

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горошко Дмитрия Львовича «Полупроводниковые нанокомпозиты на основе кремния и силицидов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности «Физика полупроводников» (01.04.10)

Создание, исследование и использование объектов с наноразмерными элементами в настоящее время приводит к кардинальным изменениям во многих сферах человеческой деятельности – в электронике, информатике, материаловедении, машиностроении, медицине, экологии.

Кремниевые гетероструктуры являются основой микроэлектроники и эффективно используются уже на протяжении многих лет, однако кремниевые технологии еще далеко не исчерпали свой потенциал, и задача создания полупроводниковых приборов на основе недорогих нетоксичных материалов и сегодня представляет большой научный и практический интерес. Эти обстоятельства определяют несомненную актуальность темы диссертационной работы Горошко Дмитрия Львовича.

Основным достижением диссертации, на наш взгляд, является тот факт, что новые нанокомпозиты со встроенными кристаллитами полупроводниковых дисилицидов будут использованы для создания светоизлучающих, светочувствительных приборов и термоэлектрических преобразователей. В частности, упругое встраивание частиц силицидов в кремниевую матрицу обеспечит формирование бездефектной границы, уменьшит безызлучательную рекомбинацию в светодиодах, а нанодисперсная структура термоэлемента обеспечит увеличение его эффективности за счет уменьшения теплопроводности.

Очень важно, что наряду с комплексом физических измерений свойств полученных материалов в работе выполнены структурные исследования методом просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения, на основании которых проведен последовательный, очень трудоемкий анализ формирования на поверхности монокристаллического кремния

островков наноразмерных дисилицидов железа и хрома с концентрацией от 1×10^9 см⁻². Интересно отметить, что концентрация преципитатов зависит от ориентации кремниевой подложки и определяется способом формирования этих нанокристаллов.

Материалы диссертации надежно апробированы – опубликованы в реферируемых журналах, защищены девятью патентами РФ, доложены на многих национальных и международных конференциях.

Как замечание можно отметить, что размер и качество печати приведенных в автореферате ПЭМ и ВРПЭМ изображений структур затрудняет их интерпретацию, а несомненную практическую ценность полученных результатов лучше было представить в более общих формулировках. Данные замечания, конечно, не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа является законченным исследованием, выполненным на очень высоком уровне, полученные результаты представляют значимый вклад в развитие физики полупроводников и полупроводниковых приборов на базе кремниевой планарной технологии. Считаю, что работа Горошко Дмитрия Львовича по актуальности, новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 -«физика полупроводников».

В.н.с. лаборатории электронной микроскопии ИК РАН

д.ф.-м.н.

Жигалина О.М.

подпись Жигалина О.М.
заверяю: вед. крес. от
Брагин В.

