

Отзыв на автореферат диссертационного исследования

Соболева Максима Сергеевича

«Гетероэпитаксия упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N », представленного на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Тема диссертационного исследования Соболева М.С. представляется весьма актуальной. Судя по автореферату, исследование существенно обновляет и углубляет научное знание относительно 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 физических свойств упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N и приборов на их основе.

В исследовании раскрываются несомненно, важная задача, решение которой обеспечивает практическую реализацию приборов микро - и оптоэлектроники с улучшенными характеристиками, 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.

Научная новизна диссертации состоит в том, что автором разработаны и научно обоснованы:

- Используя оригинальный метаморфный буферный слой можно добиться подавления проникновения дислокаций в активную область гетероструктуры СВЧ транзистора;
- Метод «цифровой» эпитаксии позволяет получить транзисторы с высокой подвижностью электронов для миллиметрового диапазона на поверхности GaAs с метаморфным буферным слоем оригинальной конструкции с высокими значениями концентрации и подвижности носителей заряда в проводящем канале;
- Спектральный отклик гетероструктур твердых растворов InGaAsN и GaPAsN с p-n переходом, зафиксированный при комнатной температуре, свидетельствует о многозонном поглощении оптического излучения в таких материалах;
- Возможность создания фотоэлектрического преобразователя с внешней квантовой эффективностью более 75% на основе периодических гетероструктур InAs/GaAsN, с пространственным разделением слоев, содержащих In и N;

- Возможность создания светоизлучающих диодов и трехпереходный солнечный элемент на основе упругонапряженной гетероструктуры GaPN(As) на подложке кремния.

Достоверность и обоснованность проведенного научного исследования обеспечиваются целостным, комплексным подходом к научному исследованию, адекватностью методов исследования её цели и задачам, научной апробацией основных идей, включенностью результатов в опубликованных научных работах и Всероссийских и международных конференциях и симпозиумах. Совокупность научных и прикладных результатов диссертации по исследуемой проблеме можно квалифицировать как новое решение задачи, имеющей существенное значение для развития важного направления гетероэпитаксии твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N на поверхности GaAs, GaP и Si методом молекулярно-пучковой эпитаксии, а также приборов на их основе

Автореферат диссертации М.С. Соболева дает представление об авторе исследования, как о подготовленном, квалифицированном специалисте, способным решать сложные научно-технические задачи. Использование целого комплекса методов подтверждает достоверность полученных результатов.

Таким образом, отмечая несомненную актуальность и новизну рецензируемого диссертационного исследования, подтверждая положительные и продуктивные решения соискателем задач, обращая внимание на теоретическую и практическую значимость исследования М.С. Соболева, считаем диссертацию «Гетероэпитаксия упругонапряженных, упругокомпенсированных и метаморфных слоев твердых растворов A^3B^5 и A^3B^5-N » отвечающую требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации Соболев Максим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

К.т.н., доцент кафедры ФЭТ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Адрес: 197376, Россия, Санкт-Петербург, улица

Профессора Попова, д. 5

Тел.: +7 (812) 234-40-63

e-mail: fel@eltech.ru



Михайлов А.К.



ПОДПИСЬ РУКИ ЗАВЕРЯЮ:
А.М.Н.ОК И. САРАЕВ
2015