

## Ю.Д. Третьяков



11 августа 2012 г., на восемьдесят первом году жизни, завершил свой жизненный путь выдающийся ученый современности, крупный организатор науки и образования в России, бессменный декан - основатель Факультета Наук о Материалах МГУ, организатор крупнейшей материаловедческой школы Российской Федерации, автор замечательных научных трудов, заведующий кафедрой неорганической химии химического факультета МГУ академик Юрий Дмитриевич Третьяков.

Он родился 4 октября 1931 года в Ростове-на-Дону. Окончил Ростовский Государственный университет в 1954 г. и в этом же году поступил в аспирантуру Химического факультета МГУ. С этого момента его педагогическая, научная и организационная деятельность неразрывно связана с химическим факультетом. В 1958 г. он защищает кандидатскую, а в 1965 г. - докторскую диссертации. В 1984г. Ю.Д. Третьяков был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1987 - действительным членом АН СССР.

В 1988г. избран заведующим кафедрой неорганической химии и назначен заведующим лабораторией неорганического материаловедения химического факультета МГУ. Осознав одним из первых насущную необходимость в высококвалифицированных ученых-материаловедах, в очень трудное для нашей страны время он сумел организовать крупнейшую материаловедческую школу России - Высший колледж наук о материалах, преобразованный в 2000г. в факультет наук о материалах. Сегодня этот факультет является

гордостью университета. Формирование самостоятельной структуры, работающей «на стыке» различных наук, объединившей молодых талантливых сотрудников, а также профессоров МГУ и исследователей из научных институтов РАН было прогрессивным решением, благодаря которому мы сегодня имеем сильные кадры в материаловедении. Параллельно с деятельностью в МГУ Ю.Д. Третьяков работал в Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, где им была создана лаборатория химической синергетики (1994).

Юрий Дмитриевич являлся автором свыше 600 научных трудов, в т.ч. многих монографий, научных обзоров, учебников и учебных пособий по неорганической химии, химии твёрдого тела, химии и технологии неорганических материалов. Всегда поражал широчайший круг научных проблем, которые были в центре его внимания и в которых им и его коллегами были получены важные фундаментальные и прикладные результаты. Он искренне верил в российскую науку и заражал своим оптимизмом и целеустремленностью окружающих. Юрий Дмитриевич не только мог разглядеть в своих студентах, аспирантах, коллегах интересных, думающих и работающих людей, но и умел направить их научную деятельность в нужное русло и помочь в развитии идеи.

Ю.Д. Третьякову присуждены Демидовская премия в области химии за выдающийся вклад в развитие современного материаловедения, Госпремия РФ в области науки, премия и золотая медаль имени Н.С.

Курнакова РАН, премии (дважды) Правительства РФ в области образования за работу «Научно-практические разработки по синергетике, нелинейной динамике и термодинамике необратимых процессов, динамическому хаосу в химической технологии, химии и физике» и за учебник «Неорганическая химия. Химия элементов», премия Международной издательской компании «Наука/Интерпериодика» за лучшую публикацию в журналах Российской академии наук. Он был награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени и орденом Почета.

Ю.Д. Третьяков - первый президент и почетный член Нанотехнологического общества России. При активном участии Ю.Д. Третьякова проводилась ежегодная Всероссийская интернет-олимпиада по нанотехнологиям, число участников и популярность которой неуклонно росли с каждым годом. Под руководством Ю.Д. Третьякова было защищено свыше 80 кандидатских и докторских диссертаций, издано более 10 учебно-методических пособий и учебников по неорганической химии, учебное пособие «Функциональные наноматериалы». Вся свою

жизнь, все силы, знания и умения Юрий Дмитриевич отдал преподавательской работе и снискал заслуженный авторитет среди студентов и преподавателей МГУ как блестящий педагог, лидер инновационных образовательных технологий. Трудно переоценить вклад Юрия Дмитриевича в работу Академии наук, поддержку оригинальных фундаментальных исследований, привлечение молодежи.

Юрий Дмитриевич всегда служил примером порядочности и твердости в отстаивании своих убеждений. Принадлежит к когорте широко известных, признанных мировым сообществом ученых, Юрий Дмитриевич всегда был открыт для простого человеческого общения, какие бы высокие посты он ни занимал.

Уход из жизни Ю.Д. Третьякова – невосполнимая и тяжелейшая утрата для его родных, учеников и коллег. Начинания и пути развития науки и образования, проторенные Юрием Дмитриевичем, будут продолжены его учениками и коллегами. Память о замечательном человеке, прекрасном преподавателе и известном ученом навсегда сохранится в наших сердцах.

## О выпуске магистров на ФНМ МГУ в 2012 году



Выпускники магистратуры Факультета наук о материалах - 2012

Уже по традиции в первых числах июня в большой аудитории Лабораторного корпуса Б наблюдалось необычное оживление – здесь проходили защиты магистерских диссертаций выпускниками магистратуры Факультета наук о материалах МГУ. В течение четырех дней (5-8 июня) выпускники факультета представляли научные достижения и отстаивали свою профессиональную квалификацию в жарких научных

дискуссиях с высококомпетентной государственной аттестационной комиссией, в которую входили 4 академика РАН, 9 членов-корреспондентов РАН, ведущие преподаватели и учёные ФНМ, химического факультета МГУ, ИМЕТ РАН, ИОНХ РАН, ИФХЭ РАН, РХТУ, ГК «Росатом», ИПХФ РАН и ОАО РОСНАНО. За накалом споров чутко следил председатель ГАК академик РАН В.М. Бузник.

В 2012 году магистерские диссертации защищал 21 выпускник. Общее число их публикаций составляет 222, из них 52 статьи и 6 патентов. Магистерские диссертации выполнялись, в основном, в лабораториях кафедры неорганической химии химического факультета МГУ, а также на кафедрах высокомолекулярных соединений, электрохимии, органической химии, химической технологии и новых материалов химического факультета МГУ и кафедре общей физики и молекулярной электроники физического факультета МГУ.

Дипломные работы магистрантов ФНМ МГУ затрагивали чрезвычайно широкий спектр проблем современного материаловедения. Ряд работ был посвящён газовым сенсорам на основе  $Al_2O_3$  и  $SnO_2$ , при этом были рассмотрены как фундаментальные вопросы синтеза материалов с заданными свойствами, необходимыми для сенсоров, так и проблемы создания эффективных сенсорных устройств, например, для обнаружения метана



Член ГАК, профессор Химического факультета МГУ Б.Р. Чурагулов.

в воздухе. В нескольких докладах рассматривались проблемы получения люминесцентных материалов ( $ZnO$ , легированного литием и иттербием, квантовых точек  $CdSe/CdS$  и  $CdS/ZnSe$  и др.) и готовых устройств на их основе. Немалое внимание было уделено вопросам усовершенствования фотокатализаторов на основе диоксида титана, а также углеродным наноструктурам (графену, легированным литием и калием, композитам на основе многостенных углеродных нанотрубок) и катодным материалам для литий-ионных аккумуляторов. Яркими иллюстрациями междисциплинарности факультета наук о материалах стали работы, посвящённые изучению ЯМР-спектров биологических жидкостей, созданию биорезорбируемых керамических материалов для костных имплантатов и разработке биоактивных композитов для костной тканевой инженерии; значительную часть этих работ составляли биологические испытания *in vitro* и *in vivo*.

Члены ГАК отметили высокий уровень работ, представленных магистрантами, и удостоили 20 докладчиков из 21 оценки «отлично». Четверо студентов



Председатель ГАК академик В.М. Бузник

(А.А. Адаменков, С.А. Корнейчук, И.В. Росляков, К.Ф. Шеберстов) были отмечены аттестационной комиссией за свои работы и награждены памятными подарками с символикой факультета. Также нескольким магистрантам были вручены грамоты от институтов РАН. По результатам академической успеваемости 7 человек получили дипломы с отличием.

Выступая с заключительным словом, академик РАН В.М. Бузник отметил, что уровень многих дипломных работ настолько высок, что при небольшой доработке они могли бы быть представлены на диссертационный совет в качестве кандидатских диссертаций. Также он оценил высокое мастерство магистрантов как докладчиков и отметил в этом положительный опыт, полученный студентами на защитах бакалаврских дипломных работ. Будем надеяться, что новоиспечённые магистры умело воспользуются накопленными на ФНМ знаниями и опытом, и пожелаем им успешного продолжения научной карьеры.

**Мы попросили выпускников-2012 поделиться своими впечатлениями о 6 годах, проведенных на Факультете наук о материалах:**

**Александр Адаменков**

(тема магистерской диссертации «Рост из газовой фазы и исследование эпитаксиальных гетероструктур, включающих оксиды со структурой перовскита»)

Я поступил на ФНМ из прагматичной цели получить хорошее образование без особенного напряжения. Как часто приходится слышать: «хорошо учиться/работать можно везде, если есть желание». Может, оно и так, вот только это желание имеет предел. И продать его за новый уровень стоит того. ФНМ достаточно молодой факультет и тут нет традиций извлекать корень из факториала. Взамен этого есть возможность невозбранно ходить на день химика, физика, материаловеда. Если говорить об учебе в магистратуре, то по сравнению с бакалавриатом здесь больше индивидуальности. Тут и индивидуальная стажировка, и приборный практикум, и проживание в главном здании МГУ. Это, конечно, хорошо – узкая специализация позволяет быть одним из лучших в своей области. Плохая новость заключается в том, что в России мало мест, где узкоспециализированный материаловед был бы нужен. Однако это никак не умаляет заслуг факультета в квалифицированном обучении. Поэтому я очень рад тому, что есть возможность учиться на ФНМ. И хотел бы поблагодарить руководство факультета за это. Оно того стоит. Это факт.

**Елена Варечкина**

(тема магистерской диссертации «Влияние модификаторов на сенсорные свойства нанокompозитов на основе  $SnO_2$ »)

Ни для кого не секрет, что обучение на факультете наук о материалах не назовёшь лёгким, и за те шесть лет, что довелось провести в его стенах, я неоднократно задавала себе вопрос: правильно ли я поступила, выбрав из всех именно его? Было бы обидно получить диплом, так и не сумев найти ответ. Однако недавно я всё-таки решила для себя: правильно. ФНМ дал мне возможность извлечь множество уроков и узнать важные вещи – прежде всего, о себе самой. Однако всем ли подходит такое обучение? У меня осталось впечатление, что ФНМ отличается от химического и физического факультетов прежде всего подходом к студентам, отсутствием педагогической составляющей, отсутствием традиции наставничества, что ли. Здесь элитный факультет, и не каждый достоин

поступить, а поступившие остаются один на один с учебным планом и положением о рейтинге... Возможно ли, что положение изменится после нашего выпуска?

## Иван Саматов

(тема магистерской диссертации «Коллоидные квантовые точки «ядро/оболочка» CdSe/CdS и CdS/ZnSe для светоизлучающих устройств»)

Я поступил на факультет наук о материалах 6 лет назад и теперь ничуть об этом не жалею. На первых курсах много сил уходило на учёбу, но и тогда я находил время на свои любимые увлечения – настольный теннис и волейбол. ФНМ даёт возможность заниматься наукой уже с первого курса, отзывчивые руководители помогут во всех твоих начинаниях. С 3-го курса я решил заниматься квантовыми точками – светящимися частицами, перспективными в современной оптоэлектронике. В своей бакалаврской работе мне удалось сделать прозрачную люминесцирующую пластмассу с квантовыми точками, а магистратуре – светодиод с использованием нанокристаллов. На 5 курсе мне представилась возможность пройти зарубежную практику в научной группе, создающей солнечные элементы на основе квантовых точек. В общем – ФНМ даёт возможность увидеть наноматериалы в действии. Участвуя в школах, конференциях и программах по обмену студентами, можно познакомиться с интересными людьми и побывать различных уголках земного шара.

Сохраняя традиции Московского университета, ФНМ все время движется вперёд и стремится к практическому применению получаемых на нём научных знаний.



Магистры И. Росляков и А. Козьменкова после защиты

## Анастасия Павленко

(тема магистерской диссертации «Люминесцентные свойства молибдатов, допированных катионами  $\text{Eu}^{3+}$ »)

Я поступила на ФНМ в 2006 году, очень была рада, что наконец-то буду учиться в УНИВЕРСИТЕТЕ! Учиться было несколько трудновато, потому что знаний дают очень много, особенно на первых курсах - чтобы все успевать, нужно откуда-то брать лишние часы в сутках. Очень хорошие у нас были преподаватели, особенно тепло и часто я вспоминаю Коренева Юрия Михайловича – спасибо Вам от всей души!

На мой взгляд, на факультете недостаточно дают знаний для работы не в научно-исследовательском институте – производственная практика на предприятии была бы огромным плюсом для тех, кто не собирается поступать в аспирантуру, а хочет идти работать по специальности. Зато фундаментальная научная база на факультете настолько обширна, что позволяет сотрудничать с



Члены ГАК профессор Химического факультета МГУ А.В. Шевельков и доцент, заместитель декана ФНМ В.И. Путляев

мировыми университетами высокого уровня.

## Александр Харин

(тема магистерской диссертации «Исследование фотолюминесцентных свойств коллоидных растворов нанокристаллов кремния»)

Я поступил на факультет наук о материалах 6 лет назад. На выбор факультета повлияло то, что я увлекался как физикой, так и химией. За год до поступления мне рассказали о том, что ФНМ – единственный междисциплинарный факультет в МГУ, на котором одинаково хорошо изучают и физику, и химию. В первый семестр обучения на факультете я обнаружил, что физики нет. Физика началась только со второго семестра. Однако основным предметом при обучении всегда оставалась неорганическая химия. Математические дисциплины были представлены в большом количестве, но для лучшего понимания некоторых физических курсов и курсов по механике не хватало знания вариационного исчисления. Наукой на ФНМ занимаются с первого курса, но это или очень тяжело (приходится много времени посвящать изучению хотя бы теоретических основ своей работы), или почти бесполезно (уровень понимания своей работы низок). После первых двух курсов становится намного проще. Обучение физике несколько однобоко: наблюдается перекос в сторону физики твердого тела, что неудивительно для подготовки ученого-материаловеда. Несмотря на такую специфику, к последнему курсу при разговорах со многими профессорами или сотрудниками



Член ГАК, эксперт ОАО «Роснано» И.В. Гольдт

как физического, так и химического факультета начинаешь осознавать, что знаешь и понимаешь все, что они говорят и даже несколько больше. На 5 курсе всем студентам предоставляется возможность пройти зарубежную практику. "Предоставляется возможность" – значит, выделяется время для поездки. Поиск финансирования и научной группы обычно осуществляется студентом (и его научным руководителем). Такой подход, как к

зарубежным стажировкам, так и к выполнению научной работы развивает самостоятельность у студентов. В целом, образование, полученное на ФНМ, подходит для работы в области научного материаловедения: большинство необходимых знаний дается на различных курсах, кроме того, есть достаточно основополагающих курсов, позволяющих легко самостоятельно разобраться практически в любой смежной области.

## О выпуске бакалавров на ФНМ МГУ в 2012 году



Новоиспеченные бакалавры

Впервые защиты квалификационных бакалаврских работ на факультете наук о материалах Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова были проведены в июне 2006 года, и в 2012 году они проходили в 7й раз. По специальности «Химия, физика и механика материалов» были представлены 16 квалификационных работ, которые оценивала авторитетная Государственная Аттестационная Комиссия.

В состав Государственной Аттестационной комиссии по защите квалификационных бакалаврских работ входили преподаватели ФНМ, химического факультета, физического факультета, института механики МГУ, преподаватели других вузов Москвы (МИСИС, РХТУ), а также представители институтов Российской академии наук - специалисты в области химии, физики и механики материалов. По традиции в состав ГАК входит куратор 4 курса, которым в этом году являлся с.н.с. Д.О. Чаркин. Возглавлял Государственную Аттестационную Комиссию член-корр. РАН, доктор химич. наук, проф., ИФХЭ РАН Иван Гундарович Тананаев.

**Перечень квалификационных бакалаврских работ, защищенных в 2012г. на ФНМ:**

**18 июня 2012**

1. Акинфиев Виктор Сергеевич  
«Кристаллохимический дизайн новых слоистых

флюоритов и антифлюоритов».

2. Алешин Глеб Юрьевич «Получение базальтовых непрерывных волокон с повышенной щелочестойкостью и изучение их физико-химических свойств».

3. Броцман Виктор Андреевич «Гидриды и генерируемые *in situ* анионы фторсодержащих фуллере-



Защита П.Ю. Макарова



Член ГАК, зам. декана ФНМ чл.-корр. РАН А.В. Лукашин

нов для направленного синтеза органофуллеренов, перспективных для фотовольтаических приложений».

4. Елисеев Артем Анатольевич «Композиты на основе манганита с эффектом памяти магнетосопротивления».

5. Плахова Татьяна Вячеславовна «Гомоэпитаксиальные наноструктуры оксида цинка».

6. Черник Алексей Андреевич «Синтез и свойства мезоионных имидазопиримидинов».

## 19 июня 2012

7. Кулагин Андрей Андреевич «Реакции натрий-кальциевого обмена в гидроалюмосиликатах».

8. Макаров Павел Юрьевич «Оценка термодинамических свойств алюмосиликатов на основании структуры и состава соединений».

9. Полковников Михаил Владимирович «Исследование реакции обратимого гидрирования  $MgB_2$  в условиях высокого давлений».

10. Сачкова Татьяна Юрьевна «Синтез и оптические свойства коллоидных квантовых точек халькогенидов кадмия, легированных медью».

11. Чепига Алексей Анатольевич «Изучение взаимодействия с водородом сплавов на основе ванадия».

## 20 июня 2012

12. Козлякова Екатерина Сергеевна «Синтез монокристаллических сверхпроводящих халькогенидов железа  $Fe(S, Se, Te)$  и исследование их свойств».

13. Комкова Мария Андреевна «Газовые сенсоры на основе систем трех электродов, объединенных



Член ГАК, чл.-корр. РАН А.Б. Ярославцев

капиллярными волокнами».

14. Межуев Евгений Михайлович «Диагностика электронного состояния и атомного окружения ионов олова в ортохромитах РЗЭ методом мессбауэровской спектроскопии».

15. Митрофанов Артем Александрович «Разделение трехвалентных актинидов и лантанидов с использованием замещенных диамидов 2,2'-бипиридил-6,6'-дикарбоновой кислоты для нужд радиохимической технологии и ядерной медицины».

16. Мокрушина Анна Валерьевна «Микросенсоры на основе берлинской лазури для задач *in vivo* диагностики».

По результатам защит были отмечены работы Комковой Марии Андреевны, Брочмана Виктора Андреевича, Митрофанова Артема Александровича и Козляковой Екатерины Сергеевны

Диплом с отличием получила студентка Комкова Мария Андреевна.

Студенты 4 курса ФНМ, защищавшие в этом году квалификационные работы, показали мне людьми ответственными, обладающими незаурядным чувством юмора. Взаимодействие секретаря ГАК и студентов 4 курса, предполагающих защищать квалификационную работу на соискание степени бакалавра, длится примерно около полугода. Переписка с курсом по электронной почте оставила очень приятное впечатление. Не всегда мне было легко добиться выполнения необходимых действий со стороны некоторых студентов к определенному сроку. Но студенты, защищавшие работы 20 июня, превзошли все мои ожидания. Все было готово к защитам за полчаса до начала. Есть такая традиция отмечать работы студентов за качество и высокий уровень, но я бы отметила студентов, защищавшихся 20 июня, за высокую организованность и ответственность. Благодаря взаимопониманию, которое установилось между всеми участниками мероприятия, защиты прошли на очень хорошем организационном уровне. Все всегда было вовремя. При подготовке к защитах студентам было предложено ответить на ряд вопросов, касающихся того периода их жизни, который был связан с ФНМ. Ниже вопросы секретаря ГАК и ответы студентов, которые в настоящий момент уже получили степень бакалавра.

## Вопросы анкеты:

### Жизненный девиз настоящего момента

1. Продолжите предложение «Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда...» (я



Защита Е.М. Межуева

лепил куличи в песочнице)

2. Продолжите предложение «Мой выбор обучения на ФНМ связан с ...» (тем, что в приемной комиссии на окнах висели нарядные жалюзи).

3. Продолжите предложение «Мой любимый курс (предмет) на ФНМ...» (скорее всего, пение).

4. Продолжите предложение «Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с..., потому что...»

5. Мое самое большое достижение или самое важное событие (по вашим собственным оценкам) за время обучения на ФНМ. Например, микрофотография созданного материала, встреча с человеком (кем, почему)? Подрос? Похудела? Научился танцевать? Заговорила на иностранном языке? Видел НЛО? Слушал лекцию нобелевского лауреата?

**В.С. Акинфиев:**

**«Меньше думать мало и больше думать много»**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда мне впервые не удалось сломать то, что хотелось.

2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с отсутствием необходимости сдавать физику на вступительных экзаменах при наличии химии как основного предмета.

3. Мой любимый курс (предмет) на ФНМ – теория вероятностей, философия и современная неорганическая химия.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с эластичными полимерами, потому что вся органика проходит всего за 1 семестр.

5. Моё самое большое достижение за время обучение на ФНМ – осознание того, что «взросление» - это ловушка, из которой может выбраться не всякий.

**Г.Ю. Алешин:**

**«Всегда радуйтесь!»**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда я размазывал варенье по виниловым пластинкам и склеивал их.

2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с наличием всего в одном флаконе.

3. Мой любимый курс на ФНМ, конечно же, философия.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня со шпионажем.

5. Мое самое большое достижение за время обучения на ФНМ в том, что я научился отличать важные вещи от второстепенных и незначительных.

**М.А. Комкова:**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда я осознала, насколько оно (материаловедение) востребовано в научной сфере, когда научилась применять полученные на факультете знания для трактовки привычных явлений.

2. Мой выбор обучения на ФНМ связан, скорее, с фатальностью. Немаловажно и то, что я оканчивала СУНЦ, где обучение на ФНМ пропагандировалось как сложное, но престижное.

3. Мой любимый курс (предмет) на ФНМ – физика сверхпроводников. Идеальный лектор и самый строгий экзаменатор – Е.П. Скипетров, а самый приятный предмет, спасение от бесконечных формул – философия, читаемая замечательным преподавателем Т.В. Сохраняевой.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с вечной борьбой: со сложностями в усвоении материала, часто, с преподавательской неадекватностью, с собой. Хотя нет, не вечной. После защиты диплома жизнь кажется прекрасней, чем до.

6. Мое самое большое достижение или самое

важное событие за время обучения на ФНМ...хммм...да я стала совсем другим человеком!



В перерывах между защитами (М.А. Комкова и Д.О. Чаркин)

**Е.С. Козлякова:**

**«Есть два способа жить: вы можете жить так, как будто чудес не бывает или как будто все в этом мире является чудом.»**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда я решала задачи тогда еще заочной олимпиады по нанотехнологиям.

2. Мой выбор обучения на ФНМ связан со многими причинами и некоторыми отдельными людьми.

3. Мой любимый курс (предмет) на ФНМ. У меня их несколько. В основном это физические дисциплины, но в то же время нравятся кристаллохимия, теория вероятностей и радиохимия.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с хронической нехваткой времени, интересной учебой, недосыпом, «Вы будете отчислены!», интересными людьми и новыми надеждами.

5. Мое самое большое достижение или самое важное событие за время обучения на ФНМ. Обучение в университете очень сильно меня изменило, в чем-то в лучшую сторону, в чем-то в худшую. Сложно выделить что-то конкретное.

**П.Ю. Макаров:**

**«Смотреть на мир с философской точки зрения, но не воспринимать себя слишком всерьез...»**

1. Впервые интерес к материаловедению зародился, когда я был в 10-м классе на уроках по химии, посвященных различным аспектам и особенностям производства различных реагентов.

2. Мой выбор обучения на ФНМ связан со случайным стечением случайных обстоятельств, когда в строке «факультет» мне посоветовали написать «наук о материалах».

3. Мой любимый курс на ФНМ, конечно же, химическая термодинамика, хотя есть еще целый список любимых предметов, равно как и нелюбимых.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с постоянной и кропотливой работой, потому что без нее просто не удержаться на факультете. Труд – это наше все!

5. Мое самое большое достижение состоит в том, что благодаря учебе на ФНМ я смог четко увидеть свои недостатки как в плане способностей к обучению и отношения к работе, так и в человеческом плане. И, на мой взгляд, бесценный опыт, полученный здесь, помог

мне стать более работоспособным, а в плане общения с людьми – более мудрым.

**Е.М. Межуев:**

**«Всё будет хорошо».**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда поступил на ФНМ.
2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с олимпиадой "Ломоносов".
3. Мой любимый предмет на ФНМ – гидродинамика.
4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с чёрной дырой, потому что здесь всё.
5. Моё самое большое достижение за время обучения на ФНМ – я жив.

**А.А. Митрофанов:**

«Если будет день – значит день не в счет.  
Если хакари – то кривым мечом.  
Если тушат свет – значит грех, так грех.  
Если минарет – значит выше всех»

**А.В. Мокрушина:**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда я размышляла в детстве, что значат надписи на бутылочках шампуней и почему разбилась коробочка с маминной пудрой, когда я решила сбросить ее с полочки.
2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с тем, что ДАС – классное общежитие.
3. Мои любимые курсы, читаемые на ФНМ, это философия, мат.анализ и химическая термодинамика. А все потому, что преподаватели этих предметов – замечательные: понятно объясняли, умели заинтересовать. И просто люди хорошие. Все это хочется видеть и в остальных.
4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с охранниками на химфаке, которые открывали мне двери пол-первого ночи.
5. Самое лучшее, что случилось со мной на ФНМ... То, что я поступила на ФНМ!



Научный руководитель Анны Мокрушиной – профессор Аркадий Аркадьевич Карякин: «Все-таки студенты ФНМ – это очень смелые люди».

**Т.В. Плахова:**

**«Без труда не выловишь и рыбку из пруда!»**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда я испекла свой первый блин комом.
2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с междисциплинарным складом моего ума!
3. Мой любимый курс на ФНМ квантовая физика.

Мир элементарных частиц и квантовых уравнений пленил меня с первой лекции.

4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с игрой в прятки: сколько не прячься от проблем, они все равно тебя настигнут.

5. Мое самое большое достижение за время обучения на ФНМ это навыки нестандартного и творческого мышления, приобретенные в результате выполнения научной работы. Когда хочешь не просто воспроизвести известную методику, а усовершенствовать её или вовсе получить что-то новое, без идеи и вдохновения здесь не обойтись.

**Т.Ю. Сачкова:**

1. Впервые мой интерес к материаловедению зародился, когда в школе начались уроки химии.
2. Мой выбор обучения на ФНМ связан с приятным впечатлением от дня открытых дверей.
3. Мой любимый курс (предмет) на ФНМ – теория вероятностей и математическая статистика. Математические дисциплины вообще преподавались очень хорошо.
4. Обучение на ФНМ ассоциируется у меня с лабораторным корпусом «Б», потому что там прошла уйма времени.
5. Наверное, я разобралась в своих интересах и приоритетах. Время покажет.



Секретарь ГАК с.н.с., к.т.н. Т.В. Сафронова

Когда я начинала работать с курсом уже защитившихся бакалавров, мне говорили: «Ооо, это еще тот курс... Это особенные, выдающиеся дети...». И по завершении нашего сотрудничества я не могу не согласиться с тем, что это особенные, выдающиеся, замечательные студенты. Необъятная вариация стилей и оставшихся в моей памяти ассоциаций: «море обаяния и где диск?», «тщательный и неторопливый», «сын военного?», «веселая и притягательная», «обязательный и помню лучше всех», «первый раз вижу и поражена», «бывают же такие короткие дипломные работы?», «кажется, это сложившаяся пара», «наверное, готт или эмо», «слава богу, что-то про силикаты», «с чувством юмора у них все в порядке», «похож на моего школьного друга».



Заключительное слово председателя ГАК чл.-корр. РАН И.Г. Тананаева

Это был мой пятый сезон в качестве секретаря ГАК ФНМ по защите бакалаврских работ. Накапливается опыт, шлифуются детали. Мои самые приятные впечатления от слаженной работы комиссии ГАК. Доброжелательность, объективность, рабочая и в то же время праздничная атмосфера. Решением администрации была



отмечена работа ряда членов высокого жюри. За активную работу грамоты вручили Мелихову Игорю Витальевичу, Румянцевой Марине Николаевне и Кнотько Александру Валерьевичу. Грамоту с благодарностью за сотрудничество с ФНМ вручили также председателю ГАК Тананаеву Ивану Гундаровичу.

В заключительном слове Иван Гундарович призвал молодых ученых-исследователей-бакалавров уделять большее внимание осмыслению и толкованию накопленных фактов, которое должно уравнивать привлекаемое все в большем объеме новое исследовательское оборудование и новые методы.

*С.н.с., к.т.н. Т.В. Сафронова*

## XXII Менделеевская конференция молодых ученых

С 25 по 28 июня 2012 года в Санкт-Петербурге прошла XXII Менделеевская конференция студентов-химиков. Принимал конференцию Санкт-Петербургский Государственный Технологический Университет, и, как оказалось, уже не в первый раз. Именно здесь выдающийся химик Дмитрий Иванович Менделеев впервые получил звание профессора. Говорить об истории этого университета можно очень много, ведь ему действительно есть чем гордиться. Помимо Д.И.Менделеева из этих стен вышли такие выдающиеся люди, как В. К. Зворыкин (1912) - один из создателей американского телевидения, Д.К. Чернов (1858) – провозвестник новой школы металлургии и металлографии, А.И. Степанов (1889) - 1-й лауреат российской премии имени Людвиг Нобеля, А.Е. Порай-Кошиц (1903) – организатор анилинокрасочной промышленности в СССР А. Ф. Иоффе (1902) - организатор физической школы нашей страны (Физико-технический институт), В.П. Вологдин (1907) - создатель высокочастотной промышленной электроники, Ф.Ф.Лендер (1909) - создатель первого в России клинкового затвора для зенитного орудия (1913-1914).

Для участия в конференции было отобрано большое число работ, в Санкт-Петербург приехали студенты из различных мест: Москвы, Уфы, Кирова, Иваново,

Екатеринбурга, Томска, Новомосковска, Краснодара, Ростова-на-Дону, Волжска, Оренбурга, Саратова, Волгограда, Ярославля, Белгорода, Харькова, Алматы.

### 24 июня, воскресенье. «Приехали»

В этот день в общежитие заселилась большая часть участников конференции. Факультет Наук о Материалах в этом году представляло 11 студентов:

1 курс: Д.П. Лелюк.

2 курс: М.В. Берекчян, В.А. Галицкий, И.С. Езепов, Д.С. Кошкодаев, Т.О. Шекунова.

3 курс: Н.Н. Грачева, Е.А. Долгополова, А.С. Калякина, А.В. Плохих, А.Д. Япрынцев.

Все студенты ФНМ оказались в общежитии на улице Стойкости (м. Проспект Ветеранов). Все мы после поселения пошли бродить по улицам Санкт-Петербурга. Контраст с Москвой все заметили моментально. Во-первых, погода в северной столице отличалась значительно: пасмурно, кратковременные дожди на протяжении всего дня, холодный ветер. Во-вторых, суетливость, присущая Москве, не замечалась вовсе. В-третьих, конференция как раз пришлась на время белых ночей. В общем, каждый успел за этот день хотя бы частично ознакомиться с этим прекрасным городом.

### 25 июня, понедельник. «Открытие»

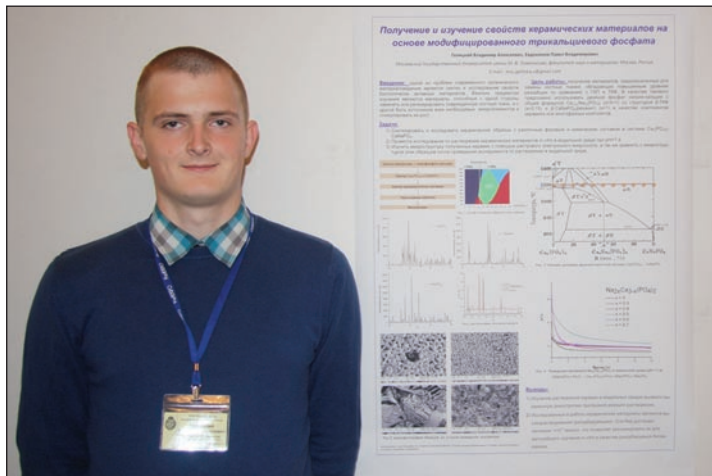
Завтрак в 8:30 в стенах Технологического Университета уже ждал нас. После сытной трапезы всех пригласили в Белоколонный зал института, где прошла торжественная церемония открытия конференции.

После церемонии открытия конференции пришлось приступить к работе. Стеновая сессия длилась 2,5 часа. Как выразился позднее член жюри, д.х.н. проф. проректор МИТХТ им. М.В.Ломоносова Валерий Вячеславович Фомичев: «Сложно сказать, кто больше работал: студенты у своих постеров или члены жюри» И действительно, каждый участник конференции пытался максимально заинтересовать каждого члена жюри, в то время как жюри предстояла нелегкая задача выбрать, кто же из всех этих докладчиков будет выступать в следующем туре.

Во второй половине дня участники конференции с удовольствием прослушали интереснейшие лекции



Открытие XXII Менделеевской конференции молодых ученых



Галицкий В.А., ФНМ МГУ, 2 курс



Член оргкомитета Е.С. Ротина с участниками постерной сессии

академика Юрия Александровича Золотова на тему «Российская химия: сквозь призму времени» и Алексея Валерьевича Лесива (ген. директор ООО «ИХТ») на тему «Занимательные истории некоторых открытий».

После лекций были оглашены результаты постерной сессии. Было объявлено, что для участия в следующем туре был отобран 31 студент. Здесь уже Факультет наук о материалах представляли: М.В. Берекчиан, И.С. Езепов, Д.С. Кошкодаев, Т.О. Шекунова, Е.А. Долгополова, А.С. Калякина, А.В. Плохих. Забегая вперед, отмечу, что каждый из этих ребят выступил достойно, и все они были награждены дипломами.

## 26 июня, вторник. «Доклады»

С утра участников ждала лекция профессора Анатолия Алексеевича Малыгина «Роль поверхности твердого тела при создании функциональных наноматериалов». Отсюда слушатели узнали о различных поверхностных явлениях, к примеру, об эффекте монослоя (резкое скачкообразное изменение свойств матрицы после нанесения 1-4 монослоев новых структурных единиц). В остальном, весь этот день был посвящен заслушиванию докладов тех студентов, которые прошли в устный тур. В этот день было заслушано более 20 докладов. Все докладчики выступали замечательно. Каждому было задано огромное число вопросов, причем не только членами жюри, но и самими участниками.

## 27 июня, среда. «Продолжение следует»

Оставшиеся десять докладов были заслушаны на следующий день. После докладов перед участниками конференции выступил начальник отдела НИОКР ООО «НТЦ «Интайр» Константин Валерьевич Хромушин и



Е.А. Долгополова (ФНМ МГУ, 3 курс) рассказывает, как она умеет получать наночастицы диоксида церия.

рассказал о современных приоритетах безопасного движения и экологии автомобильной шины. Кроме того, замечательную лекцию «Химия великого объединения» прочитала главный редактор журнала «Химия и жизнь» Любовь Николаевна Стрельникова.

По результатам тайного голосования жюри определило победителей XXII Менделеевского конкурса студентов-химиков (дипломы I, II и III степеней), а также обладателей специальных дипломов и грамот.

Вечером участники, члены жюри и организаторы собрались в столовой Технологического Университета, чтобы отпраздновать окончание проделанной всеми работы. Праздничный ужин удался на славу, было сказано много приятных слов.

## 28 июня, четверг. «Разглашение интриги»

Кто-то считает, что главное не победа, а участие. Тот бесценный опыт, который каждый из нас получает, приезжая на такие мероприятия, не может не оставить свой след. Но тем не менее, ожидание этого дня заставило многих участников понервничать. Итоги конференции были объявлены в Белоконном зале, где состоялось торжественное закрытие XXII Менделеевской конференции молодых ученых. Ведущей церемонии стала Любовь Николаевна Стрельникова (главный редактор журнала «Химия и жизнь»).

С приветственными словами выступили также д.х.н., проф., и.о. ректора Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) Вячеслав Николаевич Нараев и д.х.н., проф., проректор МИТХТ им. М.В.Ломоносова, и.о.



Д.С. Кошкодаев (ФНМ МГУ, 2 курс) объясняет, что такое магнитные жидкости.



М.В. Берекчян (ФНМ МГУ, 2 курс) убеждает слушателей, что у его мембран высокая проницаемость.

председателя жюри Менделеевского конкурса Валерий Вячеславович Фомичев.

Право вручать дипломы, ценные призы и подарки, словно эстафетная палочка, передавалось от одного члена жюри к другому. Таким образом, мероприятие продолжили члены жюри: Георгий Николаевич Кошель (проф. Ярославского государственного технического университета, заслуженный деятель науки и техники), Марина Дмитриевна Решетова (доц. Химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова), Галина Степановна Зайцева (доц. Химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова), Вячеслав Иванович Букин (д.х.н., проф. МИТХТ им. М.В.Ломоносова), Ирина Владимировна Шугалей (д.х.н., проф. Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)), Олег Александрович Брылев (доц. Факультета наук о материалах МГУ им. М.В.Ломоносова), Дмитрий Сергеевич Перекалин (к.х.н., с.н.с. ИНЭОС РАН), Андрей Андреевич Михайлов (аспирант ИОХ РАН), Елена Сергеевна Ротина (директор Некоммерческого партнерства «Содействие химическому и экологическому образованию»), Валерий Вячеславович Фомичев (д.х.н., проф., проректор МИТХТ им. М.В.Ломоносова, и.о. председателя жюри). Они торжественно вручили награды XXII Менделеевского конкурса студентов-химиков и пожелали всем участникам дальнейшей плодотворной работы.

Кроме того, главный редактор портала «Лифт в будущее» Елена Константиновна Рыцарева вручила особую награду – грамоту проекта «Лифт в будущее» тем ребятам, кто получил дипломы I и II степени. Эта грамота



Награждение медалистов

повышает шансы выиграть стипендию, если кто-либо из участников примет участие в этом конкурсе.

Как уже было сказано выше, все студенты ФНМ, прошедшие в устный тур, получили дипломы, остальным вручили грамоты участников.

Итак, как же проявили себя студенты ФНМ МГУ на XXII Менделеевском конкурсе студентов-химиков?

Грамоты «За успешное участие в XXII Менделеевской конференции молодых ученых» получили: Д.П. Лелюк (1 курс), В.А. Галицкий (2 курс), Н.Н. Грачева (3 курс), А.Д. Япрынцева (3 курс)

Дипломы III степени получили: Т.О. Шекунова (2 курс), Е.А. Долгополова (3 курс), А.В. Плохих (3 курс)

Дипломы II степени получил: М.В. Берекчян (2 курс)  
Диплом I степени получили: И.С. Езепов (2 курс), Д.С. Кошкодаев (2 курс), А.С. Калякина (3 курс)

Диплом «за лучшую работу по оценке молодежного жюри» получил И.С. Езепов.

Главной интригой церемонии закрытия ведущая Любовь Николаевна Стрельникова назвала вручение золотой медали. В этом году медаль «Будущее российской химии» за выдающиеся работы, представленные на XXII Менделеевской конференции молодых ученых, выиграли двое: Ярослав Бойко, студент 1 курса ВХК РАН, чье исследование было посвящено совершенствованию методики синтеза фармакологических препаратов, и Алена Калякина, студентка 3 курса Факультета Наук о Материалах МГУ, исследования которой в будущем могли бы полностью изменить существующие источники света.

*Студентка ФНМ А. Калякина*

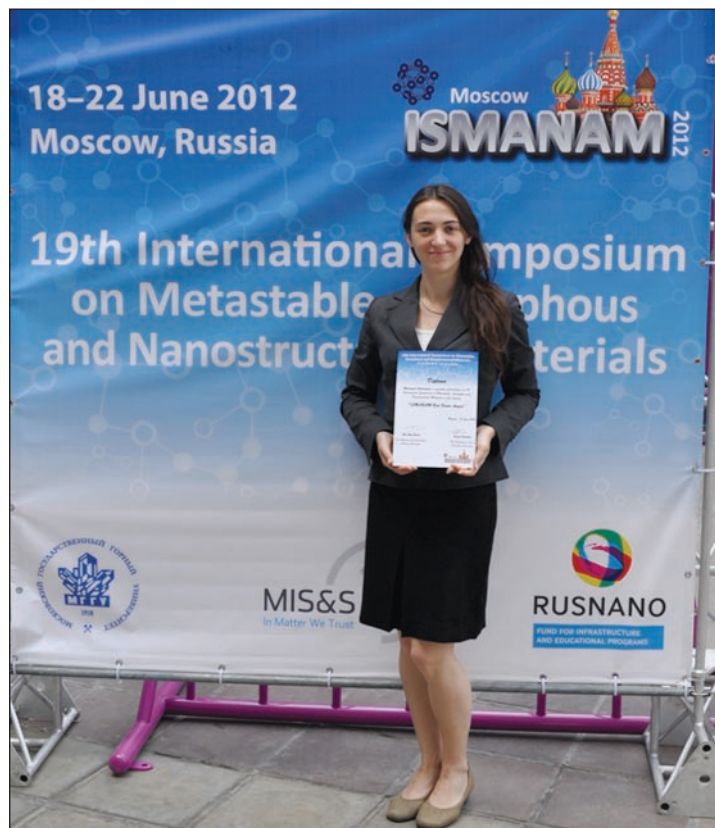
## 19-ый симпозиум по метастабильным, аморфным и наноструктурированным материалам

С 18 по 22 июня 2012 г. на базе Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» проходил 19-ый симпозиум по метастабильным, аморфным и наноструктурированным материалам (19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012)). Данная конференция проводится ежегодно в различных странах, и в этом году симпозиум впервые проводился в Москве.

Тематика конференции традиционно является широкой и в этом году включала такие области, как наноматериалы и нанокомпозиты, тонкие пленки и покрытия, метастабильные материалы, фазовые переходы, магнетизм и магнитные материалы, теория и моделирование материалов, механохимия, биоматериалы и их биомедицинские применения, методы синтеза, механические свойства, нанопорошки и наночастицы, квазикристаллы, структура и структурные исследования, технологические применения материалов.

Научная программа конференции состояла из пленарных докладов приглашенных крупных ученых, а также устных и постерных докладов участников, общая численность которых превышала 500 человек. Симпозиум стал платформой для обсуждения новейших направлений физики, химии и наук о материалах между исследователями из разных стран.

Каждый год организаторы симпозиума поощряют исследователей, вручая премию за лучший постерный доклад. Следует отметить, что жюри не делает в этом случае разграничения между докладами молодых ученых (студентов, аспирантов) и взрослых коллег. В этом году на конференции было представлено 354 постерных доклада. Международное жюри оценивало каждый постер и выбрало трех победителей, имена которых



Аспирантка ФНМ МГУ Марианна Харламова

были оглашены на традиционном банкете конференции, который прошел 21 июня в Президент - Отеле. В число победителей вошла аспирантка Факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова Марианна Харламова, представлявшая доклад "Influence of chemical nature of intercalated substances on electronic properties of single-walled carbon nanotubes", она была удостоена премии за лучший постер (Best Poster Award).

В следующем году юбилейный 20-ый симпозиум будет проводиться в конце июня - начале июля в г. Турино (Италия).

*Аспирантка ФНМ М.В. Харламова*

## Международная конференция молодых ученых по перспективным материалам

С 1 по 6 июля в Сингапуре состоялась Международная конференция молодых ученых по перспективным материалам (International Conference of Young Researchers on Advanced Materials – ICYRAM 2012). Организатором конференции выступило Материаловедческое общество Сингапура (Materials Research Society of Singapore – MRS-S) в сотрудничестве с Международным союзом материаловедческих обществ (International Union of Materials Research Societies – IUMRS), Национальным университетом Сингапура (National University of Singapore – NUS), Технологическим университетом Наньянг (Nanyang Technological University) и Национальным научным фондом США (US National Science Foundation).

Конференция была приурочена к первой встрече участников так называемой «глобальной материаловедческой сети» (Global Materials Network – GMN). Данная сеть создана IUMRS по подобию социальных сетей, но предназначена исключительно для ученых-материаловедов. Основная цель конференции ICYRAM – создать платформу для ученых до 40 лет, которая позволит представить им результаты своих исследований и создать научную сеть молодых ученых в рамках международного сообщества, а также предоставит



Аспирантка ФНМ МГУ Анна Семенова

возможность молодым ученым обсудить результаты с коллегами и получить советы от успешных старших ученых. Одной из задач конференции также стал поиск активных волонтеров, готовых заняться развитием GMN и проведением последующих конференций ICYRAM.

Конференция включала широкий диапазон тематик по 6 основным направлениям:

### 1. Биоматериалы и здоровье человека (BH)

- Взаимодействие биоматериалов с клетками
- Бионанотехнология
- Биоматериалы и контролируемая доставка
- Тканевая инженерия и регенеративная медицина
- Перспективные биоматериалы

### 2. Углерод-содержащие материалы (CM)

- Углеродные нанотрубки, углеродные волокна и аэрогели
- Графен
- Углерод-содержащие наноматериалы для различных применений I
- Углерод-содержащие наноматериалы для различных применений II

### 3. Энергия и окружающая среда (EE)

- Химические источники тока и суперконденсаторы
- Топливные ячейки
- Генерация и хранение водорода
- Материалы для защиты окружающей среды
- Солнечные элементы

### 4. Материалы для электроники (EM)

- Нанoeлектроника с использованием неорганических полупроводниковых и металлических материалов
- Оксиды металлов
- Органическая электроника
- Материалы с ионной и смешанной проводимостью
- Молекулярная электроника



Ночной Сингапур

## 5. Магнитные материалы и спинтроника (ММ)

- Магнитные полупроводники и оксиды
- Магнитные наноструктуры и низкоразмерный магнетизм
- Спинтроника и устройства хранения данных
- Мягкие и жесткие магнитные материалы
- Топологические материалы для магнетизма и спинтроники

## 6. Оптические материалы (ОМ)

- Плазмоника
- Хромогенные материалы
- Квантовые точки
- Полупроводники III-V и их применение
- Метаматериалы

В конференции приняло участие более 1000 человек из 36 стран мира, среди которых основную часть составляли представители Сингапура (37 %), Индии (13 %), США (9 %), Японии (7 %), Южной Кореи (6 %), Китая (6 %), Тайваня (5 %) и др. Количество участников из России – приблизительно 0,5 %. Что касается секций, то 25% участников представили доклады на секции ЕЕ, по 19% – ВН и ЕМ, 14% – ОМ, 12% – СМ и 11% – ММ.

Структура конференции включала в себя пленарные лекции, заседания по перечисленным выше секциям, панельные дискуссии и постерную сессию. Хочется отметить, что помимо пленарных выступлений, носивших исключительно научный характер, были также лекции с научно-популярной, познавательной составляющей (так называемые лекции ICYRAM).

Для поощрения вклада молодых ученых в материаловедение оргкомитетом конференции была учреждена специальная премия для молодых ученых ("IUMRS – MRS Singapore Young Researcher Award"). В этом году победителем стал Xiangfeng Duan (Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, США) с работой, посвященной созданию функциональных наносистем на основе графена и различных наноструктур. По сообщению организаторов на конкурс было подано 89 заявок. Было отобрано 5 финалистов, четверо из которых представили на конференции свои доклады. Из основных требований к номинантам, помимо того, что ученый должен быть моложе 40 лет, предьявлялось также то, что номинант должен заниматься междисциплинарным, инновационным исследованием и внести значительный вклад в развитие данного научного направления.

В целом, конференция была проведена на очень высоком уровне и включала большое количество качественных и интересных работ. Следующая конференция состоится в 2014 году.

Поездка на конференцию была осуществлена в рамках проекта РФФИ по мобильности молодых ученых (грант № 12-03-09326-моб\_3).

Аспирантка ФНМ А.А.Семенова

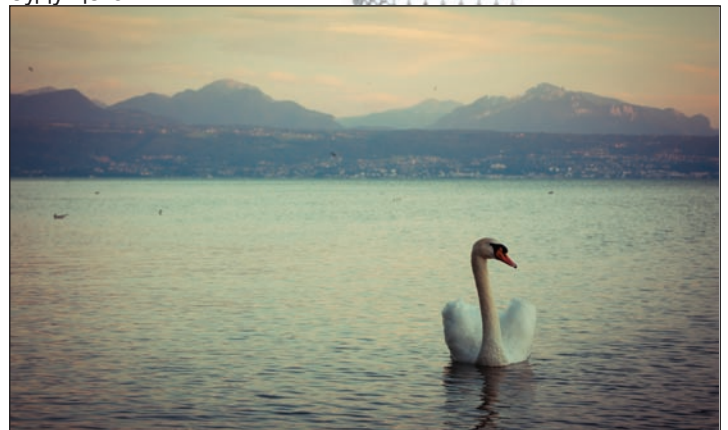
## 11-я международная конференция молодых ученых и инженеров в области материаловедения «Junior Euromat 2012»



Студентка ФНМ Полина Сечейко

С 23 по 27 июля в Лозанне (Швейцария) прошла 11-я международная конференция молодых ученых и инженеров в области материаловедения «Junior Euromat 2012», которая собрала вместе более 300 участников из 40 стран. Наибольшее число докладчиков приехало из Германии – 77 человек, из Чехии – 33, из Франции – 21. Российских участников было 10, в том числе и студентка 3 курса ФНМ МГУ Полина Сечейко с докладом на тему «Powders obtained from diammonium phosphate and soluble calcium salts via mechanochemical transformation for resorbable ceramics». В этом году мероприятие охватило практически все направления материаловедения и инженерии: от металлов до полимеров, от макро- до наноуровня, от керамики до тонких пленок, включая исследование механических и физических свойств и обработку материалов. Организаторами конференции являлись Deutsche Gesellschaft für Materialkunde, The Federation of European Materials Societies совместно с The European Materials Research Society.

Конференция проходила в форме устных докладов с последующей постерной сессией. Участники в течение 3х минут кратко излагали основные идеи своих работ и полученные результаты, а затем приглашали всех желающих к стендам с постерами для дальнейшего обсуждения. Интересными были также пленарные доклады приглашенных профессоров R. Martins (Cenimat, Portugal), F. Stellaci (MIT, USA), E. Zschech (The Fraunhofer Institute for Nondestructive Testing, Germany), V. Palermo (University of Bologna, Italy) и др., посвященные актуальным проблемам материаловедения и материалам будущего.



Завершилась конференция барбекю-вечеринкой. Все участники имели возможность пообщаться в неформальной обстановке и насладиться непринужденной атмосферой вечера на живописном берегу Женевского озера.

*Студентка ФНМ П. Сечейко*

## Ежегодный конгресс Международного электрохимического сообщества

С 19 по 24 августа 2012 года в столице Чехии, славном городе Праге, состоялся ежегодный конгресс Международного электрохимического сообщества. Данное мероприятие стало уже 63м по счёту и собрало в одном месте ведущих мировых учёных из различных областей науки, так или иначе связанных с химией. Всего в работе конгресса приняли участие более 1500 учёных (профессоров, молодых кандидатов наук и аспирантов) со всего мира. Программа мероприятия была чрезвычайно насыщена: конгресс охватывал широкий круг фундаментальных и практических аспектов науки и технологии и включал в себя 15 симпозиумов по различным тематикам, заседания на которых проводились параллельно. Это создавало ряд трудностей, так как зачастую интересные сообщения перекрывались по времени.

Систематизируя прослушанные в ходе конгресса сообщения, следует отметить, что огромное внимание международного научного сообщества приковано к получению нанопористых плёнок золота. Данный материал обладает уникальной каталитической активностью, в частности, является одним из самых распространенных катализаторов окисления монооксида углерода. По-прежнему большой популярностью пользуются работы, посвящённые получению пористых оксидных плёнок на различных металлах (алюминии, титане, железе, ниобии и т.д.). Из докладов по данной тематике нельзя не отметить сообщение Х. Хабасаки (H. Nabazaki), который в наглядной и доступной форме систематизировал экспериментальные результаты получения пористых оксидных слоёв на титане и железе в органических фторсодержащих электролитах. Другая популярная область научных исследований – модификация вышеупомянутых пористых материалов – позволяет значительно расширить области их практического применения. Например, покрытие стенок каналов наночастицами благородных металлов (золота, платины и др.) позволяет создать материалы с уникальными каталитическими свойствами. В целом, работы по созданию высокоэффективных катализаторов (и каталитических устройств) являются одним из главных общемировых трендов использования пористых систем.

В рамках симпозиума №7 “Анодный и катодный подходы к электрохимическому синтезу” я представил доклад “Исследование природы самоорганизации пористой структуры плёнок анодного оксида алюминия”. Данное сообщение вызвало живой интерес участников конгресса из разных стран. Наибольшее количество вопросов у слушателей возникло по поводу алгоритма цветовой кодировки, который в данной работе использовался для определения ориентации рядов пор в анализируемых образцах. Также оживлённые дискуссии вызывали эксперименты, проведённые автором на монокристаллических алюминиевых подложках. Многие из участвовавших в обсуждении впоследствии переписывали выходные данные статьи, по материалам которой был представлен данный доклад, что, несомненно, положительным образом скажется на цитировании данной работы.

*Аспирант ФНМ И.В. Росляков*

## Объединённый международный симпозиум ISFD-11th-RCBJSF

В августе этого года я принял участие в объединённом международном симпозиуме ISFD-11th-RCBJSF, который проводился в г. Екатеринбург на базе УрФУ (Уральского Федерального Университета), а его организатором был д.ф.-м.н., проф. В.Я. Шур. В рамках симпозиума проводились 11ый Международный симпозиум по доменам в ферроиках, микро- и нано-масштабным структурам (International Symposium on Ferroic Domains and Micro- to Nanoscopic Structures - ISFD) и 11ый Российско-Японский, стран СНГ и Балтии симпозиум по сегнетоэлектричеству (Russian/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity - RCBJSF), а также школа для молодых учёных по микроскопии высокого разрешения. Всего симпозиум насчитывал около 250 участников из более чем 20 стран, самые большие делегации были из России, Германии и Японии. Доклады проходили в две секции, причём следует отметить хорошо составленное расписание лекций – только один раз за всю конференцию я не смог прослушать интересный для меня доклад из-за пересечения в расписании с другим, не менее интересным. К стати о докладах – наиболее интересными мне показались выступления Альбины Борисевич (ORNL, USA), которая рассказывала о просвечивающей микроскопии высокого разрешения, Алексея Грувермана (University of Nebraska – Lincoln, USA) – о проблемах силовой микроскопии пьезоотклика, а также Гиля Розенмана (Tel Aviv University, Israel), рассказывавшего о последних достижениях в области биосегнетоэлектриков. Для молодых учёных, как уже было сказано, проходила школа по микроскопии высокого разрешения, в первую очередь атомно-силовой, на базе ЦКП “Современные нанотехнологии”. Также проводилась постерная сессия, по результатам которых три наиболее выдающихся работы были отмечены дипломами.

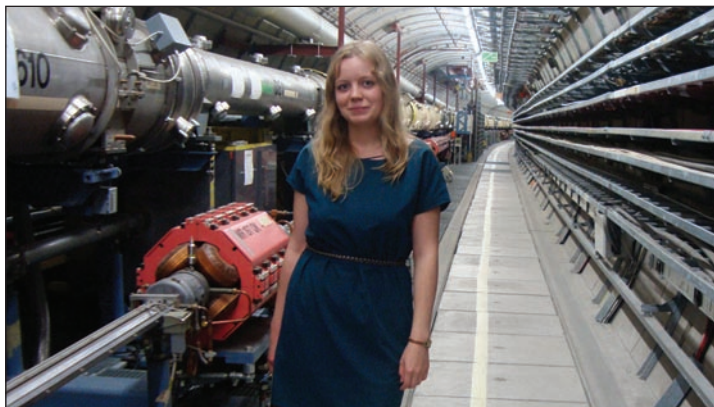


*А. Борисевич (ORNL, USA) с докладом о просвечивающей микроскопии высокого разрешения.*

*Аспирант ФНМ В. Лебедев*

## Летняя студенческая школа DESY

С 17 июля по 6 сентября 2012 года в немецком синхротронном центре DESY (г. Гамбург) проводилась летняя студенческая школа, участниками которой являлись студенты более чем из 25 стран мира. DESY является одним из ведущих в мире центров по разработке, строительству и эксплуатации крупных ускорителей заряженных частиц и проводит фундаментальные исследования в различных естественных науках: физике твёрдого тела, биологии, химии- и вносит тем самым колоссальный вклад в изучение структуры материи. Уникальность центра DESY заключается в комбинации исследований фотонов и физики элементарных частиц. Я принимала участие в группе по исследованию фотонов и в течение 8 недель работала на PETRAIII – источнике синхротронного излучения третьего поколения высокой яркости, на котором регулярные исследования



Наталья Мартынова в кольцевом тоннеле HERA.

пользователей начались в августе 2010 года, и на DORIS III – ускорителе, построенном еще в 1974 году, но модернизированном в 1984. В группе рентгеновского исследования тонких пленок мы получали полистирольные пленки толщиной от 10 до 100 нм, проводили съемку образцов методом рентгеновской рефлектометрии и анализировали изменение их толщины и шероховатости от температуры.

Помимо работы в лаборатории, на протяжении всего рабочего времени мы принимали активное участие в лекциях, посвященных синхротронному излучению. Также проводились экскурсии на всех ускорителях DESY: и на работающих, и на закрытых для исследований (HERA), и даже на недостроенном European XFEL – лазере на свободных электронах, являющимся международным проектом с 12 странами-участницами (в том числе и Россией), введение в эксплуатацию которого планируется в 2015 году. Лазер на свободных электронах будет генерировать пучок с очень высокой интенсивностью, намного превышающей интенсивность, получаемую на современных ускорителях.

Работа в DESY оставила замечательные впечатления. Я приобрела ценный опыт как в исследовании образцов на синхротроне, так и в общении в международной команде, в связи с чем хочу поблагодарить весь коллектив ученых DESY, гостеприимных горожан Гамбурга и моих преподавателей Факультета Наук о Материалах за приобретенные ранее знания о синхротронном излучении.

*Студентка ФНМ Н. Мартынова*

## Стажировка студентов МГУ в Китае

С 17 по 28 августа 2012 года прошла десятидневная летняя стажировка студентов МГУ в Китае, в которой приняли участие и студентки Факультета наук о материалах: четверокурсница Екатерина Долгополова и третьекурсница Дарья Подголина. В течение первой части поездки студенты были разделены на две делегации и направлены в разные провинции Китая. Дарья была в делегации, посетившей провинцию Шэньси, а Екатерина – Сычуань. Программа стажировки была очень насыщенная и позволила нам составить полное впечатление о повседневной жизни, культуре и традициях современного китайского общества. У нас была возможность побывать в различных научных



Студентка 4 курса ФНМ Екатерина Долгополова

учреждениях Китая, в замечательных музеях, заповедных местах, проникнуться духом Китая и прикоснуться к его древней истории и современной жизни.

22 августа обе делегации отправились в Пекин, где посетили площадь Тяньаньмэнь и музей Гугун, а также поднялись на Великую китайскую стену. 24 августа состоялась встреча российской делегации, которую возглавлял ректор МГУ В.А. Садовничий, с вице-премьером Госсовета КНР Ли Кэцяном. Студенты МГУ также встретились с чрезвычайным и полномочным послом России в Китае С.С. Разовым.

В ходе стажировки мы посетили разные университеты Китая, в том числе и Пекинский университет, где смогли пообщаться с китайскими студентами. На протяжении всей поездки нас сопровождали студенты из разных провинций Китая, которые делали все для того, чтобы это путешествие было безупречным. Мы прослушали лекции о китайской культуре и каллиграфии, экономическом развитии провинций Китая, принимали участие в студенческих вечерах и мастер-классах и, конечно же, попробовали знаменитую сычуаньскую кухню.

Безусловно, эта поездка стала бесценным опытом для всех студентов МГУ, способствовала укреплению и развитию культурных и научных связей между государствами, а нам она оставила множество положительных эмоций и воспоминаний, которые останутся в нашей памяти навсегда.

*Студентки ФНМ Д. Подголина, Е. Долгополова*

## Стажировки магистрантов ФНМ

На первом курсе магистратуры ФНМ студентам предоставляется возможность стажироваться в зарубежных университетах. Это и ценный научный опыт, и новые впечатления, и возможность попрактиковаться в общении на иностранном языке – словом, все то, что обязательно пригодится будущему исследователю. И как только начался очередной весенний семестр, очередной первый курс магистратуры ФНМ разъехался по разным странам.

Моя стажировка проходила с 15 февраля по 15 марта 2012 г. в Греции, в Технологическом Институте города Кавалы. Стоит отметить, что это первый опыт сотрудничества Факультета наук о материалах с этим греческим институтом. Хотя я и чувствовал волнение, знакомое, наверно, каждому, кто впервые надолго покидает родную страну, кто впервые пробует свой английский не на занятиях, а в реальной жизни, оно оказалось лишним. Греция встретила меня солнечной



М. Ширяев с президентом института Афанасиосом Митрополосом и другими сотрудниками

погодой, морем и горами, от которых захватывало дух, а главное, знакомством с сотрудниками института – профессионалами своего дела и просто приятными людьми. Целью моей стажировки было обучение работе на сканирующем электронном микроскопе и приборе для малоуглового рентгеновского рассеяния и изучение на этих приборах раковых клеток.

Город начал удивлять меня с самого первого дня. Кавала известна прежде всего как красивейший курортный город на берегу Эгейского моря, и, надо сказать, эта слава вполне заслуженна. Колоритные греческие домики, узкие крутые улочки, спускающиеся к побережью, горы острова Тасос, которые в ясную погоду словно вырастают из моря... Прибавьте к этому историю города, насчитывающую 27 (!) веков и отразившуюся в древнем акведуке, крепости византийского периода, православных храмах и мусульманской архитектуре (город более 500 лет был в составе Османской империи) – и вы получите практически идеальный город для любого, кому не чуждо прекрасное. Но, конечно же, мне в феврале и марте было трудно оценить все прелести греческого солнца и моря.

Впрочем, цель моей поездки была несколько другой. Но и наблюдая за жизнью института, я не переставал удивляться. Кавала – город совсем небольшой, число жителей не дотягивает до 75 тысяч. Однако это не помешало Кавале стать одним из крупных центров образования Греции. В Технологическом Институте Кавалы работают известные в Греции профессора, многие из которых переехали в Кавалу из других городов (а, к примеру, работавший со мной профессор Джон Нолан – так вообще из Ирландии), а число студентов превышает 16 тысяч. Институт сотрудничает с научными центрами Европы и США, и я увидел это в деле – руководство института любезно пригласило меня присутствовать на переговорах с делегацией института города Аликанте из Испании. Кроме того, нельзя не отметить материальную базу института – дорогостоящие приборы и качественное оборудование.

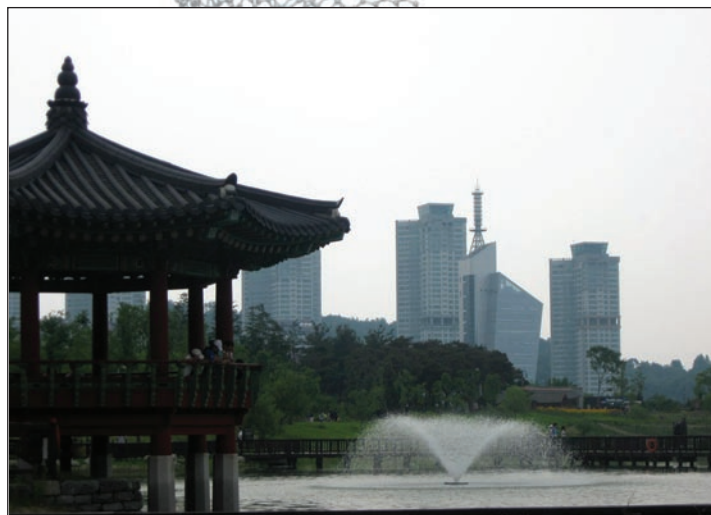
Резюмируя, можно сказать, что эта поездка оказалась для меня продуктивной и познавательной не только в плане приобретения научного опыта, но и в свете знакомства с новой для меня культурой и интересными людьми. И пусть Греция сейчас переживает не лучшие времена, я сохраню только положительные эмоции от тех знаний, которые она мне подарила, и от аутентичности уникальной греческой культуры.

*Магистрант ФНМ М.Ширяев*



М. Ширяев с руководителем стажировки Jin Young Jeong

Современная – это слово, как никакое другое, характеризует Южную Корею, государство, которому меньше 70 лет и которое за этот короткий период совершило впечатляющий переход от бывшей японской колонии до одного из самых развитых государств в области науки и технологии. Сердце молодой корейской науки – это, безусловно, город Тэджон. Тэджон находится в самом центре страны и является одним из крупнейших городов Кореи с суперсовременным обликом, небоскребами, зелеными насаждениями и райскими условиями для велосипедистов. Самая же главная гордость Тэджона – долина Тэток, оплот корейской науки, и, без сомнения, один из важных центров науки в азиатском регионе. На территории долины расположены более 20 институтов и более 40 научно-исследовательских центров. Здесь же находится район, где проживают научные сотрудники, так что вся территория представляет отдельный научный город, производящий впечатление невероятное. Да и



неудивительно – долину Тэток называют ни много ни мало корейской Кремниевой долиной. Впрочем, чтобы быть объективным, необходимо упомянуть, что и российское государство вынашивает планы постройки подобного научного чуда – Сколково. Пока что еще вынашивает.

Корейская же научная долина существует уже около 40 лет и включает в себя такие известные институты, как KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology), занявший 5 место в мире по числу патентов среди институтов в прошедшем году – настолько огромный по площади, что представляет собой своего рода городок внутри научного города.

Я имел счастье работать в KRIBB – Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology, институте,



гораздо меньшим по территории, количеству сотрудников и студентов, но не по значимости изучаемых научных проблем. Институт оснащен современным оборудованием, частично изготовленным при участии института, и обеспечен самыми разнообразными растворителями, органическими линкерами, антителами и другими биологическими веществами, столь необходимыми для каждого исследователя в данной области. Работа, с удовольствием проделанная мной в этом храме науки, была посвящена разработке иммуносенсоров на основе оксида цинка для обнаружения С-реактивного белка – важнейшего биологического маркера, свидетельствующего о развитии различных сердечно-сосудистых заболеваний. Весьма интересна была возможность международного научного сотрудничества, для которой Московский Университет предоставил свои уникальные разработки для получения наноструктур оксида цинка, а KRIBB – столь же уникальные (по российским меркам) условия работы с биологическим материалом и опыт корейских коллег.

Каждая страна не лишена своих недостатков. Людям европейской культуры достаточно сложно привыкнуть к своеобразной корейской кухне, использование в которой острых специй превышает все разумные пределы, что, конечно, является проблемой (даже при отказе от собак). Также непривычным был и знойный корейский климат, из-за которого практически невозможно находиться на улице в дневное время. Ну а главной проблемой была серьезная временная разница с Европой, что не позволяет Корею жить в такт с пока что еще лучшей в мире европейской культурой. Так, матчи плей-офф чемпионата Европы по футболу в Польше и Украине начинались в 3:45 ночи по местному времени. Частично нивелировала эту неприятность возможность доступа в лабораторию 24 часа в сутки и 7 дней в неделю, что позволяло восполнять упущенную из-за футбола научную активность в любое время дня и ночи.

В этом плане – в плане доступа в лаборатории, а также и во многих других аспектах – родному МГУ есть чему поучиться у трудолюбивых корейцев.

*Магистрант ФНМ М.Ширяев*



Наталья Самойлова в лаборатории

Весной 2012 года мы проходили двухмесячную практику в Leibniz Institute for Solid State and Materials Research в Дрездене, в группе профессора Л. Дунча. Анастасия занималась квантово-химическими расчетами стабильности различных соединений, а моей задачей было хроматографическое разделение различных эндоэдральных производных фуллеренов. Лаборатория хорошо оборудована самыми современными приборами:

масс-спектрометр, УФ-спектрометр, рамановский спектрометр, множество приборов для электрохимических измерений. Отдельно хочется отметить прекрасно оснащенную «хроматографическую часть» лаборатории – один препаративный хроматограф, два аналитических, два хроматографа с возможностью разделения в режиме циклирования. Немецкие коллеги также произвели на меня самое благоприятное впечатление – все очень доброжелательно, никогда не откажут объяснить что-то, все общаются на прекрасном английском языке. Коллектив лаборатории очень сплоченный. Не могу не сказать несколько слов о городе, в котором мне посчастливилось пожить. Дрезден совсем небольшой (всего чуть больше 200 тысяч жителей), тихий, зеленый, очень красивый, и велосипедов на улице больше, чем машин.

*Магистранты ФНМ Н. Самойлова, А. Пыхова*

В три раза, именно во столько раз площадь Фландрии меньше площади Московской области, однако даже на такой весьма скромной по площади территории расположилось несколько весьма высокочастотных университетов. Пускай эти университеты не могут похвастать такой богатой историей, как учебные заведения соседних Франции и Нидерландов, это несколько не помешало им завоевать признание и уважение не только в Европе, но и в мире.

Гент – столица провинции Восточная Фландрия – отличается весьма красивой и роскошной архитектурой – наследием средневекового расцвета Фламандского государства. Взору немногочисленных туристов открывается множество весьма живописных каналов, на чьих берегах расположилась историческая застройка, прекрасно сохранившаяся после нескольких веков войн и революций.



Члены группы по исследованию жидкокристаллических материалов

На одном из таких берегов расположился один из кампусов университета Гента (UGent), в том числе и корпуса факультета Инженерии и архитектуры (de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur). Одним из наиболее значимых подразделений этого факультета является группа (кафедра) электроники и информационных систем (de vakgroep voor Elektronica en Informatiesystemen), включающая в себя весьма разнообразные научные группы, начиная от ориентированных исключительно на разработку разнообразных программных продуктов до научных коллективов, занимающихся созданием разнообразных электрических контуров и прототипов электронных устройств.

Одна из таких научных групп работает в области создания и исследования жидкокристаллических материалов. И вот уже на протяжении двух десятков лет руководит её профессор Кристиаан Нейц (Kristiaan Neyts). Очень дружный и профессиональный коллектив этой научной группы, в свою очередь, подразделен на три направления – собственно создание и исследование новых ЖК материалов, компьютерное моделирование органических светодиодов, и исследования, посвященные оптическому захвату и перемещению наночастиц (так называемые оптические щипцы).

Мне довелось поработать в первой группе, где на меня были возложены задачи по получению новых упорядоченно ориентированных ЖК материалов, которые в дальнейшем могут использоваться в качестве активного слоя в органических светодиодах, отличающиеся повышенной эффективностью электролюминесценции. Благодаря развитым научным связям внутри университета мне удалось без особого труда выполнить широкий спектр различных измерений, познакомившись с огромным количеством прекрасных специалистов. Наличие современного технопарка с современной «чистой комнатой» позволяет изготавливать прототипы различных электронных устройств (например, органических светодиодов), по своим характеристикам весьма близкие к коммерческим образцам.



Здание «чистой комнаты» центра коллективного пользования Университета Гента

В научном коллективе царит рабочая, но вместе с тем поистине дружелюбная атмосфера. Любой из членов научной группы всегда был рад прийти на помощь, поделиться своими знаниями и опытом. Для укрепления связей внутри группы еженедельно проводились командные соревнования в спортивном зале университета. Ведь плодотворная работа возможна лишь внутри сплоченного коллектива.

*Магистрант ФНМ С. Шуваев*

Моя научная стажировка проходила в лаборатории кристаллографии Факультета Материалов Высшей Технической Школы Цюриха, Швейцария (Laboratory für Kristallographie, Materialwissenschaft, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich). Факультет Материалов и некоторые другие факультеты располагаются в недавно построенных корпусах на окраине города, но все же часть научных и учебных корпусов находится в старых зданиях в историческом центре Цюриха (в этом смысле чем-то напоминает Московский Университет).

В своем нынешнем виде лаборатория насчитывает в составе 4 научных группы, основными исследовательскими направлениями которых являются квазикристаллы, диффузное рассеяние, порошковая дифракция, цеолиты и разработки для промышленности (в том числе покрытия для борьбы с излучательным нагревом). Моя научная

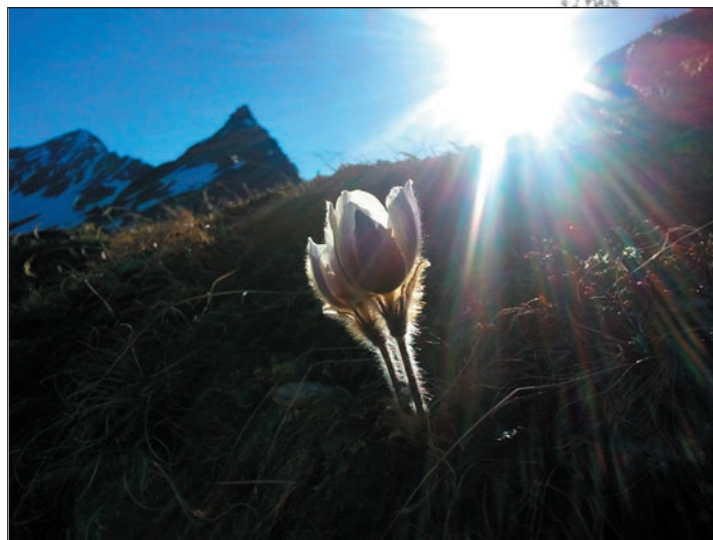


Внутри здания Высшей Технической Школы Цюриха

деятельность проходила в группе, занимающейся исследованием квазикристаллов, однако как с таковыми квазикристаллами напрямую связана не была. Основной темой научной практики являлся поиск и исследование интерметаллидов в системах Al-Ta и Al-Cu-Ta. Интерес к этому вопросу вызван рядом причин, среди которых: отсутствие полных и непротиворечивых литературных данных о числе и природе соединений в этих системах, интересные кристаллохимические закономерности (которые прослеживаются, например, в ряду соединений  $Al_{63.6}Ta_{36.4} - Al_{56.6}Cu_{3.9}Ta_{39.5} - Al_{55.4}Cu_{5.4}Ta_{39.1}$ ), наличие интерметаллидов, содержащих более чем 20 тысяч атомов в элементарной ячейке (с объемом ячейки более  $350 \text{ nm}^3$ ).

Результатом стажировки явилось знакомство с новым для меня оборудованием, приборами и методами, предназначенными как для синтеза (печи для дуговой плавки, работа в условиях высоких температур и высокого вакуума), так и для исследования материалов (изготовление микрошлифов, монокристалльная дифракция и т.д.). С точки зрения научной деятельности замечу, что в результате стажировки удалось построить несколько изотермических сечений фазовой диаграммы Al – Ta – Cu, выяснить наличие и установить границы протяженности некоторых твердых растворов, получить новый интерметаллид в системе Al – Ta (триклинная низкотемпературная фаза, содержащая 40% Ta).

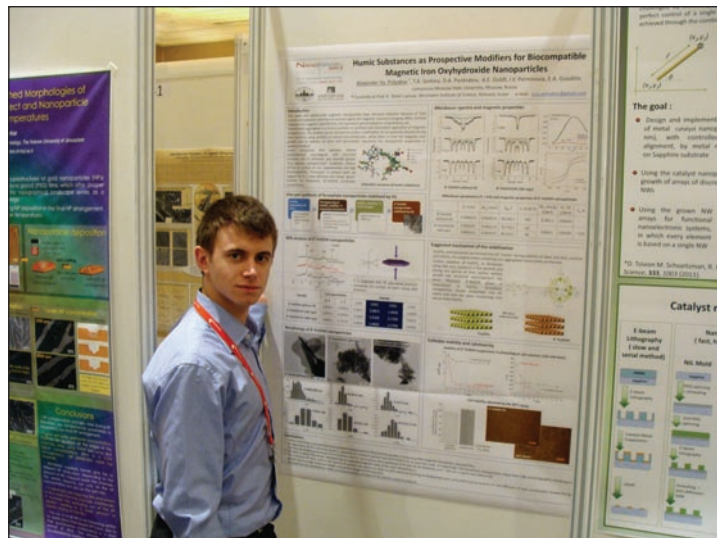
И, естественно, знакомство со Швейцарией, небольшой, но, тем не менее, полной противоречий страной в самом центре Европы (но, как ни странно, не являющейся частью Евросоюза). Четыре официальных языка плюс



дублирование большинства надписей на английском может свести с ума, наверное, любого гостя города, но ни в коем случае не швейцарца. Ну и, конечно же, Альпы, великолепные горы в самом центре Швейцарии, чарующие своим великолепием и заметные своими белыми шапками почти из любой точки страны ...

*Магистрант ФНМ Д. Лебедев*

«Экипаж, двери в ручное, контроль двери напротив»... и наш ИЛ-96 садится в аэропорту имени Бен Гуриона в Тель-Авиве. На дворе март, за окном типичная израильская зима с зелёной травой, частыми дождями и температурой не выше +15 °С. Так началась моя стажировка в крупнейшем научно-исследовательском центре Израиля – Институте Вейцмана (Weizmann Institute of Science), расположенном в небольшом городе Реховоте.



Александр Поляков на конференции Nanolsrael-2012

Современный комплекс Института Вейцмана, состоящий более чем из 40 зданий, вырос из небольшого исследовательского центра, основанного в 1934 году супругами Ажив в память об их рано умершем сыне Даниэле. Активное содействие зарождению и развитию этого исследовательского центра оказал доктор Хаим Вейцман, учёный и государственный деятель, ставший впоследствии первым президентом государства Израиль. Сегодня Институт объединяет многочисленные естественнонаучные подразделения, проводящие исследования в области химии, физики, наносистем, новых материалов, солнечной энергетики, информатики, вычислительной математики, наук о жизни, биомедицины и даже аналитических методов в археологии.

Благодаря развитым связям факультета наук о материалах МГУ с «отцом» неорганических нанотрубок, профессором Решефом Тенне, мне удалось попасть в его научную группу, работающую на факультете материалов и поверхностей Института Вейцмана. Мой проект был посвящён созданию композитных наноструктур на основе неорганических нанотрубок  $WS_2$ , фуллереноподобных наночастиц  $MoS_2$  и наночастиц золота. Современное научно-техническое и приборное оснащение Института, а также высокоразвитая система сотрудничества его различных подразделений позволили мне за 3 месяца не только достичь успехов в синтезе упомянутых структур, но и исследовать полученные материалы с помощью целого комплекса методов исследования. Многие из методов мне удалось освоить лично, поскольку образовательная политика Института предусматривает обучение и самостоятельную работу студентов на необходимых современных приборах. Кроме того, ещё в самом начале



Институт Вейцмана, ускоритель Коффлера

стажировки мне предоставили возможность представить результаты своих исследований на конференции Nanolsrael-2012, а по окончании стажировки выступить с развёрнутым докладом на лабораторном коллоквиуме.

Было бы большой несправедливостью ничего не сказать о самой стране, в которой проходила моя стажировка, поскольку Израиль поистине является жемчужиной Ближнего Востока. На его территории собрано колоссальное количество мест паломничества как минимум четырёх мировых религий, исторических памятников, уникальных и красивейших природных мест, кроме того, в Израиле прекрасно развита наука и высокотехнологичная индустрия. В выходные дни, которыми в Израиле считаются пятница и суббота, мне удалось побывать и в одухотворённом, как бы неземном Иерусалиме, и в вечно неспящем Тель-Авиве. Незабываемые впечатления остались от встречи Пасхи на Святой Земле, богатства обычаев еврейского народа и поездки в соседнюю Иорданию. Уникальной природой порадовало самое низкое место на Земле и по совместительству одно из самых солёных озёр – Мёртвое море, а также тёплый и приветливый Эйлат, славящийся богатством подводной жизни в Красном море и великолепными гористыми пейзажами.

Хочется выразить огромную благодарность руководству факультета и лично заместителю декана ФНМ МГУ Е.А. Гудилину, а также профессору Института Вейцмана профессору Решефу Тенне (רשף טננ) за организацию, научное руководство и финансовую поддержку моей стажировки.

*Магистрант ФНМ А. Поляков*

Карлсруэ – третий по величине город федеральной земли Баден-Вюртемберг, является на данный момент «резиденцией права» ФРГ, там расположены Федеральный конституционный суд, Верховный суд Германии и Генеральная прокуратура Германии, а также многочисленные федеральные и земельные ведомства.



Дворец Карлсруэ

Согласно легенде, идея основать город возникла у маркграфа Карла III Вильгельма в 1715 г., когда он, утомившись от охоты, заснул под деревом на одном из местных лугов и ему приснился собственный город, который был «Карловой тишиной» (нем. Ruhe «тишина, покой»). Город начал строиться на территории между тремя древними (старше X века) населёнными пунктами: Мюльбургом, Дурлахом и Эттлингенем, из которых первые два по мере расширения города стали его частями. Впоследствии, Карлсруэ стал столицей Великого герцогства Баден, что во многом определяет самосознание его жителей до наших дней.

Однако не только этим знаменит Карлсруэ, он также является родиной ряда крайне важных открытий в науке и технике: именно здесь изобрели велосипед, совместная работа Фрица Габера и Карла Боша привела к разработке процесса Габера и многие другие. Нельзя не упомянуть состоявшийся в Карлсруэ в 1860 году первый в мире Международный съезд химиков, положивший начало современной химии.

Университет Карлсруэ (основан в 1825 году) является старейшим в Германии техническим высшим учебным заведением и входит в число лучших высших учебных заведений по таким направлениям, как машиностроение, информатика и электротехника. В 2009 году он был объединен с находящимся в 10 км к северу от Карлсруэ научно-исследовательским центром



Выступление инженеров команды Формулы 1 Red Bull Racing

(нем. Forschungszentrum Karlsruhe), основанным в 1956 году. Объединенное высшее учебное заведение получило название Технологический Институт Карлсруэ (KIT, нем. Karlsruher Institut für Technologie, англ. Karlsruhe Institute of Technology) по аналогии с Массачусетским технологическим институтом.

Одним из ключевых факультетов в составе KIT является факультет Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, с которым тесно связан Institut für Thermische Verfahrenstechnik. Научная группа Thin film technology, возглавляемая профессором Вильгельмом Шнабелем,

является одной из самых молодых в KIT, однако даже за свою недолгую историю приобрела значительный вес в научном сообществе, занимающемся тонкими полимерными пленками для различных приложений. На момент моей стажировки научный коллектив группы включал 13 аспирантов и большое количество студентов-дипломников. Этот дружный и профессиональный коллектив охватывает по роду своей деятельности такие применения тонких пленок, как литий-ионные аккумуляторы, OLED и солнечные батареи. Кроме того, проводятся технологические исследования, направленные на усовершенствования промышленных методов нанесения тонких пленок.

Мне довелось работать вместе с аспирантом первого года Stefan Jaiser, в рамках проекта мы поставили перед собой задачу разработки прототипов полимер-керамических литий-проводящих электролитов. Научная группа профессора Шнабеля обладает достаточным набором оборудования для нанесения и для исследования тонких пленок электролита, а в случае необходимости дополнительных исследований нам на помощь приходила развитая в KIT система коллабораций. Так, например, при необходимости исследовать электрохимические свойства материалов нам на помощь пришел Institut für Angewandte Materialien. Подобная система коллабораций - как внутриуниверситетских, так и с компаниями и университетами на территории Европы - позволяет лабораториям KIT всегда быть в курсе современных веяний в изучаемых областях, а также легко получить консультацию по интересующему вопросу.

Несмотря на царящую в рабочее время по-немецки серьезную атмосферу, в свободное время аспиранты и студенты умеют и любят отдыхать. Для этого территория кампуса, а также близлежащие районы Карлсруэ оборудованы парками и спортивными площадками. Помимо спортивных развлечений, в KIT с лекциями часто приезжают представители всемирно известных компаний в области программирования, инженерного дела, материаловедения и т.д. Мне лично удалось попасть на лекцию инженеров команды Формулы 1 Red Bull Racing, представителей компаний Microsoft, Evonik.

За возможность поездки на стажировку в KIT я бы хотел поблагодарить оргкомитет программы обмена ZO IV, профессора Wilhelm Schabel, аспиранту Stefan Jaiser, а также коллективу научной группы Thin Film Technology.

*Магистрант ФНМ В. Визгалов*

**НАНОМЕТР:** 119992, Москва, Ленинские Горы, ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова, тел. (495)-939-20-74, факс (495)-939-09-98, [yudt@inorg.chem.msu.ru](mailto:yudt@inorg.chem.msu.ru) (акад. РАН Ю.Д. Третьяков, главный редактор), [brylev@inorg.chem.msu.ru](mailto:brylev@inorg.chem.msu.ru) (доц. О.А. Брылёв, отв. редактор), [goodilin@inorg.chem.msu.ru](mailto:goodilin@inorg.chem.msu.ru) (проф. Е.А. Гудилин, пресс-центр), [petukhov@inorg.chem.msu.ru](mailto:petukhov@inorg.chem.msu.ru) (асп. ФНМ Д.И. Петухов, верстка)