

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кен Ольги Сергеевны «Фотоэлектрические и оптические свойства структур на основе аморфных и кристаллических кремниевых наночастиц», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников»

Диссертационная работа посвящена современной актуальной проблеме – улучшению базовых характеристик фотодетекторов, изготовленных на основе кремниевой технологии. Представленные фундаментальные исследования базируются на создании нанокристаллических и нанокompозитных слоев с использованием особым образом модифицированного кремния. Нанокристаллические кремниевые системы по сравнению с обычным кремнием обладают свойствами, пригодными для более эффективного конвертирования энергии внешнего электромагнитного излучения в энергию электрического поля в специально сконструированных системах, что и явилось отправной точкой базовых исследований. Целью работы являлись комплексные поиски оптимальной технологии, способствующей существенному увеличению фотоэлектрического отклика и увеличению спектрального диапазона разработанного автором устройства. Мелкодисперсные системы обладают высоким отношением поверхностных размеров к объемным, что ведет к существенным потерям при конвертировании энергии. Эта проблема явилась одной из многих блестяще решенных в работе посредством пассивации поверхностных состояний и восстановления кристаллической фазы путем отжига. Автором осуществлен ряд базовых технологических операций, которые в комплексе привели к существенным улучшениям характеристик различных элементов системы, что позволило существенно расширить в коротковолновую область фоточувствительность разработанных фотодетекторов. Следует отметить комплексность проведенных исследований, которая отразилась в тщательном анализе различных факторов как экспериментального, так и теоретического плана.

Существенное продвижение было реализовано в области разработок нанокompозитных материалов на основе кремния и золота. Представленные результаты продемонстрировали значительное усиление фототока в широкой спектральной области.

Все представленные результаты являются новейшими разработками в исследуемой области, представляющими существенную практическую значимость. Результаты работы широко освещены в центральных отечественных и зарубежных научных изданиях.

В качестве рекомендации следует отметить, что из представленных результатов не вполне понятно, почему в качестве одной из составляющих нанокompозитного материала выбрано золото. Большую ясность могло бы внести сравнение характеристик предложенной системы с нанокompозитным материалом, изготовленным на основе другого металла. Это позволило бы более конкретно прояснить аспекты, решение которых может быть оптимизировано выбором соответствующего материала нанокompозита.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, представляет законченную научно-квалификационную работу, а ее автор, Кен Ольга Сергеевна продемонстрировала самостоятельность в решении сложнейших научных проблем и несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Ярославский филиал Физико-технологического института  
Российской Академии Наук,  
ведущий научный сотрудник,  
доктор физико-математических наук, профессор

Проказников А.В.

Федеральное Агентство Научных Организаций  
Ярославский Филиал Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки  
Физико-Технологического Института  
Российской Академии Наук (ЯФ ФТИАН РАН)

Подпись  
✓ УДОСТОВЕРЯЮ.

Руководитель ОК ЯФ ФТИАН РАН  
Отдел кадров  
Т. Ю. Руженцова