

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тучина Андрея Витальевича «Размерная модуляция электронной структуры и эффекты сильного электрического поля в ультракоротких углеродных нанотрубках», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников».

Углеродные наноматериалы, в частности нанотрубки, весьма перспективны для различных наноэлектронных приборов (одноэлектронные транзисторы, сенсоры, логические ключи и пр.). Практическое внедрение углеродных нанотрубок (УНТ) создает необходимость их всестороннего теоретического и экспериментального исследования. При этом возрастает роль квантовохимических расчетов, теоретических оценок и численных экспериментов. Таким образом, диссертационное исследование Тучина А.В. посвящено актуальному направлению – физике полупроводниковых наноматериалов.

Автором поставлены и последовательно решены следующие задачи:

- разработка алгоритмов расчетов основных физических свойств ультракоротких одностенных УНТ;
- исследовать влияние длины ультракоротких УНТ на их электронную структуру;
- выявить влияние внешних полей на физические свойства исследуемых нанотрубок.

В качестве *наиболее значимых результатов* диссертационной работы, отличающихся новизной, можно отметить следующие:

- определены основные параметры электронной структуры УНТ при условии квантоворазмерного ограничения их длин;
- показано, что кратность числа кольцевых сегментов атомов углерода оказывает существенное влияние на основные физические параметры нанотрубок;
- в наносистеме на основе однослойных УНТ выявлено возникновение колебательных мод в ИК-спектре при воздействии внешнего электрического поля;
- выявлена спинзависимая размерная осцилляция фундаментальных параметров однослойных УНТ малой длины.

С точки зрения *практической значимости*, наиболее интересными результатами являются:

полученные автором результаты спинзависимых характеристик УНТ малых длин, с возможным применением в спинтронике;

выполненные расчеты позволяют выполнить классификацию новых углеродных наноматериалов - ультракоротких однослойных УНТ.

Достоверность полученных результатов подтверждается сравнением полученных результатов с экспериментальными данными и выбором надежных методов расчета и компьютерного эксперимента.

Замечания по тексту автореферата:

- нет единой системы обозначений энергии НОМО-LUMO щели (в частности, на рис. 2, 4);
- в тексте автореферата присутствует незначительное количество опечаток (на стр. 8, 9, 11, 13).

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

В целом, судя по автореферату, работа выполнена на высоком научно-исследовательском уровне, полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников».

Зав. кафедрой физики,
доктор физ.-мат. наук, доцент


/Филиппов Владимир Владимирович/

Доцент кафедры электроники телекоммуникаций
и компьютерных технологий,
кандидат физ.-мат. наук, доцент


/Мицук Сергей Васильевич/

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Липецкий государственный педагогический университет», 398020, г. Липецк, ул. Ленина, 42.
т. 8-4742-328385, e-mail: wwfilippov@mail.ru

Подпись: 
Начальник
УКО ФТБОУ ВПО Липецкого государственного педагогического университета


«27» апреля 2015г.