



научно-образовательный центр
по нанотехнологиям
МГУ имени М.В. Ломоносова

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НА ХИМИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СЕМИНАРА «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Д.А. Пичугина, А.Г. Мажуга, Е.В. Антипов

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

Появление новых высокотехнологичных продуктов в современном мире обусловлено стремительным развитием нанотехнологий [1]. Достижения в этой сфере привели к созданию новой междисциплинарной области, рассматривающей фундаментальные свойства вещества в нанометровом масштабе [2].

В настоящее время наблюдается экспоненциальное развитие работ в области наноматериалов и нанотехнологий, которое приводит к обнаружению необычных явлений и физико-химических свойств, важных для практического использования. В области нанохимии опубликовано большое количество оригинальных научных статей, особенно в зарубежных научных журналах. Новые факты требуют осознания и понимания. В связи с постоянно растущим интересом к исследованиям в области химии наноматериалов и появлению большого числа новых работ в этой области возникает потребность в коллективном обсуждении полученных результатов, частично решаемая благодаря конференциям и семинарам. Актуальной задачей также стала высококачественная подготовка молодых специалистов в области нанотехнологии [3].

С целью объединения усилий подразделений МГУ имени М.В. Ломоносова по проведению научных исследований, подготовке и переподготовке кадров в области нанотехнологии, в 2008 г. был создан Научно-образовательный центр по нанотехнологиям (НОЦ). Центр предусматривает не только развитие взаимодействия между факультетами, он призван создать живую и активную среду, объединяющую молодых ученых, студентов и преподавателей. Одна из эффективных форм приобретения новых знаний – научно-образовательный семинар. Эта форма

образования не только дополняет основные курсы лекций НОЦ, но и позволяет уже на первом этапе вовлечь в совместную научную работу студентов, аспирантов и научных сотрудников других российских вузов и научных центров.

С 2009 года отделением НОЦ по функциональным материалам совместно с химическим факультетом МГУ проводится ежемесячный научно-образовательный семинар «Перспективные наноматериалы», на котором выступают известные ученые, работающие в различных областях «нано», обсуждаются новые достижения в области химии и физики наноструктурированных материалов и перспектив их использования. Председателем семинара является декан химического факультета МГУ академик В.В. Лунин, сопредседатель – профессор, заведующий кафедрой электрохимии химического факультета Е.В. Антипов. Научную программу семинара формирует программный комитет, образованный членами методической комиссии НОЦ по специализации «Функциональные наноматериалы» (д.х.н., г.н.с. Фельдман В.И., д.х.н., проф. Антипов Е.В., д.ф.-м.н., в.н.с. Бучаченко А.А., д.ф.-м.н., проф. Васильев А.Н. (физический факультет МГУ), д.ф.-м.н., проф. Виноградова О.И., д.х.н., в.н.с. Вацадзе С.З., член-корр. РАН Гудилин Е.А., член-корр. РАН Куличихин В.Г., д.х.н., проф. Лазорьяк Б.И., д.х.н., проф. Словохотов Ю.Л., д.х.н., проф. Шевельков А.В., член-корр. РАН Шибаяев В.П.).

Первое заседание научного семинара состоялось 12 ноября 2009 г. Торжественное открытие началось с выступления проректора, директора НОЦ МГУ по нанотехнологиям, академика Алексея Ремовича Хохлова. С докладом «*Наноструктурированные катализаторы. Синтез, исследование, применение*» выступил известный специалист в области катализа и наноматериалов член-корр. РАН Валерий Иванович Бухтияров – руководитель отдела физико-химических методов, заместитель директора по научной работе Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН. В докладе было представлено обоснование разработанного автором подхода, а также полученные в последние годы результаты, которые демонстрируют возможность использования размерных эффектов для увеличения активности наноразмерных катализаторов в реакциях низкотемпературного окисления СО и СН₄ (катализаторы Au/Al₂O₃ и Pt/Al₂O₃, соответственно) и в реакциях селективного окисления олефинов (катализаторы Ag/Al₂O₃).

В работе первого заседания семинара приняли участие около ста научных сотрудников и преподавателей – ведущие специалисты в области физико-химии поверхности и катализа. Особо хочется отметить интерес к теме доклада со стороны студентов и аспирантов, принявших самое активное участие в дискуссии, последовавшей за докладом.

Моделями наночастиц с регулируемыми свойствами являются дендримеры, сверхразветвленные полимеры, многолучевые звезды. Наиболее важным направлением исследований, в которых подобные объекты рассматривались как различные молекулярные устройства, было посвящено следующее заседание

семинара. С докладом «*Макромолекулярные нанообъекты. Перспективы использования в полимерных нанокомпозитах*» выступил член-корр. РАН Азиз Мансурович Музафаров, представлявший Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН. Основное внимание в докладе было уделено результатам исследования дендримеров как новой разновидности высокомолекулярных соединений. Анализ изменения свойств карбоксилановых дендримеров при переходе от одного гомологического ряда к другому позволил выявить степень влияния плотности молекулярной структуры на свойства дендримеров. На второе заседание семинара пришли ведущие специалисты в области химии высокомолекулярных соединений и органического синтеза, научные сотрудники, преподаватели, студенты и аспиранты. После доклада состоялась оживленная и интересная дискуссия.

В 2010 г. тематика семинара пополнилась обсуждением химических аспектов создания новых термоэлектрических материалов – материалов для хранения, преобразования и передачи энергии. Профессор кафедры неорганической химии химического факультета МГУ Андрей Владимирович Шевельков в своем докладе «*Наноклеточные материалы: синтез, строение и термоэлектрические свойства катионных клатратов*» обсуждал кристаллическое и электронное строение, а также термоэлектрические свойства необычного семейства наноклеточных соединений – полупроводниковых катионных клатратов на основе элементов 14-й группы. Он показал, что особенности строения подобных композитов позволяют независимо осуществлять оптимизацию различных составляющих термоэлектрической добротности, что повышает вероятность разработки новых эффективных материалов.

Материалы всех прочитанных лекций выложены в Интернете в открытом доступе. Подробнее с информацией о готовящихся заседаниях семинара «Перспективные наноматериалы», а так же с архивом прошедших мероприятий, включающим фоторепортаж, презентации и тезисы представленных докладов, информацию о докладчиках, можно ознакомиться

– на сайте химического факультета (www.chem.msu.ru) в разделе «Конференции и семинары» (<http://www.chem.msu.ru/rus/nanoseminar/welcome.html>)

– на сайте НОЦ (<http://nano.msu.ru/education/seminars/prospects>)

Заседания семинара являются открытыми, в них могут принимать участие сотрудники, аспиранты и студенты всех факультетов, институтов, центров, научных лабораторий, проводящих научные исследования и организующих учебный процесс по тематике семинара. К настоящему моменту наша основная аудитория представлена студентами, аспирантами, сотрудниками и преподавателями химического факультета, однако организаторы семинара надеются на расширение географии и приглашают желающих принять участие в работе семинара.

Мы надеемся, что работа научно-образовательного семинара поможет внести определенный вклад в систему подготовки современных научных и преподавательских кадров, сочетающих глубокие фундаментальные знания и умение самостоятельно вести научно-исследовательские работы на переднем крае своей области с широким научным кругозором и комплексным пониманием основных проблем в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий. Кроме того, подобные мероприятия, объединяющие фундаментальные научные исследования и учебный процесс, способствуют развитию взаимодействия Московского университета с научно-исследовательскими институтами Академии наук, другими вузами и научными центрами в научной и образовательной сфере.

Дополнительную информацию можно получить у секретарей семинара Д.А. Пичугиной и А.Г. Мажуги по телефонам: +7(495) 939 47 65, 939 22 92 или по электронной почте: daria@phys.chem.msu.ru; majouga@org.chem.msu.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направлений развития / Под ред. М.К. Рокко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. – М.: Мир, 2002, 292 с.
2. Рамбиди Н.Г., Березкин А.В. Физические и химические основы нанотехнологий. – М.: Физматлит, 2008, 454 с.
3. Еремин В.В., Плутенко А.Д. Нанотехнологическое образование: проблемы и перспективы. В сб.: Современные тенденции развития химического образования: фундаментальность и качество. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2009, с. 141 – 153.