

## Отзыв

на автореферат диссертации  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Тучина Андрея Витальевича

«Размерная модуляция электронной структуры и эффекты сильного электрического поля в ультракоротких углеродных нанотрубках»

Диссертационная работа Тучина А.В. посвящена комплексному экспериментальному исследованию влияния перестройки электронной структуры на фундаментальные параметры и функциональные свойства ультракоротких одностенных полупроводниковых углеродных нанотрубок в основном и возбужденных сильным электрическим полем состояниях.

Работа является актуальной и имеет явный прикладной характер, поскольку позволяет провести системную характеристику и восполнить неоднозначные и неполные данные об электронной структуре, фундаментальных параметрах и функциональных свойствах ультракоротких углеродных нанотрубок (ук-ОУНТ), применяемых в наноэлектронике.

Результатами теоретических и экспериментальных исследований стали впервые проведенная характеристика семейства полупроводниковых ук-ОУНТ и их классификация, включающая фундаментальные параметры, функциональные свойства в основном и возбужденном электрическом поле состояниях. Был подтвержден размерный эффект Штарка, приводящий к перестройке электронной структуры и полевой модуляции фундаментальных параметров.

Заслуживает внимания использование автором хорошо апробированных теоретических методов квантохимических расчетов и программных комплексов для их реализации; соответствие результатов расчетов экспериментальным и теоретическим исследованиям.

Список публикаций автора в полной мере отражает результаты исследования, представленные в автореферате. Результаты работы

докладывались и обсуждались на конференциях, широко освещены в научных изданиях, включая рецензируемые.

В качестве замечаний следует отметить следующее.

1. Из автореферата неясно, какие именно методы синтеза являются оптимальными для получения ук-ОУНТ с контролируемой хиральностью?
2. Применяются ли результаты диссертационной работы автора в реальных изделиях нанoeлектроники?

Несмотря на сделанные замечания считаю, что цели и задачи, поставленные диссертантом решены, работа, несомненно, обладает научной новизной, практической значимостью и достоверностью представленных результатов, а ее автор, Тучин Андрей Витальевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников».

д.т.н., профессор,  
заведующий кафедрой  
«Техника и технологии  
производства нанопродуктов»  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего  
профессионального образования  
«Тамбовский государственный  
технический университет», 392000,  
Тамбов, Советская, 106,  
8(4752) 63-92-93,  
postmaster@kma.tstu.ru

Ткачев  
Алексей  
Григорьевич



21.04.15

Подпись А.Г. Ткачева заверяю  
Ученый секретарь



В.Г. Серегина  
21.04.2015