

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ивлиева Павла Алексеевича

«Исследование магнитных и диэлектрических характеристик одностенных углеродных нанотрубок металлического типа методом функционалов плотности»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико–математических наук по специальности

01.04.07 — Физика конденсированного состояния

Исследования взаимодействия электромагнитного излучения с одностенными углеродными нанотрубками, которым посвящена диссертационная работа Ивлиева П.А. являются актуальными в связи с тем, что нанотрубки представляют собой перспективный материал для создания электронных устройств нанометрового размера, сочетающий в себе ряд уникальных характеристик.

В диссертации Ивлиева П.А. получены новые и, безусловно, важные научные результаты, среди них наиболее значимый:

В рамках приближения отклика двумерного электронного газа, находящегося в цилиндрически симметричной потенциальной яме, установлено, что электронный газ проявляет индуктивные свойства, которые зависят от диаметра нанотрубки, частоты и интенсивности излучения. Получены выражения для расчета величины кинетической индуктивности  $L_k$  и реактивной части импеданса  $X$ . Установлено, что величина  $L_k$  растет с увеличением частоты, и уменьшается с ростом интенсивности излучения.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. В работе использовались известные и надежные методы расчета электронной конфигурации объектов. Результаты диссертационного исследования в достаточной мере согласуются с имеющимися в литературе экспериментальными данными соответствующих величин. По материалам диссертации опубликовано 11 работ, из них две статьи в журнале из международной базы цитирований

Scopus, пять статей в журналах из перечня ВАК, две электронных публикации в журнале перечня РИНЦ и две публикации в сборниках тезисов докладов всероссийских конференций.

В качестве замечания следует отметить, что в настоящем исследовании автором не были учтены граничные эффекты при рассмотрении взаимодействия излучения терагерцового диапазона с одностенными углеродными нанотрубками металлического типа. Данное замечание не снижает научно–практическую ценность работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической ценности соответствует требованиям, предъявляемым ВАК России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико–математических наук, а ее автор Ивлиев Павел Алексеевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико–математических наук по специальности 01.04.07 — «Физика конденсированного состояния».

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Хасаншин Рашид Хусаинович,

кандидат физико–математических наук, доцент,

начальник лаборатории,

Открытое акционерное общество «Композит» (ОАО «Композит»).

Почтовый адрес: 141070, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, д. 4.

Тел.: 8(916)170-46-70

E–mail: rhkhas@mail.ru

\_\_\_\_\_ Р.Х. Хасаншин

Подпись начальника лаборатории, к.ф.–м.н. Хасаншина Р.Х. заверяю:

Первый заместитель генерального  
директора ОАО «Композит», д.т.н.

А.Н. Тимофеев