

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Овсянникова Даниила Алексеевича  
«Исследование транспортных свойств нанофрагментированных и  
модифицированных углеродными нанокластерами полупроводников»  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 01.04.10 «Физика полупроводников»

Наноструктурирование твердых тел позволяет формировать материалы и приборы с новыми необычными свойствами. Формирование и исследование нанокомпозитов, образованных полупроводниковыми нанокристаллами и углеродными нанокластерами, является актуальной фундаментальной и прикладной темой. Si и Ge являются базовыми материалами электроники и фотоэлектроники, что делает перспективной разработку композитов на их основе.

В диссертационной работе разработан метод получения объемных нанокомпозитных наноматериалов путем обработки исходных нанокластеров и нанокристаллов при высоких давлениях и температурах. Оптимизированы процессы получения нанокомпозитов на основе нанокристаллов кремния и германия и углеродных нанокластеров. Показано, что сформированные нанокомпозиты обладают малой теплопроводностью и высокой проводимостью. Продemonстрировано, что оптимизация нанокомпозитов позволяет достичь увеличения коэффициента Зеебека при сохранении высокой электропроводности и низкой теплопроводности.

В работе были исследованы основные транспортные характеристики термоэлектрического материала на основе кремния и германия и их сплавов в зависимости от типа модифицирующей добавки и ее концентрации. Изучено влияние размерного эффекта и добавление в композит фуллеренов на транспорт носителей заряда. Сформированные композиты перспективны для создания высокоэффективных термоэлектриков.

Содержание автореферата указывает на высокий научный уровень

диссертации, но недостатки оформления несколько ослабляют хорошее впечатление от результатов работы. Текст автореферата недостаточно структурирован, имеются стилистические огрехи и опечатки. Например, последовательно расположены предложения, начинающиеся со слов «кроме того», «кроме всего прочего», «были» и «также были».

Научный материал, приведенный в диссертации, прошел апробацию на международных конференциях. Основные результаты работы опубликованы в специализированных журналах.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор Овсянников Данила Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 «Физика полупроводников».

Зав. лабораторией физики и технологии

трехмерных наноструктур

ИФП СО РАН им. А.В. Ржанова,

д.ф.-м.н., профессор

В.Я. Принц

Вед. инженер, к.ф.-м.н.

ИФП СО РАН им. А.В. Ржанова,

Е.Б.Горохов

18.11.2016

Подписи заверяю

Ученый секретарь

ИФП СО РАН им. А.В. Ржанова,

к.ф.-м.н.



С.А.Аржанникова