

С НОВЫМ 2013 ГОДОМ!



Наступивший 2013 год – это год Змеи. Пусть он принесет Вам уверенность в себе, в завтрашнем дне, экономическую стабильность в мире, а Вашей семье — процветание и исполнение всех мечтаний. Здоровья и благополучия! Желаем, чтобы в этом году на Вас никто не шипел, а кроликов было в достатке, чтобы всегда пригревало солнышко и не приходилось впадать в спячку, чтобы путь к вашей мечте не был слишком извилистым.

В этом году состоится Всероссийский интеллектуальный форум - олимпиада (VII Всероссийская Интернет – олимпиада по нанотехнологиям), который продолжает традиции интернет-олимпиады, проводимой с 2006 года. В нем могут принять участие школьники 7 - 11 классов, студенты, аспиранты, молодые ученые, учителя, преподаватели, энтузиасты развития нанотехнологий из Российской Федерации, стран СНГ и зарубежных государств. VII Интернет-олимпиада внесена в перечень олимпиад школьников Российского Совета Олимпиад школьников по комплексу предметов "химия", "физика", "математика", "биология", что дает абитуриентам из Российской Федерации и ряда стран СНГ возможность поступления в вузы Российской Федерации на льготных условиях. Все победители и призеры Олимпиады получают официальные дипломы, ценные призы и подарки.

Приглашаем всех участников на регистрацию на сайте www.nanometer.ru и желаем всем новых ярких достижений.

Представлен и.о. декана факультета наук о материалах МГУ



Расширенное заседание Ученого совета факультета наук о материалах МГУ

29 октября 2012 года исполняющим обязанности декана Факультета наук о материалах МГУ назначен академик РАН, заместитель Президента РАН, директор Института Металлургии и Материаловедения им. А.А.

Байкова, профессор ФНМ МГУ, доктор химических наук Константин Александрович Солнцев.

Константин Александрович Солнцев родился 29 марта 1950 года в с. Панино (Воронежская область). В 1973



И.о. декана ФНМ МГУ академик К.А.Солнцев.

году окончил Московский институт тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова. С 1980 года работал ведущим научным сотрудником Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН, с 1998 года - директор Института физико-химических проблем керамических материалов РАН. Член-корреспондент с 2003 г., академик - с 2006 г.

Солнцев К.А. - крупный ученый в области химии и технологии керамических материалов. Им

сформулировано и разработано новое фундаментальное направление - «Окислительное конструирование тонкостенной керамики», позволившее наряду с фундаментальными вопросами, такими как кинетика и механизм формирования керамических пространственных структур, решить и ряд прикладных задач, в том числе создать группу современных технических изделий: керамические сотовые блоки для автомобильных каталитических конверторов с толщиной керамических стенок от 40 мкм; керамические газовые фильтры с рабочей температурой до 1200-1400°C; керамические жидкостные фильтры с заданным размером пор, керамические теплообменники и др. Приоритет защищен 13 международными патентами. Выполнен цикл комплексных исследований полиэдрических гидридных соединений бора, позволивший не только сформулировать новые представления о пространственной ароматичности в неорганической химии, но и получить более двухсот новых соединений, часть которых в результате применения предложенной концепции малости структурных перестроек использована для получения ряда высших боридов металлов, кристаллического бора, а также карбида, карбонитрида, субнитрида и



И.о. декана ФНМ МГУ академик РАН К.А.Солнцев и заместители декана чл.-корр. РАН Е.А. Гудилин и доц. В.И. Путляев

нитрида бора, и боруглеродного волокна. Разработана технология, по которой изготовлены образцы прозрачной керамики на основе оксида иттрия, допированного РЗЭ, с размером кристаллов от менее 1 мкм до 3 мкм для применения в качестве активных элементов лазеров. На основе разработанных золь-гель и суспензионной технологий осуществлен процесс получения покрытия сотовых блоков гамма-оксидом алюминия с высокой удельной поверхностью (~150 м²/г), позволивший создать производство автомобильных каталитических нейтрализаторов.

Автор более 220 научных работ и 25 изобретений. Главный редактор журналов «Физика и химия обработки материалов» (до 2009 года) и «Неорганические материалы». Лауреат Государственной премии РФ.

К.А.Солнцев - выдающийся организатор, единомышленник создателя и первого декана ФНМ МГУ академика Юрия Дмитриевича Третьякова в вопросах науки и образования. Развитие ФНМ МГУ приведет к расширению его интеграционного взаимодействия не только с естественнонаучными факультетами МГУ и



Общее собрание Факультета наук о материалах

другими вузами, но и, в первую очередь, с головными институтами РАН (ИМЕТ им. А.А. Байкова, ИОНХ им. Н.С. Курнакова и другими) в области неорганических материалов и смежных областях. В частности, в ИМЕТ ведутся фундаментальные исследования практически по всем направлениям наук о материалах, развивается парк современного исследовательского оборудования, обновляется экспериментальная и производственная база. Это, безусловно, будет способствовать дальнейшему росту эффективности работы и репутации Факультета наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова.

15 ноября 2012 года состоялось общее собрание Факультета наук о материалах, на котором выступили и.о. декана, академик РАН К.А. Солнцев, а также его заместители Е.А. Гудилин и В.И. Путляев. Они затронули вопросы, связанные с перспективами развития факультета, изменением учебного плана, углублением сотрудничества с институтами РАН. Затем они ответили на многочисленные вопросы студентов, аспирантов и сотрудников факультета.

Новый набор Факультета наук о материалах

Приемная комиссия ФНМ-2012 была утверждена в следующем составе: председатель академик РАН Юрий Дмитриевич Третьяков, зам. председателя, доцент Валерий Иванович Путляев, ответственный секретарь, доцент Олег Александрович Брылев, заместители ответственного секретаря аспиранты Дмитрий Игоревич Петухов, Ярослав Юрьевич Филиппов и ассистент Анастасия Вадимовна Григорьева, члены приемной комиссии чл.-корр. РАН Евгений Алексеевич Гудилин, доцент Роман Борисович Васильев и ассистент Евгений Иванович Дорожкин.

С сентября 2011 г. по июнь 2012 г. приемная комиссия вела переписку с учащимися из различных регионов России, отвечала на вопросы, поддерживала информационное наполнение страницы приемной комиссии на сайте факультета наук о материалах (адрес <http://www.fnm.msu.ru>) и организовала группу в социальной сети vkontakte. Абитуриенты могли с помощью электронной почты обратиться с любым вопросом непосредственно к ответственному секретарю приемной комиссии. Ориентационная работа на факультете осуществлялась в СУНЦ МГУ, в школе 1586 г. Москвы,

в физико-технической школе г. Обнинска и др., читались лекции о факультете в различных организациях, сотрудники факультета активно участвовали в различных формах профориентации. Были проведены 2 Дня открытых дверей (в январе и марте 2012г.).

Бакалавриат, направление подготовки «Химия, физика и механика материалов».

План приема: бюджетные места – 24, целевой набор (респ. Башкортостан)-1 место, места с оплатой обучения – 5.

В этом году для поступающих в МГУ сохранялось дополнительное вступительное испытание (ДВИ) - письменный экзамен. На Факультете наук о материалах таким профильным экзаменом, как и в прошлом году, была математика. Таким образом, для поступления на бакалавриат ФНМ необходимо было представить результаты ЕГЭ по математике, химии, физике и русскому языку, а также сдать экзамен по математике. Каждый из предметов оценивался в 100 баллов, затем результаты суммировались, и получалась 500-балльная шкала. Наличие ДВИ позволяло проводить более строгий отбор наиболее подготовленных абитуриентов.

Прием заявлений от абитуриентов проходил с 20 июня по 10 июля 2012г. Всего было подано 97 заявлений, абитуриенты могли подавать документы лично либо присылать их по почте. Среди 97 абитуриентов победителей и призеров олимпиад школьников было 31 (Всероссийская олимпиада – 3, другие олимпиады – 28 (из них 20 – победители и призеры олимпиады “Нанотехнологии - прорыв в будущее!”)). Конкурс, таким образом, составил 4 человека на место (в 2011 г.-2.8, в 2010 г. – 2.3). Абитуриенты, имеющие право на поступление вне конкурса, в этом году заявления не подавали.

Для победителей олимпиад были установлены следующие льготы. Зачисление без вступительных



Заместитель декана ФНМ чл.-корр. РАН Е.А. Гудилин вручает студенческие билеты



Студенты 1 курса ФНМ набора 2012 года

испытаний для победителей и призеров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников было установлено по профилю «химия». К зачислению без экзаменов были рекомендованы 3 абитуриента (Всероссийская олимпиада). Оригиналы документов об образовании предоставили 2 абитуриента, которые и были зачислены.

100 баллов по ЕГЭ по химии получали победители и призеры олимпиад по химии I и II уровня, 100 баллов по ЕГЭ по физике - победители и призеры олимпиад по физике I и II уровня, 100 баллов по ДВИ по математике - победители олимпиад по математике I уровня, 100 баллов по ЕГЭ по математике - призеры олимпиад I уровня, а также победители и призеры олимпиад II уровня по математике.

Среди всех олимпиад школьников особо следует выделить Всероссийскую интернет-олимпиаду «Нанотехнологии – прорыв в будущее!». Данная междисциплинарная олимпиада во многом согласуется с направлением подготовки «Химия, физика и механика материалов», а также с интенсивными исследованиями наноматериалов, проводимыми на факультете. В этом году все 10 победителей – выпускников 11 класса поступили в МГУ.

На письменном экзамене по математике из 63 абитуриентов неудовлетворительную оценку получили только четверо, что является одним из лучших показателей среди других факультетов МГУ.

В рамках целевого набора документы подали 3 абитуриента. Один забрал документы до проведения ДВИ, другой получил неудовлетворительную оценку. Зачислен 1 абитуриент.

В общем конкурсе к зачислению рекомендовано 35 абитуриентов с проходным баллом 386 из 500 (в 2011 г.-363, в 2010 г.-343). Представили документы 22 абитуриента. Итого на первый курс зачислено 25 человек. Из них 18 иногородних абитуриентов, а 7- из Москвы и ближайшего Подмосквья. Все абитуриенты зачислены в первую волну, второй волны зачислений не было.

Был объявлен дополнительный набор на места с оплатой обучения с 20 по 29 августа, по результатам которого на договорной основе рекомендован к зачислению 1 абитуриент.

Можно отметить сохранение высокой доли абитуриентов среди рекомендованных к зачислению, представивших оригиналы документов (2009 г: 25 из 58 (43%), 2010 г: 26 из 36 (72%), 2011 г: 26 из 41 (63%), 2012 г.: 24 из 37 (64%). Положительную роль играет формирование списка рекомендованных абитуриентов с запасом. Это позволило также завершить приемную кампанию в первую «волну» зачислений и избежать перебора.

На первом курсе будут учиться 7 девушек и 18 юношей. Как всегда, значительную долю составляют иногородние студенты – 18 из 25. Региональный состав иногородних студентов очень широкий. Это традиционные для факультета города Саров, Снежинск, поступили абитуриенты из Татарстана, Удмуртии, Липецкой области. Есть ребята из дальних регионов, например, Иркутск, Челябинская область, Таджикистан. В этом году значительно выросло число студентов из числа выпускников СУНЦ МГУ (7 человек).

Магистратура, направление подготовки: химия.

План приема: бюджет – 25 мест, договор – 5 мест.

Прием заявлений от абитуриентов проходил с 20 июня по 20 июля 2012г. Всего было подано 19 заявления, из них выпускников бакалавриата ФНМ - 16. Вступительное испытание (химия (письменно)) успешно выдержали все

абитуриенты.

На оставшимися вакантными 6 мест был объявлен дополнительный набор, было подано 7 заявлений. Вступительное испытание успешно выдержали 6 абитуриентов, которые были рекомендованы к зачислению.

Итого: зачислено в магистратуру на бюджет 25 абитуриентов (с общежитием 23, без общежития 2).

Поступило также заявления от иностранного абитуриента (Украина), вступительное испытание выдержал, был рекомендован к зачислению по договору.

В заключение остается пожелать всем новобранцам ФНМ-2012 успехов в учебе и научной деятельности.

Посвящение в первокурсники

8 сентября 2012 года на Факультете Наук о Материалах прошло посвящение в первокурсники. Оно было организовано на территории Дома Аспиранта и Стажера МГУ силами студентов Факультета. Прибывшие туда первокурсники разделились на две команды и отправились выполнять различные задания, направленные на сплочение коллектива и требовавшие от ребят умения работать в команде. После окончания конкурсов на улице ребята отправились в ДАС, где они выполнили ряд заданий, чтобы лучше узнать друг друга. Вечер завершился вкусным ужином и запуском гелиевых шаров с двенадцатого этажа общежития. Вот какими впечатлениями о посвящении поделились с нами первокурсники.

Александр Гавриков: «Мне наше посвящение очень понравилось!!! Все было организовано на очень хорошем уровне, были проведены довольно веселые конкурсы и игры. Мы здорово повеселились и расслабились на этом мероприятии. А еще оно позволило нам лучше узнать друг друга и своих старшекурсников, а также по-настоящему сдружиться. После этого события наш курс стал настоящим коллективом! И, конечно, очень порадовала вкусная еда. Хочется сказать огромное спасибо всем тем, кто организовывал наше посвящение!».



Элина Гастекова: «Честно говоря, я вообще не ожидала ничего подобного. Все разговоры о посвящении, конечно, очень заинтриговали, но мы как-то даже не думали, что старшекурсники так постараются устроить нам такой праздник. Все было очень здорово, и нам было очень приятно. Конкурсы были очень забавными, никогда не забуду, как Леша Тишкин рисовал с закрытыми глазами типичного студента ФНМ. Больше всего мне понравился конкурс с веревочками, было очень здорово работать в команде. Вообще, этот день нас очень сблизил, мы больше узнали друг о друге. Почти в самом конце дня мы встали в 2 круга и говорили друг другу добрые слова. Никогда бы не подумала, что можно всего за несколько



минут услышать и сказать столько всего хорошего... Всегда любила гелиевые шарики, но когда запускаешь их, загадывая желания и видя радость и улыбки на лицах окружающих тебя людей, то ощущения невообразимые. Спасибо вам большое за этот праздник!».

И. Кочетков

10-недельный практикум у студентов первого курса ФНМ

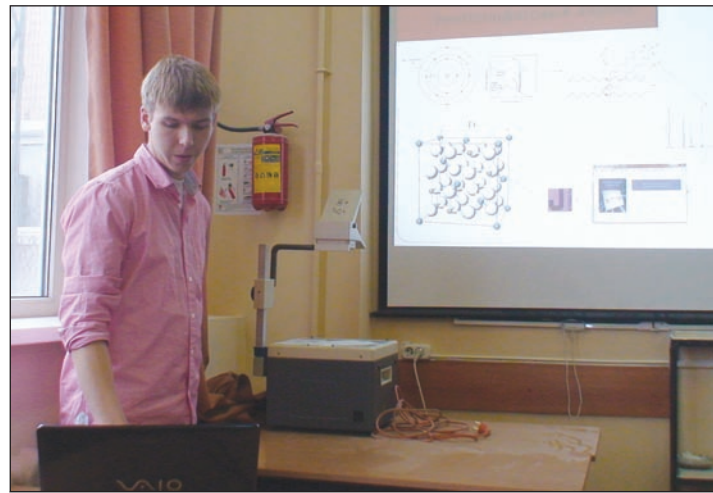
Занятия по химии у нас, студентов первого курса Факультета Наук о Материалах, начались с уже ставшего традиционным десятидневного практикума. В первый же день учебы наши преподаватели попытались объяснить, что мы должны будем сделать по истечении 10 недель. Мало кто из нас понял цели и задачи практикума в тот день. Но со временем все встало на свои места: в самом начале практикума нам предстояло объединиться по парам - тройкам и смоделировать небольшой научный коллектив. За первые 10 недель нашей учебы нам предстояло синтезировать и проанализировать методом рентгенофазового анализа различные вещества со структурой шпинели или же твердые растворы на основе оксидов переходных металлов. Каждый мини-коллектив выбрал себе объект для синтеза, и работа закипела.



Аспирант ФНМ И.В. Росляков и студент 1 курса ФНМ А.Д. Коваленко

За первую половину практикума все смогли разобраться в тонкостях синтеза и трудились не покладая рук. Синтезировать шпинели и твердые растворы можно было разными способами, но все они завершались отжигом в высокотемпературной печи при 900 или 1200°C. По прошествии шести-семи недель некоторые из нас уже получили первые данные рентгенофазового анализа своих образцов и учились обрабатывать их, пытаясь извлечь какие-нибудь результаты. Экспериментальная часть практикума была очень интересной, так как мы

все делали впервые: проводили достаточно сложные синтезы, анализировали наши соединения, учились делать выводы. Главное преимущество этого практикума состоит в том, что нам поставили цель и дали срок, а далее мы могли сами распределять рабочее время и выбирать способы достижения этой цели. Эти условия очень похожи на условия реальной научной работы в лаборатории. Возможно, поэтому этот практикум понравился большинству из нас.



Отчет по практикуму, студент 1 курса ФНМ Д. Козлов

Спустя 10 недель все успели завершить запланированные синтезы и всю обработку результатов РФА. Мы готовились к нашей первой научной защите своей работы, которая проходила в середине ноября. Конечно, каждый волновался, и поэтому все трудились очень усердно (большинство еще и по ночам). Ко дню защиты все мы смогли закончить работу и сделать некоторые выводы по ее результатам. Научная защита проходила в торжественной атмосфере, все были рады, и каждому не терпелось представить публике свои результаты. У некоторых из нас получилось проделать очень интересную экспериментальную часть, но, безусловно, все работы были достойны похвалы! Каждый коллектив выступил с 5-10 минутным докладом о проделанной работе. По окончании защиты все были довольны. Хочется сказать огромное спасибо нашим преподавателям, сотрудникам практикума и всем тем, кто помогал нам в эти 10 недель!

А. Гавриков

Международная конференция-симпозиум по промышленным применениям эффекта Мёссбауэра (ISIAME-2012)

На Земле есть места, в существование которых, кроме как на карте, висящей на стене, порой трудно поверить. В одном из таких уголков на том краю этого света, городе Далянь Китайской Народной Республики со 2 по 7 сентября 2012 года прошла международная конференция-симпозиум по промышленным применениям эффекта Мёссбауэра (ISIAME-2012), в работе которой участвовал магистрант ФНМ А.Ю. Поляков.

Симпозиумы ISIAME проводятся один раз в четыре года и призваны содействовать внедрению в промышленность различных аналитических методик, основанных на эффекте Мёссбауэра – резонансном испускании и поглощении гамма-лучей атомными ядрами без отдачи, открытом в 1957-1958 годах молодым немецким физиком Рудольфом Мёссбауэром (1929-2011). В 2012 году хозяином симпозиума стал Даляньский институт химической физики (DICP), в который несколько лет назад было решено перенести

международный центр данных по эффекту Мёссбауэра. В конференции приняло участие около 130 участников, многие из которых являются учёными с мировым именем. Впечатляющие пленарные доклады представили такие мэтры мёссбауэровской спектроскопии на ядрах ^{57}Fe , как J.-M.R. Genin, J.-M. Grensch (Франция) и E. Kuzmann (Венгрия). Блестящее исследование на весьма нетривиальном мёссбауэровском объекте – ядрах золота – представил N. Kojima из Японии.



В Даляньском зоопарке

На симпозиуме было представлено большое количество докладов российских учёных, проводящих исследования с использованием эффекта Мёссбауэра на базе Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (стоит особо отметить исследования, выполненные научной группой профессора Ю.Д. Перфильева), Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Института физики металлов УрО РАН, Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Уральского федерального университета, Физико-технологического института РАН, Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Мировое мёссбауэровское сообщество сравнительно немногочисленное, поэтому уход его членов из жизни ощущается особо остро. Именно поэтому заседания секций в первый день симпозиума были посвящены памяти Р. Мёссбауэра, чей жизненный путь завершился в сентябре 2011 года, венгерского профессора Атиллы Вертеш (1934-2011), и нашего соотечественника, коллеги и преподавателя ФНМ МГУ – И.П. Суздалева (1938-2012).

Помимо научной составляющей, организаторы конференции предусмотрели обширную программу,



Сторожевая башня на Великой китайской стене

призванную познакомить участников со столь необычной страной – Китаем. Сам город Далянь сравнительно небольшой для Китая (около 7 миллионов жителей), весьма провинциальный и, самое главное, очень молодой (основан русскими в 1899 году). Тем не менее, он не может не запасть в душу красотой побережья Жёлтого моря, своими огромными площадями, в особенности площадью Синхай, и неповторимой кухней, сочетающей в себе традиционные китайские блюда и большое количество морепродуктов. Послеконференционный тур в Пекин позволил желающим также соприкоснуться с историей Древнего Китая, уникальными китайскими традициями, молчаливой несокрушимостью Великой Стены, помпезностью зданий времён правления Мао Цзэдуна и создания Нового Китая, удивительно сочетающимися со стремительными изменениями и усовершенствованиями, происходящими в КНР в последние 20-30 лет.

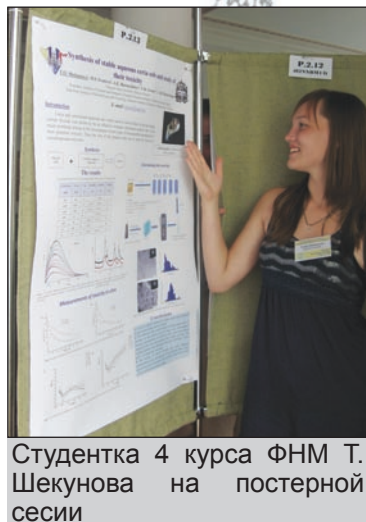
Следующий симпозиум ISIAEME пройдёт в 2016 году в Южно-Африканской республике. Кроме того, уже в сентябре 2013 года в Хорватии пройдёт конференция ICAME-2013, также посвящённая применениям эффекта Мёссбауэра, но с бóльшим научным уклоном. Добро пожаловать!

А.Ю. Поляков

Конференция «Nanomaterials: Application & Properties-2012»

В середине сентября 2012 года в Крыму (г. Алушта) проходила международная конференция «Nanomaterials: Application & Properties-2012», на которой мне, к величайшему удовольствию, удалось побывать. Вначале хотелось бы привести некоторые статистические данные. Были представлены 121 устный и 178 стендовых докладов, а участники прибыли с разных уголков земного шара (всего 28 стран). Язык конференции – английский (к окончанию данного мероприятия русский стал как-то подзабываться). В свободное время была возможность пообщаться с учеными из Франции, Великобритании, Германии, Испании, Италии, Японии и т.д. Научная программа была очень насыщенная – так, начиная с девяти утра, шли 40-минутные доклады приглашенных лекторов, затем небольшой перерыв и 20-минутные доклады остальных участников. После обеда вновь начинались 40-минутные доклады. Параллельно проходила стендовая сессия (которая для меня была удачной, так как позднее мне вручили грамоту за один из лучших докладов). Особо запоминающимися для меня оказались доклады ученых из Франции и Италии: “Intrinsic surface reactivity and colloidal properties of hydrogenated and surface graphitised nanodiamonds” (Jean-Charles Arnault), “Nanocrystalline diamond implants for neurointerfacing applications” (Philippe Bergonzo), “New ultra small iron-oxide nanoparticles with titanium-carbamate coating: preparation and magnetic properties” (Valentina Domenici).

Однако не зря конференция проводилась на берегу Черного моря в бархатный сезон... Несмотря на обилие выступлений, оставалось время и на активный отдых. Поэтому к вечеру докладчики из конференц-зала главноперемещались на пляж, а после наступавших сумерек



Студентка 4 курса ФНМ Т. Шекунова на постерной сессии

большинство отправлялось гулять по набережной, в общем, скучать не приходилось. Организаторами была предусмотрена и культурная программа. Так, в один из дней были сформированы морская и автобусная экскурсии, поразившие многих увиденными достопримечательностями (Судак, Новый Свет). Научная неделя пролетела как один день, но очень интересный и незабываемый день, оставив много прекрасных воспоминаний, новых знаний, деловых контактов в блокноте и южный загар.

Т. Шекунова

12я международная летняя школа по солнечной энергетике

В начале октября 2012 года состоялась традиционная школа-конференция в маленькой, но очень живописной деревеньке Крутин в Мазурии (Польша), не так далеко от границы с Калининградской областью. Вот уже 12 по счету школа, организованная классным специалистом и просто прекрасным человеком профессором Марекком Петрашкевичем, сделала этот поистине райский уголок, окруженный живописнейшими лесами, реками и озерами, известным не только среди любителей байдарочных прогулок и дикой природы, но и специалистов мирового уровня в области фотоники и фотовольтаики.

Особенностью данной летней школы является уникальность в выборе темы и неповторяющийся состав

докладчиков, чтобы каждый раз привлечь наибольшее число участников. За этот год это уже четвертая летняя школа, и она была посвящена последним достижениям в области солнечной энергетики. Среди докладчиков особенно хотелось бы выделить профессора Bignozzi (университет Феррары, Италия), профессора Elizabeth von Hauff (университет Фрайбурга), профессора Harald Norre (университет Ильменау). Данные доклады были сделаны на весьма высоком уровне, вызвав неподдельный интерес слушателей.

Факультет наук о материалах на данной школе представляло три человека с устными докладами – кандидат химических наук Уточникова В.В. (также выступавшая в роли одного из организаторов летней школы), студентка 4-го курса Калякина А.С. и магистрант 2-го года обучения Шуваев С.В. Жюри был высоко оценен доклад Калякиной А.С., удостоенный награды как лучший устный доклад среди PhD (!) студентов. Особенно хотелось подчеркнуть, что мы были единственными студентами, делавшими устный доклад, тем самым вызвав немалое удивление присутствующих.

Кроме научной составляющей, особо хотелось бы отметить насыщенную развлекательную программу, которая включала сплав на байдарках, полет на воздушном шаре и многочисленные экскурсии по близлежащим достопримечательностям.

В.В. Уточникова

Конференция “Фундаментальные проблемы преобразования энергии в литиевых электрохимических системах”

С 1 по 6 октября 2012 года в г. Краснодаре, на базе ОАО «Сатурн» - единственного в России и одного из двух мировых производителей аккумуляторов для космической техники, прошла XII международная конференция «Фундаментальные проблемы преобразования энергии в литиевых электрохимических системах». Программа конференции включала в себя лекции ведущих российских специалистов в области литий-ионных, литий-воздушных и литий-серных аккумуляторов. Участникам конференции особенно запомнились три лекции:

- члена-корреспондента РАН профессора Е.В. Антипова (МГУ им. Ломоносова, Москва), посвященная перспективным катодным материалам для высоковольтных литий-ионных источников тока;
- доктора химических наук Куловой Т.Л. (Институт Физической Химии и Электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Москва), посвященная использованию биологических объектов для синтеза катодных материалов;



Участники школы-конференции магистрант 2 г/о С.В. Шуваев и к.х.н. В.В. Уточникова



Участники школы-конференции



А. Белова (слева) и Т. Захарченко (справа) у памятника студенчеству в г. Краснодаре

• кандидата химических наук Косовой Н.В. (Институт Химии Твердого Тела и Механохимии СО РАН, Новосибирск), посвященная механохимическому синтезу катодных наноматериалов для литий-ионных аккумуляторов.

В рамках конференции прошла постерная сессия, в которой приняли участие студенты Факультета Наук о Материалах Белова Алина, Захарченко Татьяна и Езепов Илья, научные интересы которых связаны с созданием высокочастотных литий-воздушных источников тока. Аспирант 3 г/о Семененко Дмитрий выступил с устным докладом, посвященным последним достижениям в области изучения механизмов катодных процессов в литий-воздушном источнике тока. Особого внимания также заслуживали устные доклады о высокочастотных литий-серных электрохимических системах.



Литий-ионный аккумулятор, изготовленный на предприятии ОАО «Сатурн»

Участникам конференции была предоставлена возможность посетить предприятие ОАО «Сатурн», чтобы увидеть своими глазами процесс изготовления литий-ионных аккумуляторов. С 1971 года ОАО «Сатурн» занимается разработкой и изготовлением батарей, предназначенных для космических аппаратов различного назначения. Участники конференции побывали в цехах, где занимаются изготовлением катодов, корпусов аккумуляторов, их сборкой и тестированием важнейших эксплуатационных характеристик.

Участие в конференции помогло студентам осмыслить проблематику своей научной деятельности, обратить внимание на многие нюансы, установить новые научные контакты, а также получить представление о промышленной реализации разрабатываемых продуктов.

А. Белова, Т. Захарченко

Всероссийская молодежная научная школа «Химия и технология полимерных и композиционных материалов»

С 26 по 28 ноября 2012 года в Институте металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН проходила Всероссийская молодежная научная школа «Химия и технология полимерных и композиционных материалов» в рамках фестиваля науки. Участники конференции –

аспиранты и молодые ученые из высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов из разных российских городов представили устные и стендовые доклады, посвященные вопросам синтеза, исследования и применения полимерных и композиционных материалов. Студенты и аспиранты Факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова приняли активное участие в конференции. Были представлены три устных доклада: аспиранткой 2 года обучения М.В. Харламовой по теме «Исследование электронных свойств одностенных углеродных нанотрубок, заполненных металлами, неорганическими и металлоорганическими соединениями», магистрантом 2 года обучения Н. Бородиновым по теме «Микроанализ титановых наноструктур на основе анодного оксида алюминия для анализа биологических объектов» и аспирантом 1 года обучения А. Адаменковым по теме «Рост из газовой фазы и исследование эпитаксиальных гетероструктур, включающих оксиды со структурой перовскита». Кроме того, стендовые доклады представили аспиранты 3 года обучения Я.Ю. Филиппов («Реакционно-связанные материалы для замены костной ткани»), С.В. Балахонов («Синтез аэрогелей VO_x методом сверхкритической сушки гелей в органических растворителях и $СК-CO_2$, а также исследование их физико-химических свойств») и А.В. Харченко («Разработка растворных подходов получения сверхпроводящих лент второго поколения»), докторант О.В. Бойцова («Получение массива кантилеверов на основе пористых пленок оксида алюминия с помощью химической фотолинтографии»), аспирантка 2 года обучения Е.В. Кукуева («Композиционные керамические биоматериалы на основе термолизованного октакальциевого фосфата»), аспирант 1 года обучения В.А. Лебедев («Получение нанокмозитов с высокой фотокаталитической активностью на основе мезопористого оксида титана и металлических наночастиц») и магистрант 2 года обучения Д.А. Булдаков («Мембраны анодного оксида алюминия для получения эмульсий»).

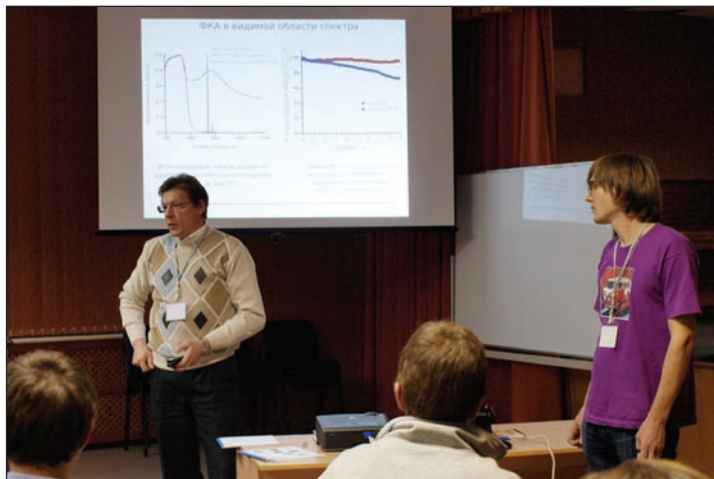
Аспирантка ФНМ М.В. Харламова

XII Конференция молодых учёных «Актуальные проблемы неорганической химии: наноматериалы и материалы для энергетики»

В холодные дни поздней осени 9-11 ноября 2012 года стены пансионата «Университетский», расположившегося неподалёку от Звенигорода, наполнились голосами питомцев Факультета наук о материалах и химического факультета МГУ, а также ИМЕТ РАН. Собрала их в тесном кругу XII Конференция молодых учёных «Актуальные проблемы неорганической химии: наноматериалы и материалы для энергетики». В этом году конференция



Участники школы-конференции



Доклад участника программы У.М.Н.И.К. В. Лебедева

была посвящена светлой памяти академика РАН, профессора Ю.Д. Третьякова – учёного с мировым именем, основателя факультета наук о материалах и основоположника фундаментального материаловедения в России.

По традиции в рамках конференции перед молодыми учёными выступили ведущие российские исследователи в области неорганической химии и наук о материалах. В лекциях чл.-корр. РАН, профессора Е.В. Антипова и к.х.н. Д.М. Иткиса были рассмотрены проблемы создания литий-ионных и литий-воздушных батарей, профессор Ю.А. Добровольский и к.х.н. С.Я. Истомин в своих докладах также рассказали о различных электрохимических топливных элементах и аккумуляторах. Немалое внимание было уделено материалам, используемым в ядерной и термоядерной энергетике (доклады профессора С.Н. Калмыкова и к.ф.-м.н. С.В. Неудачина). Также были затронуты проблемы водородной энергетики (доклад профессора Б.М. Булычева) и применения квантовых точек в фотовольтаике (лекция к.х.н. Р.Б. Васильева). С докладом о перспективах использования сверхпроводников в электроэнергетике выступил к.х.н. С.В. Самойленков. Профессор В.А. Кульбачинский поделился с участниками конференции опытом создания эффективных термоэлектрических нанокомпозитов, содержащих фуллерены, а профессор А.П. Менушенков рассказал об исследовании наноструктур с использованием синхротронного излучения.

Сами молодые участники представили на конференции около 60 стендовых докладов, посвящённых различным актуальным областям материаловедения и, главным образом, разработке и исследованию материалов как для традиционных, так и альтернативных энергетических технологий. По результатам стендовой сессии были отобраны наиболее успешные участники, которым в последний день конференции была предоставлена возможность выступить с устными докладами.

Конференция также была аккредитована в качестве полуфинального этапа по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса (У.М.Н.И.К.)», проводимой Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд Бортника). Среди заявленных участников конкурса компетентное жюри выбрало для представления на финальном этапе прикладные проекты-исследования Михаила Беречкияна, Василия Лебедева, Ильи Петухова, Александра Полякова и Алексея Садовникова. Для облегчения подготовки к следующему этапу конкурса к.х.н. О.Г. Дьяченко выступил перед финалистами и всеми желающими с лекцией, посвящённой актуальным вопросам инновационного предпринимательства и

интеллектуальной собственности. Финальный этап программы У.М.Н.И.К. состоялся буквально через два дня после окончания конференции; победителями от ФНМ стали Александр Поляков, а также Дмитрий Петухов и Алёна Калякина, прошедшие в финал на другой полуфинальной конференции. Теперь ребятам предстоит кропотливая научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа над предложенными ими инновационными проектами, по результатам которых через два года при поддержке Фонда Бортника должны быть получены первые партии высокотехнологичных материалов и устройств.

В последний день конференции профессор А.В. Шевельков (и.о. заведующего кафедрой неорганической химии химического факультета МГУ) наградил грамотами и памятными подарками молодых авторов наиболее успешных научных докладов: Евгению Дееву (химический факультет МГУ), Александра Полякова (ФНМ МГУ), Елену Соколову (ФНМ МГУ) и Всеволода Чепикова (ФНМ МГУ).

На конференции царил тёплая и непринуждённая обстановка. В свободное время участники имели возможность помериться мастерством в настольном теннисе, посмотреть фильмы, развлечься на выступлении молодого коллектива DJ'ев «2D» (D. Булдаков и D. Плешков), прогуляться на свежем, хотя и морозном воздухе, просто пообщаться и почерпнуть многочисленные традиции студенческих гуляний на ФНМ МГУ. Отдохнувшие и довольные молодые учёные вернулись в Москву в ожидании следующих звенигородских конференций.

А.Ю. Поляков

Форум «Открытые Инновации» - взгляд изнутри

С 31 октября по 3 ноября 2012 года проходил Московский международный форум инновационного развития «Открытые Инновации». Форум является наследником Роснанофорума, ежегодно проводившегося «Роснано» в Москве, и объединяет представителей бизнеса, власти и науки для обмена опытом и анализа основных мировых тенденций в области инноваций. На нем присутствовали такие известные иностранные персоны как: Эстер Дайсон – американская предпринимательница, писательница и публицистка, филантроп и общественный деятель; Филлип Эллен Шарп – американский генетик и биолог; Ричард Брэнсон – британский предприниматель, основатель корпорации Virgin. Все институты развития, впервые объединив усилия и заручившись политической поддержкой на уровне премьер-министра Д.А. Медведева, на три дня превратили московский Экспоцентр в инновационный



Волонтер форума «Открытые Инновации» магистрант ФНМ Инир Георгиу

Вавилон. «Глобальные вызовы человечеству: запрос на инновации» — с такой темы стартовал Форум. Среди выступающих — известные эксперты в области устойчивого развития. Главными вызовами нынешнего века они назвали рост населения, продовольственную и энергетическую проблемы, истощение многих ресурсов и климат. Именно об этих проблемах шла речь в различных секциях на протяжении всего форума.

Мало кто задумывается, как проходит организация мероприятий подобного уровня. Нам повезло побывать на нем в качестве волонтеров и увидеть, как все происходит «изнутри».

Подготовка к проведению мероприятия началась за полтора месяца до официального открытия. По ведущим московским ВУЗам разошлась информация, что будет набираться некоторое количество студентов для помощи в организации и проведении форума. Желающим принять участие было необходимо пройти собеседование, включающее в себя тестирование по английскому языку, а также психологический тест. Студенты с высокими результатами были приглашены на обучение в качестве волонтеров. Оно проходило в 3 этапа. Первый этап включал в себя общие лекции для всех волонтеров, по окончании которых участники знали программу форума и могли свободно ориентироваться по всей площадке проведения мероприятия площадью более 50 тыс. кв. м. На втором этапе волонтеры обучили этике делового общения с высокопоставленными людьми из различных стран. В конце обучения всех ребят распределили по зонам форума (регистрация, навигация, секционные залы, выставка, зал пленарных заседаний и др.).

Накануне форума, 30-го октября, была проведена генеральная репетиция, на которой весь волонтерский состав показал высокие результаты. В день официального открытия форума волонтеры были наготове уже с 7 утра, хотя гости с разных уголков планеты начали прибывать только к 9 часам. Несмотря на то, что на форуме приняли участие свыше 15000 человек, никаких неудобств, связанных с регистрацией и перемещением по площадке форума, гости не испытывали. И это все благодаря хорошей работе волонтеров.

Для мероприятия было задействовано 3 павильона ЦВК «Экспоцентр», в которых организовали зону пленарных заседаний, где проходили основные события форума и обсуждение глобальных проблем; зону выставки, где были представлены стенды лидирующих компаний в области инновационных технологий и секционную зону, где проводились лекции, круглые столы, панельные дискуссии, мастер-классы и другие мероприятия. Первый день форума был посвящен развитию мировой инновационной экосистемы и нацелен в первую очередь на международную аудиторию. Центральным событием стало пленарное заседание «Мир-2030: видение, возможности, риски», на котором мировые лидеры инновационной сферы поделились с участниками своим видением развития мира в перспективе ближайших 15-20 лет. Второй день форума был посвящен ключевым направлениям технологического развития. Тогда же проходила церемония вручения премии Rusnanoprize и российской молодежной премии в области нанотехнологий.



Волонтеры форума «Открытые Инновации»: слева направо - Максим Рулев, Павел Тебеньков, Дарья Подголина, Владимир Галицкий



Арт-зоны зоны форума «Открытые Инновации»

Третий день форума был посвящен российской инновационной экосистеме и ориентирован, прежде всего, на российскую аудиторию. Все секции длились по полтора часа, в перерывах между которыми инноваторы могли за чашечкой кофе в спокойной обстановке обсудить насущные проблемы, поделиться опытом, завести новые знакомства. Также, в рамках форума, были организованы площадки на базе Шуваловского корпуса МГУ и МГТУ им. Баумана, где проводилась молодежная программа форума. Она включала в себя трансляции ключевых пленарных заседаний форума, а также серию лекций и мастер-классов для абитуриентов, студентов, аспирантов, молодых ученых и предпринимателей. Цель молодежной программы - стать эффективной площадкой для обмена опытом всех участников инновационной системы и способствовать динамичному росту прорывных технологических проектов.

Волонтеры форума «Открытые Инновации» получили

уникальный опыт организации международного мероприятия, применили свои знания и получили практический опыт. Положительным аспектом такой практики для студентов являлось бесплатное присутствие на всех мероприятиях форума, поскольку доступ для неприглашенных гостей был открыт только на территорию выставки. По окончании форума каждый мог оценить уровень российского и международного инновационного развития в современном мире. В России существует множество перспективных проектов, которые не могут развиваться по различным причинам. Отмечено, что ключевые институты развития были созданы пять-шесть лет назад: Российская венчурная компания в 2006-м, «Роснано» в 2007-м, и за это короткое время они сумели найти траекторию своего развития и выйти на устойчивый режим, что способствует развитию России как новой инновационной площадки.

И.Ф. Георгиу

Семинар по растворному осаждению тонких пленок (Coating & Drying Seminar)

Работой в области получения тонких пленок занимаются значительные силы научного и инженерного сообществ. Результаты этого встречаются на каждом шагу: от обычной бумаги и пищевой пленки до люминесцирующих покрытий и полупроводниковых гетероструктур. Читая газету или работая на компьютере, иногда стоит задуматься о том, насколько технологичен и наукоемок процесс печати или изготовления компьютерного процессора.

Именно в связке «технологичность-наукоемкость» с 15 по 18 октября проходил бостонский четырехдневный семинар по растворному осаждению тонких пленок (Coating & Drying Seminar). Его проводили Э. Гутов, Л. Гоголин, С. Кислер и Д. Кебян. Каждый из них в свое время был связан с корпорацией Полароид и поэтому имеет серьезный багаж научно-практических навыков. Работа Гутова и Гоголина заключалась в устранении дефектов в процессе нанесения пленок из растворов. Семен Кислер (наш бывший соотечественник) работал в отделе корпорации, занимающимся электростатикой. Джеральд Кебян - проектировщик гигантских механизмов - работал со многими американскими компаниями, производящими бумагу, текстиль и полимерные пленки.

Для того, чтобы представлять о чем шла речь, привожу план семинара:

- 1) Э. Гутов
приготовление раствора, способы нанесения пленок из раствора, сила поверхностного натяжения, ограничивающие факторы в растворном методе, способы устранения дефектов, особенности метода СлотДай, высушивание, дефекты нанесения;
- 2) Л. Гоголин
влияние подложки на процесс нанесения из раствора, контроль процесса нанесения в реальном времени, масштабирование, нанесение многослойных покрытий;
- 3) Д. Кебян
подготовка поверхности подложки, контроль натяжения, подача и намотка, продольная резка, основные требования к промышленным машинам нанесения;
- 4) С. Кислер
об электростатике, оборудование для электростатического контроля, связанные с электростатикой дефекты нанесенных пленок, электростатическая «чистка», электростатическая опасность.

Несмотря на плотный график, организовано все было таким образом, что все с удовольствием и интересом посещали лекции-семинары, длившиеся не более 25 минут



Справа налево: Эдгар Гутов, Андрей Харченко, Александр Молодык.

каждая. А постоянное общение лекторов с аудиторией и специфический американский юмор создавали рабочую и в то же время непринужденную атмосферу. Так, после одной из лекций, когда один докладчик должен был заменить другого, прозвучала такая фраза: «Семен, ты все еще жив?!» - это Э. Гутов разбудил С. Кислера (оба - люди преклонного возраста). Еще одной особенностью было присутствие всех четырех лекторов практически на каждой из лекций, поэтому либо в перерыве, а иногда даже на лекции можно было обратиться к любому из них с интересующим вопросом.



Церковь Троицы (Trinity Church), Бойлстон стрит, Бостон, США

Среди 19 слушателей почти все были из Америки и представляли промышленные компании. Около половины - из группы компаний Сен-Гобен, несколько человек из компаний, занимающихся производством подушек безопасности автомобилей и бумаги. Многие интересовались жизнью Московского Университета.

Конечно, приехав в Бостон, я не мог не посетить Массачусетский технологический институт и Гарвард, съесть омаровый суп (омар - символ Бостона), и выпить бостонского чая, вспоминая об известном бостонском чаепитии - отправной точке независимости США.

аспирант ФНМ А.В. Харченко

Стажировки студентов ФНМ

«Один шаг с трапа самолета изменил всё...»

Никогда не забуду 2 апреля 2012 года, когда с полной сомнениями душой я шагнула в объятия теплой Японии! Никогда не сотрется из памяти тот последний день, который ознаменовался прощальным отрывом шасси самолета от токийской взлетной полосы!

Все ранние представления о Японии оказались поверхностными, мне пришлось стереть из головы абсолютно все, что я знала раньше, чтобы стать частью прекрасного. Вся загадочность этой страны объяснилась глубиной мыслей и чувств, проявляющейся даже в том, как японцы вдыхают воздух.

Научная культура страны часто объясняется ее менталитетом. Весь мир слышит о трудолюбии японцев и об их технологическом чуде. Сложно поверить в то, что можно работать в течение 12-14 часов в день почти без перерыва, не отвлекаясь на чаепития и разговоры, при этом оставаясь здоровыми и бодрыми. Однако маленькая страна, почти непригодная к жизни, смогла доказать миру, что это возможно. Во-первых, как говорят сами японцы, другого стресса, кроме работы, у них нет, потому как обо всем остальном заботится правительство. А во-вторых, работа для японцев – это всеобщее благо! Постоянная угроза природы сделала из этого народа дружную семью, в которой каждый выполняет свою работу максимально аккуратно и с любовью. Профессор ведет себя на равных с уборщиком, благодаря его за то, что тот делает его жизнь чище! Каждый понимает, что если он начнет лениться, то весь механизм страны постепенно начнет ржаветь.

Истинный стиль японцев: скромность и забота о ближнем. Ах, сколько раз японцы ставили меня в неловкое положение своими комплиментами. Понимая, как необычно в первое время ощущает себя приезжий иностранец, они всячески пытаются облегчить его первые шаги по японской земле, осыпая ценными советами и приятными словами. При всем при этом комплименты в свою сторону жители страны восходящего солнца, в которой, кстати, солнце уже в полную силу светит в 4 утра, сопровождают милыми отрицаниями и смущенными лицами. У них не принято себя хвалить. Непривычные к постоянной заботе посторонних европейцы и русские долго не могут отойти от шока после того как, например, незнакомые продавцы в магазине, завидев мусор в руках гостя, с улыбкой его отбирают со словами: «Мы об этом позаботимся!». Правда, после недели такого отношения, это перестает конфузить гостя, и он принимается со всей душой с удвоенной силой заботиться о японцах. Однако



Прощальный обед в компании дружной лаборатории.

опыт показал, что это нереально! Милые японцы делают в разы больше!

Философия японцев проста: «Принимай все, что происходит». Синтоизм и буддизм смешались в Японии, во главу угла их жизни стало понимание, что желание счастья часто приносит разочарование, а за ним и несчастье. Так что не стоит желать счастья, просто живите сегодняшним днем, работая над собой день ото дня! Так и сложился кубик-рубик японской философии. Надеюсь, теперь Вам немного более понятны причины того неоспоримого прорыва, который японцы совершили в науке за последние 40 лет.



Sengen side – один из трех корпусов института.

Мне выпала честь работать с мастерами своего дела в крупнейшем институте Японии NIMS (National Institute for Materials Science, Tsukuba). Обилие научных направлений института меня приятно удивило: охвачен полный спектр наиболее перспективных областей современного материаловедения, включая солнечную энергетику, сверхпроводниковые материалы и фотонные кристаллы.

Исследования нашей группы лаборатории химии и физики полупроводниковых и сенсорных материалов направлены на изучение свойств коллоидных квантовых точек A^2B^6 и гетероструктур на их основе. Хорошо известный эффект размерного квантования позволяет варьировать оптические свойства нанокристаллов в зависимости от размеров. Наиболее интересным направлением является создание гетероструктур типа I и типа II на основе квантовых точек. В зависимости от соотношения ширины запрещенных зон полупроводников ядра и оболочки, носители заряда могут быть «заперты» в объеме одного материала или разделены, что в свою очередь приводит к увеличению времени жизни электрон-дырочных пар. Настоящими объектами для исследования являлись квантовые точки типа I ядро/оболочка CdSe/CdS и типа II CdS/ZnSe. Приборный парк института позволяет производить важные физические измерения, в том числе измерение микрOLUMИНЕСЦЕНЦИИ и времени жизни носителей заряда при разных условиях съемки.

За время стажировки я познакомилась с работой установки для измерения времени жизни люминесценции, флуоресцентного микроскопа, принимала участие в сборке установки для магнитных измерений, приятной неожиданностью чего было наблюдение работы сверхпроводящего магнита. Несомненно, на меня произвел впечатление полет металлических предметов в стенку после приведения магнита в рабочее состояние. «Ученик ученого – это будущий ученый!» Так мне говорили, допуская меня к флуоресцентному микроскопу, улыбаясь, видя, как я получаю свое первое изображение. Этот опыт приблизил меня от теории, прочитанной из мануалов, к настоящей практике. Эта стажировка трансформировала



Участие в традиционной японской чайной церемонии. Праздничное кимоно прилагается.

трясущиеся движения моих пальцев в уверенные. И еще... она научила меня тому, что накопленные поколениями знания – это скрытая сила ученого.

Что я поняла, стоя под падающими лепестками сакуры? Что осознала, стоя бок о бок с профессором у древней святыни? Чему улыбнулась, наблюдая, как пучок синего лазера проходит сквозь систему линз и подбирается к золе квантовых точек? То, что несмотря на все трудности, о которых уже слагаются легенды, которые мы, ФНМцы, переживаем за время обучения на факультете, нам подарили удивительный запас знаний, помогающий видеть мир шире и ярче. От этого после пяти лет бессонных ночей на душе становится теплее и лучше. Ведь мы тоже маленькая семья! И это прекрасно, это того стоило!

Для каждого, кто побывал в Японии, она становится частью его самого: большей частью или меньшей. Кто-то начинает здесь новый путь, понимая, что западный мир устроен неправильно... Япония стала для меня местом, где можно смотреть в глаза незнакомого человека без боязни, где безопасно даже ночью, где на улыбку отвечают улыбкой, где будущего нет, есть лишь настоящее!

Многие из Вас спросят: «А как же землетрясения?» За два месяца я пережила 4 землетрясения, одно из которых разбудило меня посреди ночи звенящими бокалами и стеклами соседних домов. На схожий мой вопрос японцы лишь тихо улыбались и говорили, что Япония настолько прекрасна, что даже землетрясения ее не портят, а лишь придают ей изюминку!

А. Ирхина

Наверняка всем хорошо известно, что достижения бывают самого разного толка: кто-то великолепно играет в футбол, кто-то не мыслит свою жизнь без больших побед в большом теннисе, кто-то не может прожить и дня, не написав и строки своих мыслей; весьма вероятно, что чьи-то сердца принадлежат музыкальному искусству, а кто-то потратил всю свою жизнь разработке шедевральных кулинарных рецептов и получению очередной звезды Michelin. Достаточно редко, но все же встречаются люди, которые поражают уникальностью и многогранностью своего таланта, проявляющегося в самых противоречивых, и казалось бы, совершенно не сочетаемых сферах жизни.

Факультет наук о материалах, основанный всего лишь 20 лет назад, уже успел приобрести славу не только образовательного учреждения, дающего чрезвычайно качественное и действительно уникальное образование,



Д. Булдаков с руководителями стажировки Лидиеттой Джорно и Эммой Пьянчентини

но также и славу центра науки, с репутацией которого считаются не только в России, но и по всему миру. Фундаментальные исследования, научно-технические разработки, нацеленные соединить воедино науку и технологию, сотрудничество с ведущими инновационными компаниями, а также высокая публикационная активность – все это является достижениями, что называется, на макроуровне, достижениями, которыми Факультет по праву обязан своему основателю Юрию Дмитриевичу Третьякову. Но, как известно, без малых выигрешей не бывает и больших побед. И вот такими локальным победам, значимость которых сложно переоценить, относится возможность участия студентов факультета в научно-производственных практиках, и в том числе, стажировках за рубежом, с бесценностью опыта которых спорить даже не приходится. Список уникальных возможностей, предоставляемых этим мероприятием, можно перечислять долго: это и опыт работы в международном коллективе, это и замечательная языковая практика, это и возможность приобрести какие-то новые знания и навыки, это общение с ведущими специалистами мира в той или иной области, ну и конечно, возможность открыть для себя новую страну на карте мира, познакомиться с бытом и нравами ее жителей.

Меня такая уникальная возможность привела в Университет Калабрии, расположенный на самом юге Италии, в живописнейшем месте, окруженным с одной стороны Аппенинскими горами, а с другой – Тирренским морем. И вот уж действительно где существует гармония природы и человека: размеренное спокойствие идет только на благо человеческой деятельности, и в том числе, развитию науки. Подразделение университета ITM CNR, возглавляемое доктором Лидиеттой Джорно (L. Giorno), является одним из ведущих мировых центров в области мембранных технологий, поэтому моя работа, посвященная исследованию возможности использования мембран анодного оксида алюминия для эмульгирования, была проведена именно там.

Следует отметить, что в ITM CNR, основанном в 1993 году, всего лишь двумя годами позднее Факультета наук о материалах, сложилась очень профессиональная и разносторонняя школа мембранных исследований. Так, в центре активно развиваются подходы, связанные с получением и исследованием полимерных, керамических, цеолитных, стеклянных мембран, их практического применения для проведения газоразделения и разделения жидких сред, фильтрации, мембранного катализа, а также осуществляется математическое моделирование процессов транспорта и переноса через мембранные среды. Кроме того, одним из наиболее

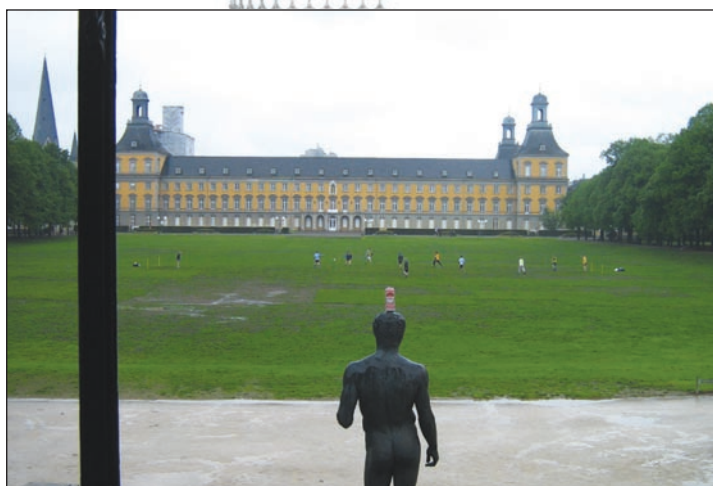
молодых, но активно и успешно развивающихся направлений деятельности центра является применение мембран в биотехнологиях, и в частности в мембранном эмульгировании.

Мембранное эмульгирование является чрезвычайно перспективной технологической и научной отраслью, поскольку может применяться в создании препаратов, используемых в адресной доставке лекарств. Однако на данный момент создание эмульсий с размерами частиц дисперсной фазы менее 1 мкм представляется крайне затруднительным. В связи с этим совместно с Лидией Джорно (L. Giorno) и Эммой Пьянчинти (E. Piancentini) нами было проведено исследование, в рамках которого осуществлялось формирование эмульсий с использованием мембран анодного оксида алюминия. В ходе двухмесячной стажировки нам удалось выявить значительное количество особенностей эмульгирования с использованием пористых пленок анодного оксида алюминия, обнаружить характерные закономерности, а также определить параметры эксперимента, варьирование которых позволяет получать эмульсии с заданными свойствами. Кроме того, нам удалось добиться создания эмульсий типа изооктан/вода с размерами частиц дисперсной фазы менее 1 мкм.

В заключение, хочется выразить огромную и самую искреннюю благодарность своим научным руководителям на Факультете наук о материалах: Петухову Д.И. и Елисееву А.А., а также L. Giorno, E. Piancentini - невероятно талантливым, увлеченным, успешным исследователям и просто замечательным людям.

Д. Булдаков

Студенты пятого курса ФНМ в весеннем семестре имеют возможность пройти стажировку в зарубежных центрах. Свою стажировку я проходил в Университете Бонна в институте неорганической химии (группа профессора Филиппоу). Эта группа заинтересовала меня интереснейшими и передовыми исследованиями в области металлоорганической химии. В частности, группа Филиппоу достигла успехов в получении соединений с тройной связью "элемент 14-ой группы – металл" и изучении их свойств. Здорово, что удалось там поработать и внести свой вклад в эту область химии.



Вид на главное здание Университета Бонна из музея античной истории при Университете. На переднем плане – всегдашняя Am Hofgarten, с которыми я познакомился и играл в футбол.

Бонн, долгое время, практически 50 лет, бывший столицей Западной Германии – маленький, уютный и очень зелёный город, расположенный на берегу могучего Рейна всего в 37 км от Кёльна, крупного промышленного центра с большим числом химических

и фармакологических предприятий. Университет Бонна, главное здание которого расположено в самом центре города, занимает важное место в жизни Бонна, студентов можно встретить практически везде (тем более что корпуса Университета разбросаны по всей центральной части города) и они составляют большую часть населения – всего в Бонне проживает около 350 тыс. человек. Химический факультет, точнее – тот корпус, в котором я работал, расположен в минутах 20 от центра города и разделён на две части – институт неорганической химии и институт органической химии имени Кекуле – великого химика, известного своими работами про структуру бензола. Памятник Кекуле расположен у исторического здания химического факультета напротив знаменитого Поппельсдорфского дворца.



Памятник Кекуле у здания, в котором он работал

Что касается непосредственно работы в лаборатории, то мне довелось поработать в интернациональном коллективе, что всё-таки было в новинку, поскольку в МГУ, к сожалению, такой возможности попросту нет. Общение в группе происходило на английском, и, так как им я владею достаточно свободно, то коммуникационных проблем не возникало. В городе же иногда приходилось использовать и развивать имеющиеся навыки немецкого, хотя английский всё равно оставался основным языком общения. С точки зрения науки всё было устроено с немецкой педантичностью – каждую неделю проходили семинары группы, на которых разбирались последние статьи или делались доклады о последних успехах в работе участников группы; исследование соединений происходило очень быстро и по отработанной схеме. Во время стажировки с такими докладами выступал и я. Помимо семинаров участники группы иногда посещали общие институтские семинары, доклады на которых делали в основном приглашённые специалисты, часто доклады были на немецком, поэтому их было нелегко понять. Темой моих исследований стали фосфиновые лиганды с объёмными заместителями, синтезом которых я и занимался большую часть времени. Работа с веществами проходила в инертной атмосфере с помощью специальной аппаратуры Шленка. Это интересный и полезный опыт. Студенты-дипломники, аспиранты и я, примкнувший к ним на время стажировки, обладали большой свободой действий, веществами и пространством для выполнения работы. При этом Профессор, ученик О. Фишера, с интересом обсуждал с каждым его затруднения и продвижения, стараясь предложить свои идеи по осуществлению той или иной реакции. Помимо химии и физики Бонн известен своими математическими центрами – Институтом Макса Планка, Центром Хаусдорфа, Институтом математики при Университете, – все они образуют единый научный центр. Регулярно там проходят лекции, семинары и конференции, мне удалось, например, послушать интересные лекции таких



Замок Rauischholzhausen

выдающихся учёных, как Виттен и Хирцебрух. В начале июля я посетил конференцию Geometric structures on manifolds and their applications (Castle Rauischholzhausen), где пообщался с замечательными математиками и представил свою работу (постер и устный доклад).

Свободного времени у меня было не очень много, так как я старался как можно больше времени провести в лаборатории, иногда работая до глубокого вечера, но, тем не менее, удалось посетить интересные музеи Бонна, в том числе дом-музей Аугуста Макке, окрестности Бонна (например, Зал Нибелунгов) и другие города. И, конечно же, практически каждое воскресенье я играл в футбол, при этом местная погода этому очень способствовала – жары почти не было, даже в середине лета, а наоборот периодические, каждый раз неожиданно, случались дожди. Игры проходили либо на естественном газоне с изумрудной травой, либо на ещё более изумрудных искусственных полях. На вторых регулярно (раз в неделю) собирались ребята из лаборатории после интересного трудового дня и играли со своими знакомыми из других лабораторий и институтов. Иногда с нами играли девушки, некоторые из них не сильно уступали в мастерстве. У Химического факультета, как и у остальных факультетов, есть по меньшей мере два особых, праздничных дня. Это день химика (7 июня) и ежегодный футбольный турнир (в этом году 20 июля). Моя стажировка с апреля по середину августа включала оба этих замечательных события. При этом на футбольном турнире, моей команде, DDLMEDHWDANH, удалось занять третье место, в серии пенальти обыграв Luetzen Lions, представлявшую Институт органической химии (группу профессора Лютцена, который был настоящим лидером своей команды и, пожалуй, лучшим игроком турнира). Примечательно, что на групповой стадии турнира мы с трудом (три наши победы были достигнуты с минимальным счетом - 1-0, 1-0 и 2-1 с моими победными голами в каждом из них:)) заняли второе место вслед как раз за ними.

Вот такой насыщенной, полной работы, выдалась моя стажировка в Германии. Не могу не поблагодарить профессора Филиппоу за возможность прохождения стажировки у него в группе, моих руководителей – Кая Штумпфа и Даниэля Гайсса за интерес и помощь в работе, Университет Бонна за гостеприимство и материальную поддержку, а также Добрушинский Международный Фонд за стипендию. Здорово, что на нашем факультете есть такая возможность – возможность посещения различных научных центров для стажировки. Это большое преимущество факультета.

Н. Курносоев

В 2012 году у меня было две стажировки: в университете Рура (Германия) и в университете Клемсона (США). В Германии я провел один месяц - апрель, но даже одного месяца хватило для того, чтобы почувствовать, что такое немецкое отношение к науке. На первом месте всегда и везде у немцев стоит безопасность, это проявляется даже в таких мелочах, как постоянно закрытые тяги, идеальный порядок на рабочем месте даже в середине дня, указание не выбрасывать лабораторные перчатки в общий мусор. Работают немцы неторопливо, но очень качественно, кажется, даже в их манере разговаривать есть какая-то основательность. Они любят и умеют говорить по-английски и говорят на нем быстро, но четко, отчего никаких серьезных препятствий для взаимодействия с ними не возникает.

Рур-университет - это первый послевоенный университет Германии. Он построен в таком же архитектурном стиле, как, например, первый или второй гуманитарный корпуса МГУ, он разделен на ~20 корпусов,



Кёльнский собор – почти единственное, что уцелело в ходе Второй Мировой после бомбежек.

в которых представлены все факультеты университета. Работа в лаборатории начинается в 9-10 часов для аспирантов, заканчивается в 5-6. Пожалуй, основной “фишкой” научной группы профессора Людвиг, в которой я работал, является использование комплексного подхода к созданию неорганических материалов, называемого комбинаторным подходом. В сущности, он заключается в создании перекрестных градиентов в тонких пленках, в результате чего на одной подложке возможно представить целую фазовую диаграмму, таким образом охватывая множество сочетаний атомного состава, толщины и прочих параметров. Этот подход применяется к различным металлическим системам, которые напыляются при помощи, пожалуй, наиболее грандиозной группы установок, которые я когда-либо видел. Это четыре установки, пронумерованные от K1 до K4, представляющие собой приборы для магнетронного



Восстановленный и отреставрированный замок Драхенбург, стоящий на скале Драхенфельс – Драконьей скале. По преданию, на ней герой Песни о Нибелунгах Зигфрид убил дракона Фафнира.

напыления. Выбор установки определяет задача - при помощи одной возможно получение тонких слоев с выбранным градиентом двух элементов и последующим отжигом, в другой возможно напыление до 5 элементов, также при помощи этих установок возможно получение оксидных или нитридных слоев за счет использования соответствующей атмосферы в ходе напыления вместо высокого вакуума. Образец может перемещаться между установками в автоматическом режиме без потери вакуума. Такая группа установок позволяет решать самые сложные задачи, однако управление ей довольно простое - существует группа готовых скриптов, из которых собирается программа напыления.

В последние выходные в Германии я побывал на традиционном немецком фестивале - Maiabendfest. Это был уже 624 такой фестиваль, и я очень советую съездить в город Бохум в последние выходные апреля. Этот фестиваль еще не наводнен туристами, и можно видеть, как сами немцы празднуют фестивали - многолюдно и весело. Отличное немецкое пиво и колбаски (братвурст и карривурст), народные и рок- коллективы, небольшая ярмарка, торжественное шествие в традиционных костюмах - это очень яркое впечатление о Германии.

К следующей стажировке в США мне было необходимо подготовить образцы - кантилеверы из анодного оксида алюминия, и после Германии я около трех недель почти постоянно был занят тем, что наработывал материал для работы в Америке.



Дом в колониальном стиле в Чарльстоне (Южная Каролина) – одном из старейших морских портов США. В 1861 году с обстрела форта Самтер началась Гражданская война в США

Америка, в сущности, куда больше походит на Россию, нежели чем на Германию, только на Россию, доведенную до ума. Огромные размеры Америки схвачены сетью interstate highway'ев - широких дорог, на которых через каждые 40 км расположены закусочные, супермаркеты, мотели и стоянки, делая путешествие по Америке очень комфортным. Климат в Южной Каролине необыкновенно жаркий и влажный, температура в 35 градусов считается за норму, впрочем, к этому быстро привыкаешь. В выходные я часто ходил на местные водохранилища, где организованы пляжи. Американцы - народ очень дружелюбный, у меня не сложилось ощущения, что за знаменитой улыбкой-оскалом таится какая-то ненависть. Просто они с детства приучены улыбаться, а не хмуриться, вот и вся разница. Американцы из южных штатов обладают необычным и крайне ярким говором, проще всего понять это, послушав группы Lynyrd Skynyrd или Creedence Clearwater Revival. После общения с ними

и нахождением в их языковой среде, я думаю, что уже никогда не смогу произнести слово hot как "хот", через o :-). Один из главных мифов, которым мы склонны верить, это то, что американцы толстые. Возможно, это зависит от штата и все такое прочее, но у меня сложилось строго противоположное ощущение - это чрезвычайно подтянутая и спортивная нация.

Университет Клемсона был основан около века назад как сельскохозяйственный колледж. С тех пор были открыты множество факультетов, и каждое десятилетие



Тигр – маскот спортивных команд университета города Клемсон и всего университета в целом.

университет прирастал новыми зданиями. Особое место в жизни университета занимают спортивные команды, маскот - тигр, цвета - оранжевый и фиолетовый. Сильная команда по соккеру, американскому футболу, баскетболу и бейсболу. Всего в университете учатся более 15 тысяч студентов.

Я работал на факультете биоинженерии, а смысл моей работы заключался в том, чтобы на основе синтезированных в Москве кантилеверов создать биосенсор, который менял бы свою резонансную частоту при селективной сорбции определенных биомолекул, в моем случае - иммуноглобулинов. Основным прибором для моей работы был атомно-силовой микроскоп с жидкостной ячейкой, таким образом, можно было измерять кинетику сорбции биомолекул на кантилевер. В ходе двухмесячной стажировки я сумел реализовать задуманное, и хотя еще многие параметры синтеза и условия измерений предстоит оптимизировать, в целом заявленная задача

была выполнена. Самое важное, что разработанная схема модификации поверхности кантилевера оказалась очень эффективной, позволяющей создать стабильное покрытие, обеспечивающее специфическое связывание иммуноглобулинов с анодным оксидом алюминия.

В Америке научные коллективы работают по более свободному графику, ориентируясь на то, какие задачи научный руководитель ставит на сегодняшний день. Огромным удобством является возможность работы ночью в случае необходимости. Впрочем, учитывая мою склонность к графику “совы”, под конец двух месяцев я перешел на “вторую смену” - начало работы в 2 дня, конец - в 2-3 ночи. Поскольку эксперимент предполагал возможность на несколько часов отлучаться, я успевал посетить местный фитнес-центр, эдакую фабрику здоровья со всем, что можно себе вообразить - от штанг и тренажеров, беговой дорожки и бассейна, до сауны и скалодрома. Огромное удобство Америки - это цены на потребительские товары, скажем, некоторые вещи стоят в 1,5-2 раза дешевле, чем в России, а разница для отдельных типов товаров, вроде одежды, может быть еще больше.

Обе стажировки – в Германии и США – не только позволили увидеть, как организована научная работа в других странах, поработать на новом оборудовании и получить бесценный опыт научных исследований, но и узнать больше о других странах.

Н. Бородинов

В отличие от большинства моих однокурсников, я стажировался не в одном из университетов или НИИ, а в небольшой частной компании iBeam Materials, занимающейся получением текстурированных пленок оксида магния методом IBAD. IBAD (ion beam assisted deposition) – метод получения текстурированных пленок на нетекстурированных подложках. Кратко, его суть состоит в том, что ионный пучок в разной степени разрушает кристаллические зерна с различной ориентацией, поэтому при облучении им растущей пленки сохраняются и растут только повернутые определенным образом зерна материала. Получаемая таким образом текстура (согласованная ориентация зерен) важна для многих приложений, например, для производства на поверхности данного материала пленки высокотемпературного сверхпроводника, который, благодаря эпитаксии, унаследует текстуру MgO и сможет нести без сопротивления большие токи. Оксид магния в наше время - основной материал для IBAD, потому что он текстурируется довольно быстро, на довольно маленькой толщине. Данная технология сейчас уже



Индийские национальные народные скульптурки на индейской ярмарке

широко используется в производстве ВТСП-проводов 2-го поколения, в частности мировым лидером в данной области – компанией SuperPower.

Хотя, следует заметить, в этой области еще много непознанного с научной точки зрения и хватает места для инженерных усовершенствований. Несмотря на это, государственное финансирование НИР и ОКР в области IBAD в Америке было недавно прикрыто. Но, например, Владимиру Матиасу, бывшему сотруднику Национальной Лаборатории Лос-Аламос, было разрешено забрать при этом лабораторное оборудование для открытия собственной компании и коммерциализации своих разработок. Он арендовал здание и пригласил часть бывших коллег на постоянную работу или для выполнения разовых работ. И теперь существует небольшая фирма, производящая пленки текстурированного MgO для желающих и пытающаяся в свободное от этого время вести научные исследования.

Если писать правду, то обучение главному процессу – IBAD – для меня носило преимущественно характер теоретический и наблюдательный. На практике я осуществлял лишь вспомогательные работы с этой установкой, но, тем не менее, смог с ней достаточно хорошо ознакомиться. Она сильно отличается от привычных мне установок для получения текстурированных пленок методом MOCVD (metal-organic chemical vapour deposition). В ней на несколько порядков более высокий вакуум, в результате откачка занимает несколько часов (обычно – ночь). В ней больше сложных высокотехнологичных систем. Испарение материала для формирования пленки идет электронным пучком, движущимся по мишени из гранулированного MgO по специальной программе. Потом, собственно, имеются генератор и нейтрализатор ионного пучка. Функционирует система контроля скорости роста пленки



Пустыня в Нью-Мексико с высоты второго этажа скорого поезда.

(с обратной связью) на базе кварцевой пластинки, частота колебаний которой зависит от количества осевшего на нее материала. Текстура растущей пленки контролируется по данным дифракции быстрых электронов. С одной стороны, это все очень интересно. Но, с другой, снижает ремонтпригодность, усложняет систему и, в некоторой степени, дистанцирует пользователя от нее. То ли дело MOCVD, где я сам собирал установку, понимаю принципы работы всех ее частей и могу починить или заменить их в случае поломки сам, да и подготовка установки к работе (откачка + нагрев) занимает не более часа. Просто очень разные подходы и отношения к делу. А еще стоит отметить, что более сложная установка IBAD все же сама формирует текстуру, а MOCVD всего лишь позволяет растущей пленке унаследовать текстуру предыдущего буферного слоя или металлической ленты, где она сформирована за счет прокатки.

Большую же часть лично моей стажировки составляло обучение и последующая работа на рентгеновском дифрактометре с двухкоординатным детектором и на атомно-силовом микроскопе. Для меня это, безусловно, полезные навыки. А для компании первое было важно, потому что данные о рентгеновской дифракции с полученных образцов – основной метод количественной оценки качества текстуры полученных образцов. Ну а второе – так как данные АСМ позволяют определить степень шероховатости подложки и сделать вывод о ее пригодности/непригодности для нанесения пленок методом IBAD, из-за того, что хорошие пленки получаются лишь на достаточно гладких подложках.

Еще хочу добавить, что в компании мне понравилось большое количество свободного пространства и внимание к комфорту, в том числе, и в мелочах.

В завершение, я хочу обобщить свои наблюдения и подвести некоторые итоги моих наблюдений за течением местной жизни. По традиции начну с минусов.

Неэффективность использования энергии и ресурсов,

чрезмерное количество упаковочного материала, сверхпотребление ископаемого топлива и т.д. стало уже практически общим местом при описании недостатков американского общества. Тоже наблюдал. Не могу сказать, что напрягает лично, в повседневной жизни, но такое функционирование общества, конечно, неправильно. Больше напрягает американская привычка к чрезмерному использованию кондиционеров и чрезмерной их мощности. И не столько в силу общей нецелесообразности и лишних энергозатрат. А, в первую очередь, потому что кондиционеры вместо предполагаемого комфорта создают дискомфорт. Например, в +35 я вынужден думать не только о том, как бы не перегреться на улице, но и о том, как бы не замерзнуть в помещении. И вынужден таскать с собой ветровку или еще какое-нибудь утепление, что в жару особенно неприятно. А кондиционеры в раздевалке бассейна, когда ты мокрый, – вообще покушение на нанесение телесных повреждений средней тяжести. Ощущения, как если в майке выйти при -10 на пару минут. Еще бы охладители воды в бассейне поставили...

Еще напрягает чрезмерная роль автомобиля в жизни американцев и понаехавших. И не только в силу энергетической неэффективности и экологического вреда. И не потому что дорого (простое авто может себе позволить практически кто угодно, в том числе и я; автомобили есть даже у некоторых бомжей), хотя деньги тоже можно использовать эффективнее. А потому что часто нет альтернативы в виде удобного (ну или хотя бы аналогичного нашему) общественного транспорта. Из-за этого слишком мало железных дорог и пассажирского сообщения на них. Но это, допустим, задевает только мои эстетические предпочтения. А вот то, что от меня требуется не только работать и зарабатывать при помощи своей профессии, но и водить автомобиль, что само по себе является профессией, вместо того, чтобы пользоваться услугами профессиональных перевозчиков, начиная от ж/д компаний и заканчивая автобусными. Я не вижу ничего стыдного или сверхсложного в управлении автомобилем, равно как и в самостоятельном приготовлении пищи или уборке помещения. Но совершенно не одобряю попытки принудить к этому и категорически настаиваю на возможности выбора. Кто-то может посоветовать разбогатеть и нанять водителя, но так смогут сделать лишь немногие (очевидно, что явно меньше 50%), и общей проблемы это не решит. Да и свои деньги и людской труд можно использовать полезнее и интереснее. Правда, стоит отметить, что в больших городах и вблизи них общественный транспорт все-таки



Пасео Де Пералта, Санта-Фе, США



Музей ядерной физики и ядерного оружия, г. Альбукерке. Модель реактора на быстрых нейтронах

функционирует и даже, живущие здесь дольше говорят, развивается. Но в остальных местах... Впрочем, Америка (как это любит делать России) пошла своим путем, уже легализовав автоматические автомобили компании Google, пока действующие в экспериментальном режиме и под контролем человека. Если такие устройства будут везде и полностью легализованы, а стоить будут хотя бы меньше 100 000 \$ за штуку, есть шанс решить хотя бы эту проблему хотя бы для части людей. Но остальные проблемы автомобиле-ориентированного общества от этого никуда не пропадут.

Еще ощущается недостаточная структурированность жизни и мышления. Наиболее ярко это проявляется в применении сложных неметрических единиц. Вместо метров с разными приставками работают сразу с дюймами, футами (12 дюймов), ярдами (3 фута, чуть меньше метра) и милями (какое-то нецелое число ярдов и примерно 1,6 км). Как соотносятся меры объема (галлон, например) с вышеуказанными линейными мерами – совершенно непонятно. Температура по Фаренгейту крайне мутна и нефизична тоже. Естественно, все это совсем не способствует хорошему полуколичественному пониманию физической реальности. Ведь для каждой величины и на каждом масштабе есть своя единица. А простейшие вещи, типа расчета объема или массы тела с заданными длиной, шириной и высотой, превращаются в проблему. Повседневная жизнь как бы отделяется даже от элементарных инженерных прикидок. Может, если пичкать ребенка с детства всем этим, он привыкнет, и это даже будет способствовать развитию мышления. Но мне кажется, в реальности это только приучает людей меньше думать в обычной жизни о физической сути происходящего, не представлять соотношение между чем-то грандиозным и повседневными вещами, не проводить прикидочной проверки чужих расчетов (слишком сложны и неудобны), верить на слово всем специалистам (даже если они случайно или специально ошибаются) и вообще больше воспринимать мир отрывочно и как данность, не сознавая общей картины. Из той же области – привычка писать цены без учета налогов. Немного напрягает, когда с собой не так много наличных, да и вообще мешает учету и планированию свои расходов. А плюсов этого не вижу, для покупателя, ему ясно, важно сколько он заплатит, а не ценообразование.

Ну и напоследок, много всяких местных законов и законов штатов. Они отличаются от места к месту, и где узнать законы и правила города, через который проезжаешь, не знают и сами американцы. Разумеется, все это не распространяется на основные гражданские права, единые по всей стране. Всех законов не знают и полицейские. Так что сложность законов обычно, но не всегда, компенсируется необязательностью их исполнения.

Но хватит о грустном... Много и положительных сторон.

Например, могу заявить, что господин Задорнов нагло врет! Разговоры о том, что американцы верят, что кукуруза растет прямо в баночках и т.п., - полная чушь. Они вполне адекватно представляют себе окружающий мир. И вполне могут интересоваться вещами, не касающимися их лично, например, тем, откуда в городе водопроводная вода: из водохранилища в горах или из скважины. А иногда среди американцев попадаются и очень интересные и технически грамотные люди. Например, довелось общаться и работать вместе с человеком, который в свободное от основной работы время сам спроектировал и изготовил двухместный самолет. А потом ему надоело. Продать кому-нибудь, он не рискнул, чтобы не засудили в

случае ЧП. Пришлось ему подарить самолетик музею.

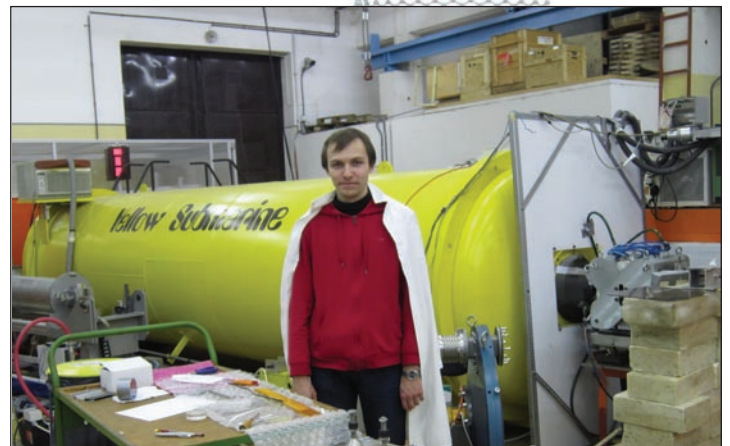
Миф об их заикливости на деньгах – полная чушь тоже. Да, они не стесняются экономить и спрашивать о цене вопроса заранее. Но и не жалеют денег, когда что-то по их мнению стоит того. В некоторых случаях они даже готовы бескорыстно поделиться. Например, как-то в музее я поинтересовался, есть ли для студентов скидки, а, получив отрицательный ответ, поинтересовался, почему. Следующими за мной на покупку билета стояла пожилая пара. И они предложили заплатить за меня из своего кармана. Безвозмездно. Я поблагодарил и отказался, сказав, что мне была просто интересна причина и местные порядки, после чего мы мило побеседовали. Похожая ситуация была при входе в Бостонский метрополитен, только там служитель разрешил мне пройти бесплатно и даже настоял на этом. Правда, это уже не его деньги, но тем не менее.

Вообще они довольно общительны и склонны помогать друг другу и «понаехавшим». Также как у нас, там можно спросить дорогу. Они даже готовы, если не знают, начать рыться в Интернете или картах с мобильного телефона. Если кому-то станет плохо – ему также предложат помощь (например, на индейской ярмарке – традиционном месте посещения большого числа пожилых людей – видел это). Еще они легко готовы поделиться чем-нибудь для них уже ненужным и не стесняются предлагать незнакомцам. Например, в продуктовом магазине одна дама отдала мне уже не требующиеся ей купоны на скидку. А мне пригодились, кажется, на птичий фарш. Пустячок, а приятно. Разумеется, все это не отменяет конкуренции в бизнесе или при прочем серьезном столкновении интересов, но это везде так.

В. Чепиков

С 5 по 12 ноября 2012 г. по приглашению коллег из Санкт-Петербургского института ядерной физики (ПЯФ) мне удалось принять участие в нейтронном эксперименте в городе Будапешт (Венгрия).

Нейтронный центр г. Будапешта (Budapest Neutron Center) возник в 1997 году как совместный проект трёх венгерских научно-исследовательских организаций: Института атомной энергии, Института физики твердого тела и оптики, Института изотопов. Целью его создания была координация научной деятельности вокруг Исследовательского нейтронного реактора (Budapest Neutron Reactor). Нейтронный реактор, находящийся в распоряжении пользователей, имеет мощность 10 МВт и максимальный поток нейтронов около 10^{14} см⁻². На данный момент нейтронный центр насчитывает 14 работающих установок, в том числе трехосный спектрометр, времяпролетный дифрактометр, гамма-спектрометр, станцию по малоугловому рассеянию и др.



Аспирант ФНМ И. Росляков проводит эксперименты на нейтронном реакторе

Именно на последней из вышеперечисленных установок, с метким и поэтическим названием "Yellow Submarine", проводились эксперименты в ходе настоящей поездки. Название выбрано не случайно, так как самая заметная часть установки представляет собой вакуумированную цистерну желтого цвета, в которой находится двумерный позиционно чувствительный детектор (разрешение 64×64 точки). Перемещение детектора вдоль пучка нейтронов внутри цистерны, а также механический селектор скоростей нейтронов (длины волн от 3 до 25 ангстрем) позволяют покрывать достаточно большую область векторов рассеяния от 0,003 до 0,5 Å⁻¹. Это делает установку пригодной для исследования широкого класса объектов: от молекулярных и полимерных систем до мезо- и макропористых материалов.

Целью данной поездки было исследование упорядоченных магнитных систем, представляющих собой ансамбль нитей состава Ni_xFe_{1-x} (сплавы пермаллой и инвар) в матрице анодного оксида алюминия. Данные материалы интересны в первую очередь с фундаментальной точки зрения исследования процессов перемагничивания наноразмерных частиц. В частности, предварительные эксперименты на SQUID-магнетометре показали сосуществование двух конкурирующих механизмов перемагничивания (coherent rotation и curling) в нитевидных наноструктурах пермаллой. Эксперименты при различных значениях внешнего магнитного поля позволили проследить величину когерентного вклада намагниченности в общую амплитуду рассеяния.

К сожалению, большое количество измеренных точек в полевой зависимости намагниченности, а также неполная автоматизация эксперимента предопределили малое количество свободного времени, которое удалось потратить на знакомство с Будапештом. Из увиденного больше всего поразил на удивление живописный ландшафт высотной части города, которая именуется Буда. В ней же на Будайском холме располагается замок, историческая резиденция венгерских королей. С высокого Будайского холма открывается живописный вид на нижнюю часть города – Пешт, расположенную на другом берегу Дуная. Из всех построек Пешта своими остроконечными башенками наиболее выделяется здание Венгерского Парламента, построенное в неоготическом стиле.

В заключение хотелось бы отметить, что хоть нейтронный реактор города Будапешта и проигрывает по технической оснащенности ведущим немецким и французским центрам, получить время для эксперимента там гораздо проще, а персонал чрезвычайно радушен и всегда рад пойти навстречу пользователям.

Аспирант ФНМ И.В. Росляков

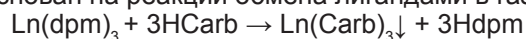
Защиты диссертаций

23 ноября 2012 года состоялась защита кандидатской диссертации аспирантки ФНМ Уточниковой Валентины Владимировны на тему «Химическое осаждение тонких пленок люминесцирующих ароматических карбоксилатов РЗЭ». Целью работы была разработка двух новых химических методов нанесения аморфных тонких пленок люминесцирующих координационных соединений лантанидов, в основе каждого из которых лежит химическая реакция в тонкой пленке. Эти соединения обладают высокой эффективностью люминесценции и

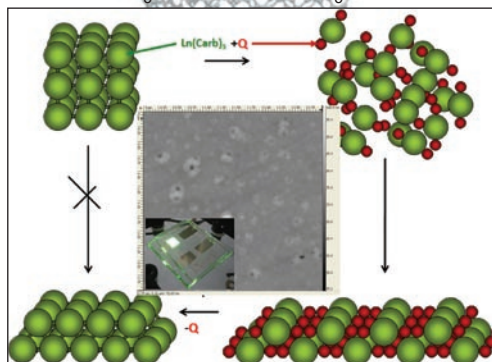
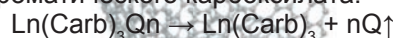


стабильностью, но не могут быть нанесены в виде тонких пленок классическими методами.

Первый из предложенных методов, метод RCVD, основан на реакции обмена лигандами в газовой фазе:



Хотя он продемонстрировал свою эффективность для нанесения пленок ароматических карбоксилатов, его реализация требует специального аппаратного оформления и, кроме того, не всегда вписывается в общую схему получения гетероструктуры OLED, в которой сегодня доминируют физические методы осаждения из растворов. Поэтому был предложен второй метод нанесения из раствора - метод MLCFD, который основан на разложении растворимых разнолигандных комплексов, нанесенных в виде тонких пленок, которое приводит к образованию в пленке однороднолигандного ароматического карбоксилата:



Для использования этого метода для нанесения пленок производных двухосновных кислот был разработан новый метод синтеза разнолигандных комплексов

лантанидов - производных двухосновных кислот с нейтральными лигандами.

Тестирование тонких пленок, полученных обоими методами, в качестве эмиссионных слоев в опытных образцах OLED, показало, что оба предложенных метода позволяют наносить тонкие пленки ароматических карбоксилатов РЗЭ качества, подходящего для их использования в качестве тонкопленочных люминесцентных материалов.

В.В. Уточникова

В следующем номере:

-День открытых дверей на ФНМ

-Зимние научные конференции студентов ФНМ

-Зимний кубок ФНМ 2013 по футболу

НАНОМЕТР: 119992, Москва, Ленинские Горы, ФНМ МГУ им. М.В.Ломоносова, тел. (495)-939-20-74, факс (495)-939-09-98, brylev@inorg.chem.msu.ru (доцент О.А. Брылёв, ответственный редактор), goodilin@inorg.chem.msu.ru (профессор Е.А. Гудилин, пресс-центр), petukhov@inorg.chem.msu.ru (аспирант ФНМ Д.И. Петухов, верстка)