

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соболева Максима Сергеевича «Гетероэпитаксия упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N », представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Развитие технологий современных полупроводниковых материалов и элементов во многом зависит от состояния методов и средств, обеспечивающих возможность получить новые композиты в виде слоев на основе упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных многокомпонентных твердых растворов A^3B^5 (в т.ч. азотосодержащих) на поверхности арсенида галлия, фосфида галлия и, что представляет особый интерес, – на поверхности кремниевых подложек. Использование таких материалов позволило бы существенно повысить эффективность электронных и оптоэлектронных компонентов на их основе. Поэтому тема диссертации Соболева М.С. представляется актуальной.

Цель работы, состоящая в разработке технологий и исследовании процессов гетероэпитаксии твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N на подложках GaAs, GaP и Si, а также исследовании электронных и оптоэлектронных элементов на основе упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных их слоев, выполнен в полном объеме. В диссертации представлены новые или существенно обновленные МПЭ технологии получения нанокompозитов на базе соединений A^3B^5 и их твердых растворов, включая твердые растворы с участием азота; рассмотрены методы, средства и результаты исследований физических свойств этих материалов и структур на их основе; описаны пилотные варианты реальных микро- и оптоэлектронных приборов.

Научные положения, выносимые на защиту, и практическая значимость полученных результатов в полной мере подтверждены материалами автореферата и в опубликованных научных работах с участием соискателя.

Значительный интерес как научного, так и прикладного значения, может представлять метод «цифровой» эпитаксии буферных слоев, который обеспечил в представляемых структурах согласование в широких пределах параметров кристаллических решеток. Эта технология позволила подавить рассогласование по параметру кристаллической решетки в наногетероструктурах A^3B^5-N , синтезированных на поверхности GaAs, GaP и Si и, таким образом, существенно повысить эффективность электронных и оптоэлектронных приборов на их основе.

Безусловным достоинством данной работы является ее комплексный характер, состоящий в охвате как МПЭ технологий, так и технологий исследования структурных, электрофизических, оптических (электролюминисцентных, фотоэлектрических) и других свойств полученных материалов и структур.

Научные работы с участием Соболева М. С. известны и признаны как в России, так и за рубежом.

Судя по автореферату и опубликованным научным работам, по научно-технологическому уровню и объему представляемых на защиту результатов, диссертационная работа Соболева М.С. -удовлетворяет требованиям ВАК РФ, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Заместитель генерального директора по науке

ОАО «Завод «Магнетон» доктор технических наук

Адрес: 194223, Россия, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д.9

Тел.: +7 (812) 297-55-89

E-mail: magneton@magneton.ru

(Павлов Г.Д.)

Начальник технического бюро НПК МКВМ

ОАО «Завод «Магнетон» кандидат технических наук

Адрес: 194223, Россия, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д.9

Тел.: +7 (812) 297-55-89

E-mail: magneton@magneton.ru



(Назарова Н.А.)