микросферной литографии, является актуальным.

Следует отметить, что поставленная цель исследования была достигнута. При этом Л.Н. Дворецкой был решен ряд сложных научных и технологических задач, в результате решения которых получены новые результаты, среди которых следует отметить следующие:

- разработана модель для анализа процесса микросферной фотолитографии, проведена её верификация, на основе модели получена практически важная зависимость диаметра пятна под микросферой от параметров процесса литографии;
- предложены и апробированы технологические решения, позволившие увеличить адгезию кварцевых микросфер к поверхности резиста, что качественно изменило процесс литографии;
- с использованием разработанных модельных и экспериментальных подходов синтезированы методом молекулярно-пучковой эпитаксии массивы наноструктур GaP, GaN, GaN/InGaN, InAs на $SiO_x/Si(111)$ с контролируемой поверхностной плотностью и морфологией

Достоверность представленных результатов сомнений не вызывает и определяется большим количеством экспериментальных данных, полученных с использованием отработанных методик проведения экспериментов и хорошим совпадением модельных расчетов с экспериментальными данными.

Результаты работы опубликованы в центральных отечественных и иностранных журналах и апробированы на Российских и международных конференциях.

Следует заключить, что автореферат позволяет судить о диссертации Л.Н. Дворецкой как о завершенной научно-квалификационной работе. По объёму, качеству и практической значимости выполненных исследований диссертация отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание работы полностью соответствует заявленной специальности, а её автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики».


В.В. Преображенский

Преображенский Валерий Владимирович -
по специальности

Подпись В.В. Преображенского удостоверяю



Ученый секретарь
к.ф.н.
Федеральное
водников им


С.А. Аржанникова