



**Prof. Dr. Evgeny Zhukov**

Otto-Hahn-Str. 4

D-44227 Dortmund

**Telefon** 0231 5164

**Fax** 0231 755 3674

**Email** [evgeny.zhukov@tu-dortmund.de](mailto:evgeny.zhukov@tu-dortmund.de)

**Internet** <http://e2.physik.uni-dortmund.de>

**Dienstgebäude/Raum:**

Physik / P1-02-326

Dortmund, 01 November 2016

Диссертационный совет Д 002.205.02

Ученому секретарю Л.М. Сорокину

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Родиной А.В. «Оптические и спиновые явления в полупроводниковых коллоидных нанокристаллах», представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Диссертационная работа А.В.Родиной посвящена теоретическому изучению оптических и спиновых явлений в полупроводниковых коллоидных нанокристаллах. Особый интерес к таким наноструктурам обусловлен многими факторами. Во-первых, фундаментальным характером явлений в таких структурах при их оптическом возбуждении. Коллоидные наноструктуры значительно отличаются от структур, выращенных другими методами, пространственной локализацией носителей в очень малом объёме (характерный размер коллоидных структур порядка 1-5 нм), а также высокими потенциальными и диэлектрическими барьерами. Во-вторых, широким их практическим применением в оптоэлектронике, биологии и медицине. Немаловажную роль играет сравнительно малая цена выращивания подобных структур. Поэтому актуальность решаемых в диссертации задач не вызывает сомнения.

В первую очередь диссертация привлекает внимание комплексным подходом в решении поставленных задач. С одной стороны А.В.Родина в своих исследованиях стремится максимально учесть особенности каждого конкретного полупроводника, из которого сделаны структуры, а с другой стороны получить наиболее полную общую модель процессов, происходящих в коллоидных структурах при оптическом возбуждении, независимо от их конкретной формы и материала. Разработанная А.В.Родиной теоретическая модель процессов нашла подтверждение в ряде экспериментальных исследований, проведенных в том числе и в лаборатории Технического Университета г. Дортмунд (Германия). Следует так же отметить, что проводимые экспериментальные исследования, в свою очередь, стимулировали теоретические изыскания А.В. Родиной.

Диссертация содержит целый ряд новых интересных результатов, среди которых хотелось бы отметить, на мой взгляд, наиболее интересный и важный: **теоретически предсказано и исследовано новое явление - возникновение макроскопического магнитного момента в немагнитных нанокристаллах в результате динамической поляризации спинов оборванных связей на поверхности нанокристалла и формирования поверхностного магнитного полярона.**

Общая оценка работы, несомненно, положительная. Результаты оригинальны, выполнены на высоком уровне. Не вызывает сомнений надежность полученных результатов и выводов из них.

Диссертация основана на результатах, достаточно полно опубликованных в высокорейтинговых отечественных и зарубежных журналах. Основные результаты и положения, выносимые на защиту, неоднократно обсуждались на конференциях и хорошо известны специалистам.

Широкий спектр исследований и значительный объем полученных в диссертации результатов, актуальность тематики, несомненная научная новизна и практическая значимость результатов исследований дают основание утверждать, что диссертационная работа Родиной А.В. «Оптические и спиновые явления в полупроводниковых коллоидных нанокристаллах», соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Родина Анна Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Научный сотрудник Технического университета  
г. Дортмунд (Германия),  
доктор физ.-мат. наук

Е.А.Жуков  
(Евгений Алексеевич Жуков)