

ОТЗЫВ

научного руководителя, член-корреспондента РАН, доктора физико-математических наук, технического директора ООО «Коннектор Оптикс» Егорова Антона Юрьевича на диссертационную работу Соболева Максима Сергеевича “Гетероэпитаксия упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N на поверхности GaAs, GaP и Si”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Диссертационная работа Соболева М.С. направлена на решения задач по разработке, созданию и исследованию новых композитных материалов, а именно, полупроводниковых наногетероструктур соединений A^3B^5 . Цель, поставленная автором работы - исследование физических аспектов гетероэпитаксии твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N на поверхности GaAs, GaP и Si методом молекулярно-пучковой эпитаксии, а также исследование физических свойств упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N и приборов, микро- и оптоэлектроники с улучшенными характеристиками, на их основе.

Разработка новых полупроводниковых материалов, как на основе традиционных твердых растворов A^3B^5 , так и на основе новых азотосодержащих твердых растворов A^3B^5-N с малой мольной долей азота, методов создания, и исследование их физических свойств несомненно актуальная задача, решение которой обеспечивает практическую реализацию приборов микро- и оптоэлектроники с улучшенными характеристиками. К таким приборам относятся высокочастотные транзисторы с высокой подвижностью электронов, высокоэффективные преобразователи солнечного излучения,

светоизлучающие гибридные гетероструктуры на основе кремния и твердых растворов A^3B^5 .

Диссертационная работа Соболева М.С. является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, в которой предложены и разработаны оригинальные принципы создания новых наногетероструктур и проведены прикладные исследования по практической реализации наногетероструктур методом молекулярно-пучковой эпитаксии. В диссертационной работе Соболева М.С. продемонстрирована возможность и эффективность применения предложенных автором наногетероструктур для значительного улучшения характеристик приборов микро- и оптоэлектроники.

В круг задач, решенных Соболевым М.С., входят: метаморфные гетероструктуры твердых растворов A^3B^5 на поверхности GaAs, перспективные для практической реализации высокочастотных (до 100 ГГц и более) транзисторов с улучшенными мощностными характеристиками; упругокомпенсированные гетероструктуры азотосодержащих твердых растворов A^3B^5-N с малой мольной долей азота на поверхности арсенида галлия, обеспечивающие возможность реализации солнечных элементов с повышенными значениями КПД, более 40%; упругонапряженные и упругокомпенсированные гетероструктуры твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N на поверхности кремния и методы их эпитаксиального выращивания, обеспечивающие создание светоизлучающих гибридных гетероструктур на основе кремния и твердых растворов A^3B^5 .

Квалифицированный анализ достаточно обширного фактографического материала обеспечил высокую аргументированность научных результатов проведенных исследований, его правильная реакция на замечания научного руководителя свидетельствует о взыскательности и высокой требовательности диссертанта к себе и своим трудам.

Проведенное Соболевым М.С. исследование свидетельствует о том, что автор в достаточной мере владеет методами научного анализа, обладает достаточно высоким уровнем подготовленности к проведению глубоких научных изысканий, имеет широкую эрудицию в области приборов и методов экспериментальной физики.

Уровень научной подготовки, о котором свидетельствует представленная к защите диссертационная работа, позволяет считать, что Соболев М.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Научный руководитель,
член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук,
технический директор ООО «Коннектор Оптикс»

/А.Ю. Егоров/

«09» октября 2015 года

Подпись Егорова А.Ю. удостоверяю

Специалист по кадрам

ООО «Коннектор Оптикс»

/А.А. Алексеева/

«09» октября 2015 года

