

В диссертационный совет 34.01.02 при
ФТИ им А.Ф. Иоффе РАН, 194021,
Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26
Учёному секретарю совета, д.ф.-м.н.
Л.М. Сорокину

ОТЗЫВ на автореферат диссертации
**Белолипецкого Алексея Владимировича “Моделирование электронных состояний
в кремниевых, германиевых и германий-кремниевых нанокристаллах”**,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Тема диссертационной работы А.В. Белолипецкого, посвящённой моделированию энергетических состояний носителей, локализованных в нанокристаллах Si, Ge и SiGe в диэлектрической матрице диоксида кремния является, несомненно актуальной в фундаментальном аспекте, поскольку связана с установлением закономерностей поведения носителей в условиях квантово-размерного ограничения. В практическом плане работа весьма актуальна, поскольку направлена на изучение и улучшение излучательных свойств кремния и кремний-германиевого сплава, что очень важно для продвижения кремниевой интегральной фотоники. Наконец, в данной работе получили развитие методы моделирования применительно к установлению спектров энергетических состояний, определяющих оптические свойства наносистем, что делает работу актуальной с методических позиций.

В диссертации исследуются несколько типов наноструктур: кремниевые, германиевые и кремний-германиевые нанокристаллы в матрице диоксида кремния, а также изучаются кремниевые нанокристаллы в аморфном гидрогенизированном кремнии.

В работе был получен ряд новых результатов, среди которых хотелось бы выделить следующие: впервые вводится и развивается идея образования вокруг кремниевого нанокристалла переходной структурной области из кристаллического SiO₂ в полиморфной фазе β-кристоболита. Эта идея подтверждена хорошим согласием между расчётами и экспериментом. Следует также отметить найденную автором зависимость бесфононного поглощения от энергии возбуждения для кремний-германиевых нанокристаллов с различным содержанием германия.

Использованные современные методы моделирования и хорошее согласие результатов с экспериментальными данными обеспечивает достоверность полученных результатов. Текст автореферата написан ясным языком. Основные результаты диссертационной работы неоднократно обсуждались на научных семинарах, докладывались на российских и международных конференциях, а также опубликованы в ведущих научных журналах по данной тематике.

Считаем, что диссертационная работа Белолипецкого А.В. “Моделирование электронных состояний в кремниевых, германиевых и германий-кремниевых нанокристаллах” соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Белолипецкий Алексей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Доктор физ.-мат. наук, профессор 01.04.10 — Физика полупроводников, заведующий научно-исследовательской лабораторией функциональных наноматериалов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ им. Н.И. Лобачевского)

Машин Александр Иванович

Тел: +7(831)4623314. Электронная почта: mashin@unn.ru

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп 3.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент, 01.04.10 — Физика полупроводников, Доцент кафедры физики полупроводников, электроники и наноэлектроники физического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Ершов Алексей Валентинович

Тел: +7(831)4623306. Электронная почта: ershov@phys.unn.ru

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп 3.