

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Данилова Сергея Владимировича  
«Моделирование атомной структуры и рентгеноструктурный анализ  
углеродных нанотрубок», представленной на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния.

Анализ состояния и тенденций развития объектов nanoиндустрии в настоящее время свидетельствует о том, что одной из перспективных областей нанотехнологий является синтез углеродных наноматериалов, в частности углеродных нанотрубок (УНТ). Малые размеры, возможность при синтезе получить необходимую электропроводность, механическая прочность и химическая стабильность делают нанотрубки весьма желанным материалом для производства рабочих элементов в микроэлектронике.

В работе с помощью рентгеновской дифракции исследована наноструктура углеродных материалов различных конфигураций. Сложность изучения структуры материалов заключается в том, что из-за их рентгеноаморфности расшифровка картины рассеяния классическими методами невозможна.

Автором разработаны алгоритмы и компьютерные программы построения атомных моделей углеродных нанотрубок (УНТ) различных конфигураций и других углеродных структур.

Показано, что особенности кривых рассеяния УНТ связаны с типом нанотрубки, радиусом, числом слоев, степенью хиральности.

Особо ценным в данной работе является создание для системы УНТ широкого спектра допустимых геометрий конфигураций. Для них рассчитаны соответствующие теоретические дифракционные картины, что значительно ускоряет расшифровку структуры УНТ по экспериментальным дифракционным данным.

Считаю, что диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК, а её автор Данилов Сергей Владимирович достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Зав. каф. ФТТ ФГБОУ  
«Удмуртский государственный университет»,  
к.ф.-м.н.



П.Н.Крылов



Демидова Е.С.

25 ОКТ 2013