

В диссертационный совет Д 002.205.02 при  
ФТИ им. А.Ф. Иоффе

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Родиной Анны Валерьевны «ОПТИЧЕСКИЕ И СПИНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КОЛЛОИДНЫХ НАНОКРИСТАЛЛАХ», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников**

Диссертационная работа посвящена теоретическому исследованию оптических и спиновых явлений в полупроводниковых коллоидных нанокристаллах (НК), обусловленных сильным размерным квантованием носителей и их взаимодействием с поверхностью. Актуальность работы и выбор объектов исследования обусловлены не только возможностью изучения фундаментальных физических свойств, но и перспективностью их практического применения для создания оптоэлектронных излучателей, фотоприемников, сенсоров и т.п.

Полученные в работе результаты раскрывают особенности взаимодействия сильно локализованных в нанокристаллах носителей заряда с поверхностью НК, которое оказывает фундаментальное влияние на их оптические и спиновые свойства. Обоснованы обобщенные граничные условия для плавной части огибающей волновой функции, позволяющие корректно рассчитать энергетический спектр НК и правила отбора для оптических переходов. Построена общая теория активации излучательной рекомбинации оптически неактивного экситона полупроводниковых коллоидных нанокристаллах. Развита теория динамической поляризации спинов оборванных связей на поверхности НК при рекомбинации оптически неактивного экситона. Построена теория тонкой структуры энергетических уровней многозарядных экситонов в НК со структурой ядро/оболочка.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК по физическим наукам. Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов не вызывает сомнений. В целом, автореферат написан доступным научным языком, подтверждающим высокий научный потенциал автора. Судя по автореферату, диссертация является актуальной, содержит элементы научной

новизны и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а её автор Родина Анна Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН,  
профессор кафедры АФТИ Новосибирского государственного университета,

д.ф.-м.н.

Тимур Сезгирович Шамирзаев

01.04.10 – физика полупроводников

Тел. (383) 330-44-75 e-mail: tim@isp.nsc.ru

630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13.

Подпись и фамилию сотрудника ИФП СО РАН  
Т.С. Шамирзаева удостоверяю

Ученый Секретарь ИФП СО РАН  
к.ф.-м.н.

С.А. Аржанникова