

ОТЗЫВ
на автореферат докторской диссертации Турищева С.Ю.
«Электронно-энергетическое строение наноразмерных структур
на основе кремния и его соединений»

Диссертационная работа С.Ю.Турищева, представленная на соискание степени доктора физико-математических наук, посвящена выявлению основных закономерностей формирования электронного энергетического спектра наноструктурированных систем на основе кремния, а также его влияния на особые оптические (фотолюминисцентные) свойства рассматриваемых систем.

Очевидно, что научные задачи, поставленные в диссертационной работе, а также методология их реализации полностью отвечают современным тенденциям в нанотехнологии и прикладном материаловедении в целом. С практической точки зрения исследование локальной атомной и электронной структуры наноразмерных объектов закладывает основы разработки новых технологических подходов к получению квантово-размерных функциональных кремниевых структур с повышенной эффективностью фотолюминисценции. Одновременно, с исследовательской точки зрения диссертационная работа обобщает новые экспериментальные результаты (и их модельный анализ) о характере и эволюции распределения электронных состояний в негомогенных структурах на основе Si и SiO₂ в результате изменения пористости, формирования напряжений в нанослоях и введения наноразмерных кластеров кремния, а также эффектов низкоэнергетической плазменной обработки и ионной имплантации.

Следует отметить, что сложность изучения электронно-энергетических характеристик наноразмерных объектов во взаимосвязи с их структурой на атомном уровне обусловлена необходимостью применения современных синхротронных источников, а также нетривиальностью интерпретации получаемых спектров. Все это в совокупности требует очень хорошего владения современными экспериментальными методиками, а также теориями и моделями, описывающими физическую суть наблюдаемых эффектов, что, безусловно, является одним из главных достижений автора диссертационной работы.

Широкий спектр исследованных наноструктур на основе кремния, включающий в себя нанопористый кремний, кремниевые нанопорошки, наноточки и нанослои в системе Si_{1-x}Ge_x, нанослои «растянутого» кремния в КНИ структурах и т.д. свидетельствует о высокой степени универсальности выявленных и интерпретированных закономерностей.

Таким образом, содержание диссертационной работы, выносимые на защиту положения, поддержанные публикациями в высокорейтинговых научных изданиях, свидетельствуют о том, что соискатель безусловно заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.10 – физика полупроводников за установление и объяснение влияния локального атомного порядка в наноструктурированных гетерогенных материалах на основе кремния на эволюцию их электронно-энергетических характеристик.

доктор физико-математических наук
профессор кафедры полупроводников
и наноэлектроники
Белорусского государственного университета
Адрес: пр. Независимости 4, 220030 Минск, Беларусь
2095410

