



X МОЛОДЕЖНАЯ ЕВРОПЕЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ

О.Синицына
Sinitsyna@gmail.com

26–30 июля 2010 года в университете города Лозанны (Швейцария) проходила X Молодежная европейская конференция по материаловедению JUNIOR EUROMAT 2010 [1], в которой приняли участие более 300 молодых ученых и инженеров из 33 стран, в том числе 17 специалистов из России.

JUNIOR EUROMAT 2010 организована Немецким обществом по материаловедению (DGM) при поддержке Федерации европейских материаловедческих обществ (FEMS) и Европейского общества по исследованию материалов (E-MRS).

Конференция, на которой царил неформальная атмосфера летних научных школ, предоставила возможность молодым исследователям обменяться опытом, идеями и знаниями в области наук о материалах на 14 основных секциях, темы которых покрывали практически все аспекты материаловедения: от нано- к био-, от механических и физических свойств к процессам обработки материалов. Для многих участ-

ников это было их первое международное мероприятие такого уровня.

Регламент конференции предусматривал постерные доклады и их устную трехминутную презентацию. Таким образом, у каждого участника была возможность выступить перед большой аудиторией молодых специалистов-материаловедов. Детальное обсуждение работ проходило во время постерных сессий.

Программа конференции содержала небольшое количество пленарных лекций обзорного характера, подготовленных известными европейскими учеными (L.Schultz, H.-U.Habermeier, S.Marcelli, L.Belova), но основное время

было отдано выступлениям молодых исследователей.

Большое количество работ было посвящено традиционным для материаловедения темам: диффузии, фазовым переходам в твердых телах, методам синтеза и исследованию свойств керамики, стеклообразных структур, металлов и металлических пен, сплавов, полимеров и композитов, биосовместимых и биофункциональных материалов, инженерии поверхности, коррозии, механике материалов и вопросам их обработки.

В рамках одной из секций были представлены доклады по наноструктурированным материалам. В частности, E.Lambert (Великобритания) предложила использовать в качестве шаблонов для синтеза массивов металлических наночастиц кристаллы белка (лизоцима), в структуре которых содержатся многочисленные упорядоченные взаимопроникающие каналы. Отмечено, что подобные структуры могут найти применение в производстве волноводов, наносенсоров, катализаторов.

Аспирант физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова П.Швец продемонстрировал вариант синтеза упорядоченного массива углеродных нанотрубок (УНТ) методом химического осаждения из газовой фазы без использования катали-



Рис.1. Встреча участников проекта EU-RU.NET на информационном дне Европейской комиссии в Москве



затора. На кремниевой подложке была получена пленка плотно упакованных нанотрубок, ориентированных перпендикулярно плоскости подложки. Отмечено, что каждая трубка состояла из 4–6 углеродных слоев.

Проблеме разделения металлических и полупроводниковых одностенных УНТ был посвящен доклад И.Никитского (МГУ им. М.В. Ломоносова). Докладчик отметил, что в процессе синтеза, как правило, образуются нанотрубки с различным типом проводимости, тогда как для многих приложений необходимы УНТ только одного типа. Например, на основе полупроводниковых УНТ могут быть созданы транзисторы; добавки металлических УНТ используются для формирования проводящих прозрачных материалов. Для разделения УНТ различных типов применялся метод ультрацентрифугирования, позволивший также разделить нанотрубки по их диаметрам.

Цель исследований С.Аморози (Люксембург) – разработка методом полимеризации в плазме технологии синтеза полимеров с молекулярными отпечатками. Такие полимеры синтезируются в присутствии определенных молекул (в работе использовался парацетамол), которые затем экстрагируются. В результате в поли-

мере остаются полости, «комплементарные» к использованным в процессе синтеза молекулам. Такие полимеры перспективны в качестве рецепторных слоев биосенсоров.

Участие в конференции автора настоящей статьи стало возможным благодаря финансовой поддержке, оказанной в рамках проекта “Linking R&D Strategies, Foresight and Stimulation of EU-Russia Cooperation in Nanoelectronics Technology (EU-RU.NET)” [2] Седьмой рамочной программы Еврокомиссии (рис.1).

Автором был представлен доклад, посвященный новому методу нанолитографии углеродных материалов, перспективных для нанoeлектроники (рис. 2). В работе использовался высокоориентированный пиролитический графит – уникальный материал с высокой степенью ориентации графеновых слоев [3]. На сегодняшний день, только одна компания в мире производит этот вид графита [4]. Показано, что с помощью зонда атомно-силового микроскопа возможно локальное окисление поверхности использованного материала с образованием диэлектрических структур с размерами порядка 10 нм. Подвижность электронов в графене значительно выше, чем в кремнии, использу-

емом в микроэлектронике, поэтому внедрение новых углеродных материалов позволит добиться повышения быстродействия электронных схем.

Особого внимания заслуживает также высокая механическая прочность графеновых листов, что открывает новые возможности для производства гибких электронных устройств, например, дисплеев. Разработка представленного метода – важный шаг в развитии технологий будущей углеродной наноэлектроники. Более подробная информация о новом методе нанолитографии углеродных материалов представлена в публикациях [5–9].

Литература

1. www.dgm.de/dgm/junioreuromat/
2. www.spm.genebee.msu.ru/fp7/main.htm
3. **Синицына О.В., Яминский И.В.** Зондовая микроскопия поверхности графита с атомным разрешением. – Успехи химии, 2006, № 75(1), с.27–35.
4. www.nanoscopy.net.
5. **Мешков Г., Синицына О., Яминский И.** Новые разработки в области зондовой литографии углеродных материалов. – Наноиндустрия, 2009, № 2, с.28–30.
6. **Мешков Г., Синицына О., Яминский И.** Локальное окисление углеродных материалов для устройств нанoeлектроники. – Наноиндустрия, 2010, № 4, с. 34–36.
7. **Мешков Г.Б., Синицына О.В., Яминский И.В.** Зонд для локального анодного окисления материалов, патент на изобретение № 2 383 078, 27 февраля 2010 г.
8. **Мешков Г.Б., Синицына О.В., Яминский И.В.** Зонд для локального анодного окисления материалов (варианты). Патент на полезную модель № 86342, 27 августа 2009 г.
9. **O.V.Sinitsyna; G.B.Meshkov; I.V.Yaminsky.** A novel tool for the local anodic oxidation of graphite. Accepted for publication in Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part N, Journal of Nanoengineering and Nanosystems.

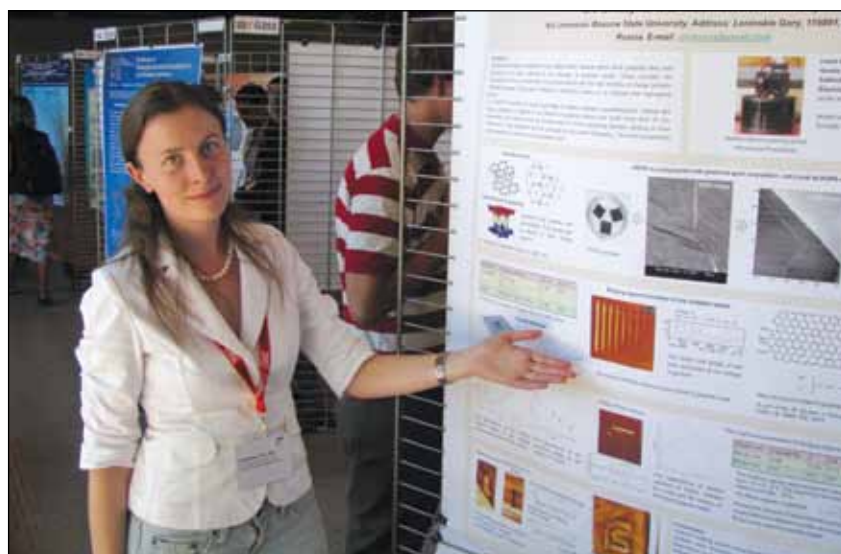


Рис.2. О.Синицына демонстрирует постер, посвященный нанолитографии углеродных материалов