

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Радюк Дарьи Владимировны
**«Формирование при активировании ультразвуком и свойства
нанокompозитов на основе кислородсодержащего графена с атомами
металла и органическими комплексами»,**

представленной на соискание степени доктора физико-математических наук
по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям)

Поиск эффективных и масштабируемых методов получения кислородсодержащего графена и формирования функциональных нанокompозитов на его основе, включающих оксиды переходных металлов (CuO , Fe_3O_4 , ZnO и др.), является актуальной темой материаловедения в нанoeлектронике и фотонике. Несомненными достоинствами металлографеновых нанокompозитов являются их морфология, фазовый состав, структура и амфифильность, контролируемые на атомном уровне, что позволяет с регулировать их оптические, электрические и каталитические свойства. В связи с ограниченной функциональностью таких нанокompозитов возрастает потребность в поиске новых свойств и повышении их функциональных возможностей. Решению этой научной проблемы посвящено диссертационное исследование Радюк Д.В.

Радюк Д.В. разработала перспективные методы жидкофазных процессов для формирования функциональных нанокompозитов с металлографеновой наноструктурой, отличающейся наличием органических комплексов. Значимость работы состоит в установленных закономерностях и зависимостях формирования нанокompозитов с беспримесными кристаллическими фазами серебра, куприта, тенорита, магнетита или вюрцита, гомогенных по составу или «ядро/оболочка» на основе кислородсодержащего графена при одностадийном ультразвуковом комплексообразовании производных пропионовой, уксусной или салициловой кислоты. Оригинальность разработанной Радюк Д.В. методологии изготовления нанокompозитов для изучения их каталитических и антиоксидантных свойств, основана на использовании методов экспериментальной циклической вольтамперометрии в согласовании с математическим моделированием и теоретическими расчетами электрических характеристик в поверхностном слое сформированных наноструктур. На основании анализа и определения оптических и электромагнитных свойств полученных нанокompозитов подтверждена

возможность использования ультразвука для избирательного активирования производных органических кислот в металлографеновых наноструктурах при их оптическом возбуждении. Достоверность повышенной активности полученных металлографеновых наноструктур с органическими комплексами, обусловленной образованием в них ионов водорода, ингибирующих свободные радикалы, доказана при моделировании электрохимического разложения воды и катализа одноэлектронного переноса между ионами гексацианоферрата и тиосульфата в водной среде.

Автореферат Радюк Д.В. отличается систематичностью изложения, экспериментальные исследования описаны исчерпывающим образом, использованные методики взаимно дополняют друг друга. Основные разделы диссертационной работы, результаты которой сформулированы в девяти положениях, выносимых на защиту и отличающихся степенью новизны мирового уровня. Научная значимость полученных результатов подтверждается участием в международных и государственных научных программах, а их достоверность подтверждается большим количеством публикаций в международных высокорейтинговых профильных журналах, что свидетельствует о высоком уровне проведенных исследований.

Автореферат диссертационной работы оформлен в соответствии с требованиями к диссертационным работам. В целом, можно заключить, что диссертационное исследование Радюк Дарьи Владимировны на тему «Формирование при активировании ультразвуком и свойства нанокompозитов на основе кислородсодержащего графена с атомами металла и органическими комплексами» по уровню научной новизны, значимости полученных результатов и глубине сделанных обобщений в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в отрасли физико-математических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям), а соискатель заслуживает искомой степени доктора физико-математических наук.

Выражаю согласие на размещение отзыва в сети Интернет.

Заведующий кафедрой физики полупроводников
и нанoeлектроники Белгосуниверситета,
д. ф.-м. н., профессор

