

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Алихайдаровой Эльмиры Жумагалиевны

«Особенности фотоиндуцированных электронных процессов в наноструктурах на основе оксида графена», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400 – «Физика»

Углеродные наноматериалы в современном мире постепенно находят все более и более широкое применение в различных отраслях химической промышленности, индустрии конструкционных и строительных материалов, медицине, электротехнике, приборостроении, что обусловлено их уникальными свойствами, включающими сочетанием размерных эффектов и возможностей направленной функционализации поверхности. В связи с этим актуальность решаемых в диссертационной работе Алихайдаровой Э.Ж. задач не вызывает никаких сомнений.

В работе автором рассматриваются производные графена – углеродные квантовые точки – достаточно уникальный материал, чрезвычайно перспективный для энергетики, химии окружающей среды, фотовольтаики и фотокатализа. Алихайдарова Э.Ж. развивает относительно новое направление в материаловедении – использование оксида графена и его производных для получения квантовых точек и люминесцирующих наноструктур на их основе. В сравнении с полупроводниковыми квантовыми точками и органическими красителями, фотолюминесцирующие графеновые структуры малых размеров, содержащие функциональных группы, обладают высокой диспергируемостью и стабильностью в воде, химической инертностью и светостойкостью. Автор демонстрирует их актуальность для биофизических и медицинских приложений. Ей удалось избежать при приготовлении материалов с контролируемыми параметрами использования агрессивных сред, высоких температур и давлений, времязатратных и дорогостоящих процедур.

В диссертационной работе Алихайдаровой Э.Ж. проведено исследование особенностей фотоиндуцированных электронных процессов в наноструктурах на основе оксида графена и его производных. С



использованием современных инструментальных методов исследованы морфология поверхности, структурные и электронные характеристики наноструктурированных материалов и композитов.

Задачи работы корректно поставлены и решены автором на высоком уровне с привлечением современных методов исследования. Все результаты обсуждены, а сделанные выводы – обоснованы.

Достоверность выносимых на защиту результатов не вызывает сомнения и подтверждается опубликованными работами в журналах, рекомендованных КОКСОН МОН РК, а также в рецензируемых зарубежных журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science. Основные научные результаты представлены и обсуждены на международных и республиканских конференциях.

Содержание диссертации и список публикаций автора по теме исследования позволяют считать, что диссертационная работа Алихайдаровой Э.Ж. является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400–Физика.

Ведущий научный сотрудник  
химического факультета МГУ  
имени М.В. Ломоносова, заведующий  
лабораторией КГЭ,

доктор химических наук, доцент

С.В. Савилов

Адрес: 119234, Россия, г. Москва, Ленинские горы, д.1, с.3

служ. телефон : +7 495 939-37-88.

E-mail: saviлов@chem.msu.ru

