

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Капитановой Олеси Олеговны “Наноструктуры с резистивным переключением на основе оксида графена”, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям: 02.00.21- химия твердого тела и 01.04.07- физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Капитановой О. О. посвящена исследованиям в области химии и физики новых полупроводниковых наноматериалов и наноструктур, которые в настоящее время весьма актуальны из-за бурного развития информационных технологий. Объектом исследования в работе были наноструктуры на основе оксида графена, демонстрирующие резистивное переключение. Функционализация графена до оксида графена, и создание гетероструктур на его основе открывают совершенно новые возможности получения электронных материалов с необходимыми свойствами. Диссертация посвящена решению задач экспериментального и теоретического исследования формирования наноструктур и эффекта резистивного в них переключения.

За время выполнения диссертационной работы Капитанова О. О. зарекомендовала себя высококвалифицированным экспериментатором, способным решать сложные научные задачи. Капитановой О.О. присущ постоянный и глубокий интерес к исследовательской работе и большая самоотдача, что позволило выполнить большой объем экспериментальных исследований и полностью решить поставленные в диссертации задачи. Впервые был предложен метод формирования наноразмерных структур графен-оксид графена с использованием локального фотокаталитического окисления графена без применения фото- или электронной литографии. Был разработан ранее не известный метод локального восстановления оксида графена с использованием электронно-стимулированного отжига прямым экспонированием оксида графена сфокусированным электронным пучком. Также диссертантом впервые были изготовлены вертикальные наноструктуры графен/оксид графена/наностержни ZnO с резистивным переключением и предложена модель переключения в такой структуре с произвольным доступом к отдельному переключающему элементу и определен механизм резистивного переключения в структурах на основе оксида графена.

Предложенные и исследованные в работе наноструктуры с резистивным переключением с использованием прозрачных проводящих электродов из графена и оксида цинка позволяют применить их в качестве переключающих элементов для прозрачных информационных дисплеев и других современных приборов нанооптоэлектроники. По результатам работы получено 2 патента.

Работа выполнена при поддержке гранта «Мир Науки и Образования» No. 02.740.11.5215. в рамках федеральной целевой программы “Научные и научно-педагогические кадры инновационной России” на 2009-2013 г.г. по теме: “Разработка и исследование multifunctional наноструктур на основе наностержней оксида цинка и графена для создания активных областей приборов хранения, обработки и отображения информации”, а также Leading Foreign Research Institutes Recruitment Program (2009-2015). Institute of Microelectronics Technology & High Purity Materials, Russia - Dongguk University QSRC, Korea - California Nanosystem Institute, UCLA, USA.

Результаты исследований, выполненных Капитановой О.О., изложены в 7 опубликованных научных статьях в российских и международных рецензируемых журналах, входящих в

список ВАК, и докладывались на 14 российских и международных конференциях, где были высоко оценены научной общественностью. Капитанова О. О. была признана победителем конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2012» (апрель 2012), подсекция «Фундаментальное материаловедение», «Ломоносов-2013», секция «Физика», подсекция «Твердотельная наноэлектроника» 08-13.04.2013, МГУ, Москва, отмечена LG scholarship, ноябрь 2012. Капитанова О. О. была признана победителем конкурса на получение стипендии для молодых преподавателей и ученых, добившихся значительных результатов в преподавательской и научно-исследовательской деятельности в 2013 и в 2014 а также победителем конкурса на получение стипендии Президента РФ для молодых ученых и аспирантов 2012-2014.

В целом, диссертационная работа Капитановой О.О. является законченным научным исследованием, полностью удовлетворяющим всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9 "Положение о порядке присуждения ученых степеней" постановление правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор, без сомнения, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21- химия твердого тела и 01.04.07- физика конденсированного состояния.

Научный руководитель

Профессор

QSRC Университет Донггук

Г.Н. Панин

Подпись Г.Н. Панина удостоверяю

Директор, Профессор

QSRC Университет Донггук

Т. В. Канг

