

Питомцы Факультета наук о материалах готовятся сразиться в пейнтбол

30 апреля Факультет наук о материалах МГУ отметил своё 20-летие. Ранним утром ещё сонные питомцы факультета со своими многочисленными друзьями собрались на ступенях химфака, чтобы затем отправиться к основному месту проведения праздника. Сразу же стало ясно, что мероприятие пройдёт с небывалым размахом – собравшиеся с трудом поместились в заказанных организаторами автобусах. Однако дружба победила, все уселись и отправились в путь. И вот, наконец, после недолгой дороги, сопровождавшейся весёлыми шутками и курьёзами, многочисленные участники торжества оказались в «Спортинг Пейнтленд Парке», расположившемся в тихом лесу недалеко от Москвы.

Первым делом радостные студенты опробовали многочисленные народные аттракционы, расположившиеся рядом с шатром, в котором планировалось праздничное застолье, а наиболее голодные и прагматичные поспешили позавтракать. Затем начались командные состязания на полосе препятствий «Искатели приключений», где участникам предстояло проползти по замысловатым лабиринтам, проявить смекалку и ловкость при преодолении верёвочных заграждений и даже опробовать себя в управлении ручной дрелиной.

После этого разогретые студенты поспешили на долгожданный пейнтбол. В жарких схватках между командами выяснялось, чья стратегия лучше, чьи бойцы храбрее и экономнее – ведь выбывшими из строя считались и те, кому уже нечем было стрелять. «Воюющие» команды активно поддерживали болельщики, старавшиеся пробраться поближе к защитной сетке и оценить обстановку на поле боя. А в то же время рядом с пейнтбольной площадкой уже вился дымок мангала – жарились шашлыки для торжественного застолья.

Когда все патроны-шарики закончились, во избежание рукопашных схваток всех позвали на ужин. Но перед ужином состоялась ещё одно приятное и полное неожиданностей мероприятие – награждение победителей сразу трёх состязаний, организованных Факультетом наук о материалах: только что закончившегося пейнтбольного турнира, кубка ФНМ по футболу и конкурса на самую чистую и гостеприимную комнату в общежитии, главным призом в котором



Вручение наград за лучшие комнаты в общежитии стал пылесос. А вы думали, за комнату можно только выговор получить?! После награждения все участники торжества наконец-то пошли к столу, где среди разных лакомств был даже по-царски запечённый поросёнок.

А на танцплощадке, оборудованной прямо под открытым небом, уже начиналось мероприятие, по праву ставшее гвоздём программы празднования дня рождения ФНМ — шоу от начинающих, но подающих большие надежды ди-джеев 2D (студенты ФНМ МГУ Дмитрий Булдаков и Дмитрий Плешков), которые ещё с самого утра сопровождали конкурсы и состязания зажигательными треками. Не жалея сил и колонок, 2D играли лучшие танцевальные композиции, так что равнодушным не остался никто. Нарастающий драйв танцующих привлекал всё больше новых людей, поначалу наблюдавших за происходящим со стороны; и вот уже все слились в едином танцевальном порыве. Это был несомненный и безоговорочный успех 2D. Даже неумолимо приближавшееся время отъезда и



Студентки 4 курса ФНМ Евгения Пушкарь и Корнелия Гордеева



Ди-джей 2D (студенты ФНМ Дмитрий Булдаков и Дмитрий Плешков)

начавшийся дождь не смогли остановить танцующих, так что веселье продолжилось под освежающим весенним ливнем. И только когда аппаратура, выдерживавшая не один творческий порыв 2D, покрылась слоем воды, было решено завершить танцевальную программу и отправиться в автобус. День подошёл к концу, уставшие, но очень довольные студенты вернулись в Москву с зарядом бодрости, которая им очень пригодится на наступающей сессии.

*Студент 4 курса А.Ю. Поляков*

## Всероссийский конкурс инновационных проектов и идей научной молодежи

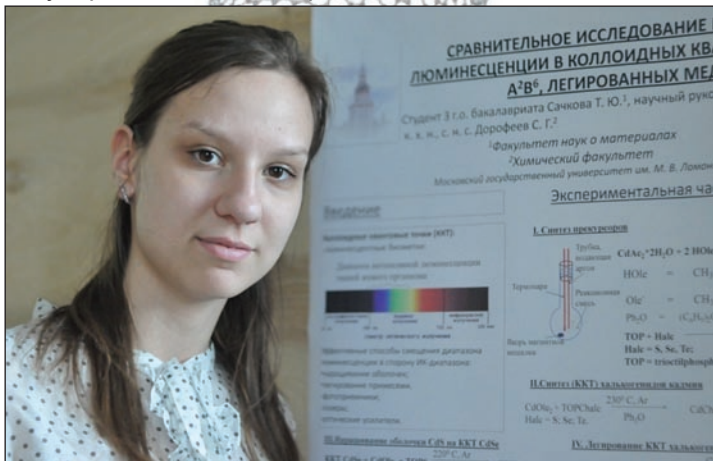
25-28 апреля в Доме Отдыха МГУ им. М.В. Ломоносова "Красновидово" состоялся финал Всероссийского конкурса инновационных проектов и идей научной молодежи. Конкурс был организован Молодежным интеллектуальным клубом при поддержке Фонда подготовки кадрового резерва «Государственный клуб» и проведен под эгидой Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах при Совете при Президенте РФ по науке, технологиям и образованию, члены которого и составили основу жюри конкурса. В конкурсе приняли участие свыше 600 студентов, аспирантов и молодых ученых из вузов и научных центров 47 регионов России. Для участия в финальном этапе были приглашены 62 автора инноваций из 29 субъектов Российской Федерации, включая двух молодых ученых, представляющих ФНМ МГУ: Гаврилова Антона Ивановича и Климашину Елену Сергеевну. 26-27 апреля финалисты конкурса на подмосковной базе МГУ «Красновидово» выступили с презентациями своих проектов, по итогам которых 2 место в категории «Аспиранты и соискатели» заняла Е.С. Климашина. 27 апреля финалисты конкурса

прослушали серию лекций членов жюри о различных аспектах становления национальной инновационной системы, развитии инновационного центра «Сколково», всероссийской сети советов молодых ученых и специалистов, роли Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах в модернизации системы поддержки воспроизводства научных и научно-педагогических кадров, о создающихся ныне национальных технологических платформах, о Международном научном форуме «Ломоносов» и возможностях одноименной молодежной научной сети, о развитии сети молодежных инновационных центров. 28 апреля финалисты, победители и организаторы конкурса встретились в зале заседаний Ученого совета МГУ с президентом Российского союза ректоров, ректором Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, вице-президентом РАН, академиком РАН В.А. Садовничим. Виктор Антонович, приветствуя собравшихся, рассказал о важности поддержки молодежных инноваций. В качестве отрядного был отмечен тот факт, что в проведении конкурса приняли участие немало студентов и аспирантов Московского университета.

аспирант ФНМ А.И. Гаврилов

## Конференция «Ломоносов-2011»

С 11 по 15 апреля на базе Факультета наук о материалах МГУ работала секция «Фундаментальное материаловедение и наноматериалы» в рамках конференции «Ломоносов-2011». В этом году участие в работе секции приняли 129 студентов, в том числе 49 иногородних. Следует отметить, что особенностью этой секции является междисциплинарность – основа материаловедения. Участники различных возрастов (бакалавры, магистры и даже аспиранты) делились своим бесценным опытом в различных областях материаловедения. География конференции не менее разнообразна, сюда прибыли молодые ученые из различных уголков страны (Санкт-Петербург, Екатеринбург, Белгород) и ближнего Зарубежья (Белоруссия, Украина, Казахстан), хотя, безусловно, подавляющее большинство участников являются воспитанниками Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова.



Постерная сессия. Студентка 3 курса ФНМ Татьяна Сачкова

Вместе с выступлениями для участников конференции были организованы другие познавательные мероприятия, например, выставка инновационных проектов в области космических технологий и проводимые ежедневно лектории, где обсуждались насущные проблемы. Наряду с этим проводились и развлекательные игры для участников, которые помогли им лучше узнать друг друга



Дискуссия у постера: член-жюри к.х.н., доц. А.А.Елисеев

и укрепить научные связи.

В результате кропотливой работы как участников, так и членов жюри были выявлены победители секции среди различных возрастных категорий.

### 1-3 курсы:

**I место:** Калякина А.С. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Захарченко Т.К. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Ермакова Д.И. (Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»)

**II место:** Езепов И.С., Поздеев А.Н., Елисеев А.А. (все - ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова),

**III место:** Берекчиян М.В. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Ососкова В.А. (химфак МГУ им. М.В. Ломоносова), Плахова Т.В. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова)

### 4-6 курсы:

**I место:** Гришина Д.А. (физфак МГУ им. М.В. Ломоносова), Росляков И.В. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова)

**II место:** Пак А.Я. (Томский политехнический университет), Акбашев А.Р., Бабынина А.В., Харламова М.В., Гордеева К.С. (все - ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова)

**III место:** Ирхина А.А. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Белова К.Г. (Уральский государственный университет), Волков С.А. (физфак МГУ им. М.В. Ломоносова), Лавренов И.В. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Евстафьева Г.Д. (Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова)

### Аспиранты, молодые ученые:

**I место:** Мартынова И.А. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова), Маклаков С.С. (Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН)

**II место:** Петухов Д.И. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова)

**III место:** Иванников А.Ю. (ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН), Напольский Ф.С. (ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова)

Награждение победителей и призеров секции «Фундаментальное материаловедение и наноматериалы» состоялось в четверг, 14 апреля, и победители подготовили устные доклады, чтобы порадовать всех своими яркими выступлениями. Завершилась конференция, а вместе с ней и работа секции, 15 апреля торжественной церемонией закрытия. Будем с нетерпением ждать, что в следующем году в стенах Московского Университета вновь соберется золотое будущее российской науки и снова будут озвучены превосходные научные идеи.

Студентка ФНМ А. С. Калякина

## 28-ая конференция Международной Батарейной Ассоциации (International Battery Association)

С 12 по 15 апреля доцент ФНМ О.А. Брылёв принимал участие в 28-ой конференции Международной Батарейной Ассоциации (International Battery Association), которая проходила в г. Кейптаун (Южноафриканская Республика), и собрала около 50 участников из США, ЮАР, Европы, Японии и Китая. С пленарным докладом выступал проф. Stanley Whittingham (Institute for Materials Research, State University of New York, Binghamton), который сделал краткий, но очень информативный обзор эволюции литиевых источников тока с 70-х годов прошлого века до наших дней. Среди катодных материалов приоритет будет отдан материалам, способным интеркалировать более одного катиона лития на один атом переходного металла ( $\text{VOPO}_4$ ,  $\text{Li}_2\text{MnSiO}_4$ ,  $\text{LiMg}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{PO}_4$ ). Наноразмерные (5-10 нм) анодные материалы на основе сплава Sn, Co, Ti уже коммерциализированы компанией Sony, и в данном случае изменение объема при внедрении и экстракции лития оказывается незначительным. Наименьшие успехи пока наблюдаются в создании новых, стабильных при потенциалах около 5В, электролитов.



Ведущие ученые в области литиевых источников тока профессора M. Thackeray и S. Whittingham (США)

Ряд докладов был посвящен литий-воздушным и литий-серным аккумуляторам, однако главной проблемой литий-воздушных аккумуляторов является безопасное функционирование. Проф. M. Thackeray (Аргонская Национальная лаборатория) докладывал о разработке новых электрокатализаторов для литий-воздушных аккумуляторов на основе  $\text{Li}_6\text{MO}_4$  ( $M=\text{Mn}, \text{Co}, \text{Ni}$ ) и  $\text{Li}_5\text{FeO}_4$ , которые активируются либо электрохимическим (удаление  $\text{Li}_2\text{O}$  при высоких потенциалах), либо химическим путем (обработка кислотой). В литий-серных аккумуляторах с анодом из металлического лития, композитным катодом из серы и углерода, жидким или полимерным электролитом (его состав аналогичен таковому для литий-ионных батарей) отсутствует проблема дендритообразования, характерная для литиевых аккумуляторов с анодом

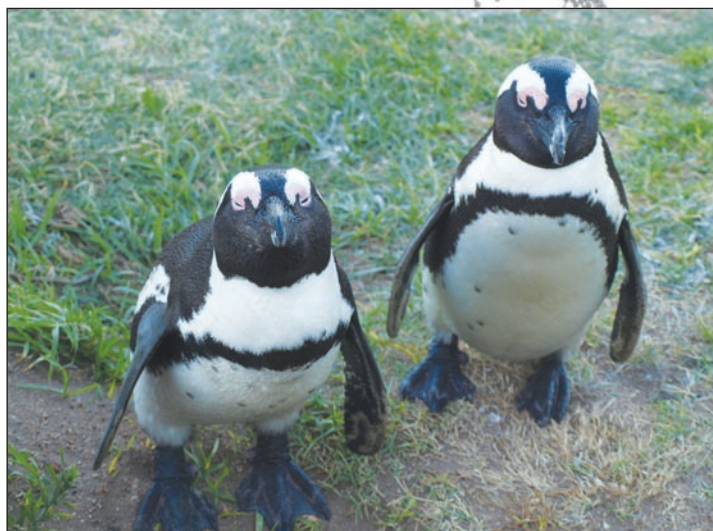


Участники конференции О.А. Брылев (ФНМ МГУ), J-M. Tarascon (University of Picardie, France), Н.В. Косова (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН) на мысе Доброй Надежды

из металлического лития. В работе, выполненной в группе проф. L. Nazar (University of Waterloo, Canada), для предотвращения растворения  $\text{Li}_2\text{S}_2$  в электролите в катод вводят микросферы  $\text{SiO}_2$ , которые обладают способностью обратимо аккумулировать  $\text{Li}_2\text{S}_2$ .

Проф. J-M. Tarascon (University of Picardie, France) рассказывал о низкотемпературном синтезе и исследовании новых катодных материалов на основе фторированных фосфатов и сульфатов лития и переходных металлов ( $\text{LiFeSO}_4\text{F}$ , в котором эффективный коэффициент диффузии лития на 2 порядка выше, чем в  $\text{LiFePO}_4$ ,  $\text{LiZnSO}_4\text{F}$ ,  $\text{LiNiSO}_4\text{F}$  с рабочим потенциалом 5.4 В). Помимо меня, российским участником была проф. Н.В. Косова (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН) с докладом, посвященным механохимическому синтезу  $\text{LiVPO}_4\text{F}$  и  $\text{Li}_2\text{CoPO}_4\text{F}$ . Очень положительное впечатление произвела работа, представленная Р. Ахтманн (Центр солнечной и водородной энергетики, Ульм, Германия), в которой литий-марганцевый фосфат  $\text{LiMnPO}_4$  допировали магнием, при этом удельная емкость  $\text{LiMn}_{0.5}\text{Mg}_{0.5}\text{PO}_4$  повышается до 189 мАч/г, присутствие магния активирует окисление марганца до степени окисления +4 при экстракции лития. При этом допирование магнием  $\text{LiFePO}_4$  не оказывает никакого влияния на его электрохимические характеристики.

Доклад О.А. Брылёва был посвящен криохимическому синтезу катодных материалов для литий-ионных батарей



На Капском полуострове есть всё - даже пингины

( $\text{LiCoO}_2$ ,  $\text{LiV}_3\text{O}_8$ ,  $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$ ), и в ходе последующей дискуссии проф. Тараскон проявил к нему живой интерес.

Одним из недостатков конференции являлось довольно большое число докладов представителей компаний-спонсоров конференции, в которых было мало научного содержания, но много информации о деятельности самих компаний. Но это не испортило общего благоприятного впечатления от конференции.

Место проведения конференции было выбрано очень удачно. Кейптаун часто называют одним из красивейших городов мира, и воистину он является визитной карточкой Южной Африки и считается самым красивым, романтическим и наиболее посещаемым туристами городом страны. Он не имеет четкой структуры, и, свободно опоясывая знаменитую плоскую Столовую Гору (1087 метров), его жилые и бизнес районы формируют живописную и незабываемую по своей красоте картину.

*Доцент ФНМ О.А. Брылёв*

## I Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии

19-21 апреля по инициативе Совета молодых ученых ИОНХ РАН в Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова состоялась I Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии. На конференции были представлены доклады по следующим направлениям: Синтез и изучение новых неорганических веществ и материалов; Химическое строение и реакционная способность координационных соединений; Теоретические основы химической технологии и разработка эффективных химико-технологических процессов; Методы и средства химического анализа и исследования веществ и материалов.



Во время стендовых докладов с.н.с. А.С. Ванецев

Программа конференции включала в себя лекции академика Ю.А. Золотова, чл.-корр. РАН А.Б. Ярославцева, д.х.н. А.А. Пасынского, а также пленарные и секционные доклады молодых ученых и аспирантов ИОНХ РАН. Студенты МГУ, ВХК РАН, РХТУ и других ВУЗов, выполняющие научную работу в Институте, представили стендовые доклады. В общей сложности в ходе конференции было сделано свыше 50 докладов (среди них 12 стендовых).

Конференция была проведена на высоком научном и организационном уровне, и в дальнейшем станет регулярной для молодых ученых, аспирантов и студентов, работающих в исследовательских институтах РАН, а также высших учебных заведениях России.

*С.н.с. ИОНХ РАН А.Е. Баранчиков*

## XXI Менделеевский конкурс студентов-химиков

с 24 по 29 апреля на базе Международного университета природы, общества и человека «Дубна» проходила XXI Менделеевская конференция молодых ученых, посвященная 300-летию со дня рождения М.В.Ломоносова и Международному Году Химии. Дубна - крупнейший наукоград России, единственный в стране населенный пункт, в честь которого был назван 105-й элемент периодической системы Менделеева - дубний. Здесь уже несколько десятилетий сотрудничают ученые со всего мира, и вот этот замечательный и гостеприимный город встретил участников, организаторов и членов жюри конкурса.

24 апреля. *Никто не забыт, ничто не забыто.*

День заезда. На станции «Дубна» прибывавших участников и членов жюри конкурса встречали представители оргкомитета конференции.

Организация была потрясающая, на специальных автобусах приехавших увозили в место, которое почти на целую неделю стало их «домом»: кого-то в общежитие при университете, но большинство разместились в гостинице «Дубна», находящейся недалеко от Волги. Тихое уютное место, чистый воздух, добрый персонал, что может быть лучше?

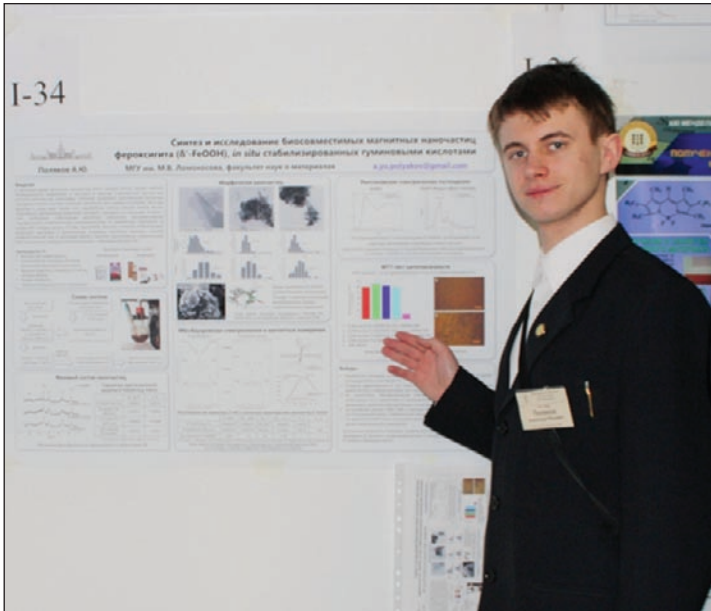
25 апреля. *Соперничество - пища для гения. (Вольтер)*

Сегодня для 97 студентов из 21 города России и Украины (Владикавказ, Волгоград, Дубна, Иваново, Иркутск, Казань, Кемерово, Кострома, Краснодар, Москва, Нижний Тагил, Новосибирск, Оренбург, Самара, Санкт-Петербург, Тверь, Томск, Тула, Уфа, Харьков, Ярославль) открыл свои двери Международный университет природы, общества и человека «Дубна». Самой большой «делегацией» оказались студенты МГУ им. М.В. Ломоносова, в том числе 14 студентов Факультета Наук о Материалах. Состоялось торжественное открытие конференции, с приветственным словом выступила сопредседатель оргкомитета конференции - Моржухина Светлана Владимировна (к.х.н., проректор, заведующий кафедрой химии, геохимии и космохимии, университета «Дубна»). С приветствиями также выступили: академики РАН А.Ю. Цивадзе и Ю.Ц. Оганесян, член-корреспондент РАН О.И. Койфман, ректор университета «Дубна» Д.В. Фурсаев и директор Некоммерческого партнерства «Содействие химическому и экологическому образованию» Е.С. Ротина.



Юрий Цолакович Оганесян (академик РАН, руководитель ЛЯР ОИЯИ, зав. каф. ядерной физики университета «Дубна»)

Говорили они много теплых слов о самой конференции, о химии, о Дубне, желали удачи не только на конкурсе, но и в своих дальнейших научных изысканиях. Но на



Студент 4 курса ФНМ А.Ю. Поляков у постера

этом церемония открытия не закончилась. Ее завершило выступление студенческого совета университета "Дубна", что разбавило сложившуюся официальную обстановку. Все это служило своеобразным напутствием для всех, ведь сразу же после открытия стартовала стендовая сессия.

Это было настоящим испытанием, как для участников, так и для членов жюри и оргкомитета. Около 6 часов с перерывами на обед и полдник длилось это мероприятие. Все, несомненно, устали, но конкурс есть конкурс и все мужественно защищали свои научные идеи, а затем было заседание жюри, на котором были отобраны участники устного тура.

Вечером всех ждала развлекательная программа, где многие успели познакомиться и подружиться. Отличное завершение такого важного для всех дня.



Заседание жюри секции "Неорганическая химия и материаловедение" (слева направо - асс. ФНМ Д.М. Иткис, проф. ФНМ А.В. Лукашин, чл.-корр. РАН А.Б. Ярославцев, доц. ФНМ О.А. Брылёв)

26 апреля. Как приятно знать, что ты что-то узнал! (Мольер)

Совмещение отдыха и новых знаний. Посещение музея естественной истории и Особой экономической зоны а так же познавательная лекция канд. физ.-мат. наук, доцента, зам. директора ЛЯР ОИЯИ - Попеко Андрея Георгиевича о научных направлениях ЛЯР ОИЯИ, - все это оставило не только хорошие впечатления, но и новые интересные знания.

27-28 апреля.

Пришло время устных докладов. Отметим, в устный тур прошли только 3 студента 2 курса, и все они представляли

Факультет наук о материалах. Это было довольно волнительное для студентов мероприятие, тем более, что члены жюри задавали порой такие вопросы, которые закладывали почву уже для будущих исследований. Все участники успешно справились с этим, а в четверг после докладов всех ждал праздничный ужин, где каждому представилась возможность сказать тост и поделиться впечатлениями.



Студентка 4 курса ФНМ Н. Самойлова

29 апреля были объявлены результаты конференции. Кого-то они расстроили, кого-то осчастливили, куда же без этого? Но, несомненно, впечатления в день отъезда оставались только положительные, каждому из нас не хотелось уезжать из этого потрясающего тихого городка, где мы провели незабываемую неделю среди полного суеда семестра. Среди победителей конкурса – 7 студентов Факультета наук о материалах : В. Чепиков (4 курс, диплом I степени), А. Калякина (2 курс, диплом II степени) А. Поздеев (2 курс, диплом II степени), Н. Самойлова (4 курс, диплом II степени), Н. Мартынова

(2 курс, диплом III степени), Т. Плахова (3 курс, диплом III степени), К. Гордеева (4 курс, диплом III степени). А Всеволод Чепиков оказался в числе 3 победителей, приглашенных на XIX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии, который пройдет в Волгограде 25 - 30 сентября 2011 г. От всей души поздравляем победителей и желаем им новых творческих достижений!

*Всеволод Чепиков, студент 4 курса ФНМ (диплом I степени):*

*Следует сказать, что изначально я совершенно не рассчитывал получить диплом первой, да и вообще какой-либо степени. Организаторы встретили нас очень радушно, отвезли в университет на автобусе, зарегистрировали, напоили чаем. И сам город, и его жители, и Университет произвели на меня благоприятное впечатление. В городе зелено и чисто, а на здании мэрии, кроме часов и термометра, имеется также экран датчика радиационного фона. Особого внимания заслуживает плотина со струями низвергающейся воды. А около водохранилища, несмотря на 25-градусную жару, еще сохранились вытолкнутые на берег льдины, до метра толщиной.*

*Сам конкурс состоял из стендовой сессии и устных выступлений для участников, отобранных на постерном этапе. Причем если на первом этапе нас оценивали только жюри нашей секции (для меня – неорганики и материаловеды), то на втором этапе выступление должно было быть построено так, чтобы быть понятным и интересным и органикам, и аналитикам, и технологам. На мой взгляд, выступление перед столь разнообразной аудиторией было очень полезным опытом, ведь такой возможности не предоставляют ни ежесеместровые конференции на ФНМ, ни конференция «Ломоносов», ни школа в Звенигороде.*

*Не могу сказать, что мне очень понравилось свое*

выступление. Оно, на мой взгляд, было недостаточно проработанным и ни разу не проговоренным предварительно. Но мне удалось заинтересовать жюри и публику, чтобы потом раскрыть значимость и сложность своей работы в ответах на вопросы.

## Чжао Цзинь «Неуглеродные носители электрокатализаторов для низкотемпературных водородно-воздушных топливных элементов»



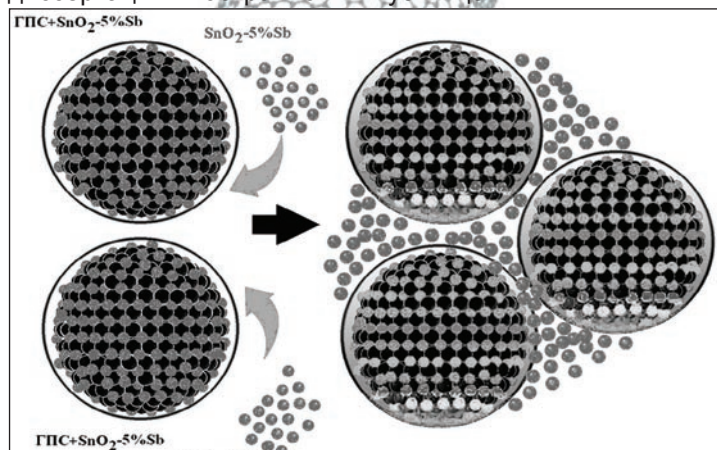
6 апреля состоялась защита кандидатской диссертации Чжао Цзинь «Неуглеродные носители электрокатализаторов для низкотемпературных водородно-воздушных топливных элементов», выполненной в Институте проблем химической физики РАН. В ее работе впервые предложен принцип формирования на основе платинированных гетерополисоединений электрокаталитических систем, обладающих синергетическим эффектом, обеспечивающим кроме ионной и электронной проводимости, также катализ восстановления кислорода на катоде и окисления CO на аноде. Обнаружена самоорганизация наноразмерных солей  $Cs_xH_{3-x}PW_{12}O_{40}$  ( $x = 2 - 3$ ) в процессе синтеза, изучена зависимость физико-химических и электрокаталитических свойств полученных материалов от их морфологии и состава. Продемонстрирована возможность управления физико-химическими характеристиками за счёт процессов самоорганизации электронного материала на наноразмерном уровне. Показано также, что концентрационные зависимости проводимости и электрокаталитической активности для композиционных материалов на основе платинированных гетерополисоединений и электронных проводников (сажа,  $SnO_2-5\%Sb$ ) носят немонотонный характер.

Отметим, что это первая защита кандидатской диссертации иностранной выпускницей ФНМ.

Она была выполнена под руководством акад. Ю.Д. Третьякова и доцента В.И. Путляева. Известно, что в качестве изоморфных примесей в кристаллическую решетку гидроксипатита (ГА)  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  (ГА) могут входить различные катионы и анионы. По медико-биологическим причинам круг возможных допантов ограничен, с кристаллохимической точки зрения замена катиона или аниона эффективна для изменения энергии решетки кристалла (следовательно, и изменения произведения растворимости) и кислотно-основных свойств поверхности (т.е. кинетики процесса растворения). Поэтому в работе Е.С. Климашиной подход к контролю скорости резорбции базируется на идее использования анионного и катионного замещения ГА. В качестве основного объекта исследования был выбран гидроксипатит, модифицированный карбонат-ионом и ионом натрия, с различными степенями замещения. Следует отметить, что интерес к карбонатгидроксипатиту (КГА), как к остеозамещающему материалу, не спадает. Это связано и с более общей перспективой использования карбонатсодержащих биоматериалов. Увеличение содержания карбонат-иона приводит как к увеличению растворимости материала (и, следовательно, кувеличению резорбции), так и к активному воздействию на энергетику остеосинтеза вследствие снижения содержания кислорода, поскольку процессы дыхания в костной ткани анаэробны (гликолиз). Разработка новых резорбируемых материалов сдерживается рядом проблем в химии КГА, относящихся как к направленному синтезу дисперсных карбонатапатитов, так и к их консолидации в компактный материал. КГА, как другие карбонатсодержащие соли, разлагается с выделением  $CO_2$  при высокой температуре, поэтому использование обычного твердофазного спекания малоперспективно. В качестве альтернативных методов консолидации следует рассматривать варианты жидкофазного спекания или формирования композитов



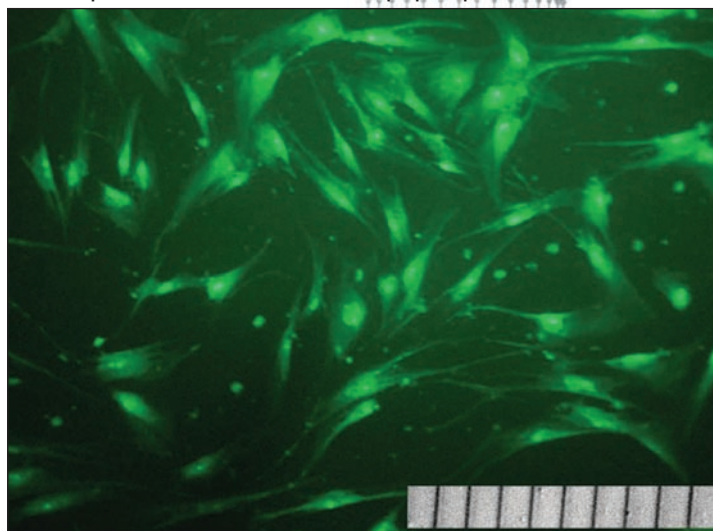
Она была выполнена под руководством акад. Ю.Д. Третьякова и доцента В.И. Путляева. Известно, что в качестве изоморфных примесей в кристаллическую решетку гидроксипатита (ГА)  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  (ГА) могут входить различные катионы и анионы. По медико-биологическим причинам круг возможных допантов ограничен, с кристаллохимической точки зрения замена катиона или аниона эффективна для изменения энергии решетки кристалла (следовательно, и изменения произведения растворимости) и кислотно-основных свойств поверхности (т.е. кинетики процесса растворения). Поэтому в работе Е.С. Климашиной подход к контролю скорости резорбции базируется на идее использования анионного и катионного замещения ГА. В качестве основного объекта исследования был выбран гидроксипатит, модифицированный карбонат-ионом и ионом натрия, с различными степенями замещения. Следует отметить, что интерес к карбонатгидроксипатиту (КГА), как к остеозамещающему материалу, не спадает. Это связано и с более общей перспективой использования карбонатсодержащих биоматериалов. Увеличение содержания карбонат-иона приводит как к увеличению растворимости материала (и, следовательно, кувеличению резорбции), так и к активному воздействию на энергетику остеосинтеза вследствие снижения содержания кислорода, поскольку процессы дыхания в костной ткани анаэробны (гликолиз). Разработка новых резорбируемых материалов сдерживается рядом проблем в химии КГА, относящихся как к направленному синтезу дисперсных карбонатапатитов, так и к их консолидации в компактный материал. КГА, как другие карбонатсодержащие соли, разлагается с выделением  $CO_2$  при высокой температуре, поэтому использование обычного твердофазного спекания малоперспективно. В качестве альтернативных методов консолидации следует рассматривать варианты жидкофазного спекания или формирования композитов



Модель предполагаемой структуры композита на основе  $Cs_xH_{3-x}PW_{12}O_{40} \cdot nH_2O$  с добавлением  $SnO_2-5\%Sb$

## Е.С. Климашина «Синтез, структура и свойства карбонатзамещённых гидроксипатитов для создания резорбируемых биоматериалов»

1 апреля 2011 года состоялась защита диссертационной работы Климашиной Елены Сергеевны.



Внешний вид эмбриональных фибробластов человека (HF), культивируемых в среде, в присутствии карбонатгидроксипатита с максимальным содержанием карбонат-групп в структуре. Флуоресцентное окрашивание SYTO 9

КГА/(термопластичный) полимер. Целью работы Е.С. Климашиной является разработка основ направленного синтеза порошков КГА с заданным составом и структурой для создания компактных резорбируемых биоматериалов нового поколения, предназначенных для замены костной ткани человека. Подобные материалы должны первоначально играть роль опорного и направляющего элемента, и, следовательно, обладать достаточной прочностью и способствовать росту костной ткани, а в дальнейшем – растворяться (резорбироваться) в межтканевой жидкости организма с заданной скоростью. Фундаментальной проблемой, поставленной в работе, явился поиск взаимосвязи состав – (реальная) структура – функциональные свойства многокомпонентных фаз переменного состава с ионным типом химической связи, содержащих гетеровалентную лабильную примесь. Представителем таких фаз выступают фосфаты кальция со структурой апатита.

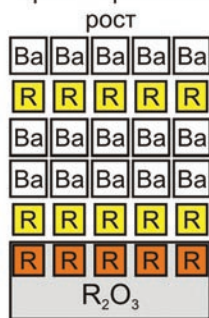
## А.В. Маркелов «Влияние буферных слоёв на ориентированный рост плёнок $R\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$ (R – редкоземельный элемент) и их сверхпроводящие свойства»



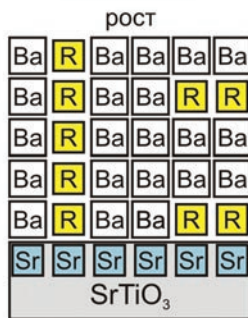
1 апреля на Факультете наук о материалах МГУ состоялась защита кандидатской диссертации аспиранта Факультета наук о материалах МГУ Маркелова Антона Викторовича. В своей работе А.В. Маркелов исследовал тонкие сверхпроводящие плёнки на металлических текстурных подложках, покрытых различными буферными слоями. Наличие острой биаксиальной текстуры в таких плёнках является

необходимым условием для реализации высоких функциональных свойств данных материалов. А.В. Маркелову удалось показать, что структурная близость материала буферного слоя и сверхпроводника позволяют получать плёнки ВТСП с единственной ориентацией зёрен, как в плоскости, так и вне плоскости подложки. На основании данного подхода были разработаны несколько новых буферных архитектур, с использованием которых были получены плёнки ВТСП с высокими текстурными и транспортными характеристиками.

c-ориентированный



смешанный



## 70 лет Б.Я. Спивакову



Факультет наук о материалах, кафедра неорганической химии химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова сердечно поздравляют чл-корр. РАН Бориса Яковлевича Спивакова с 70-летним юбилеем!

Б.Я. Спиваков является крупнейшим ученым в области аналитической химии. Он внес огромный вклад в развитие теории методов разделения и концентрирования неорганических соединений (жидкостная и твердофазная экстракция, жидкостная распределительная хроматография, мембранная фильтрация и др.), в их применение в аналитической химии, в том числе для анализа объектов окружающей среды, в разработку теории обменной экстракции хелатов, а также в теорию экстракции галогенидных комплексов металлов и синергетической экстракции. Им предложен и изучен новый класс металлоорганических экстракционных реагентов, которые являются экстрагентами на анионы. Большой интерес представляют работы Б.Я. Спивакова по экстракции водорастворимых комплексов металлов в двухфазных водных системах на основе водорастворимых полимеров; такие системы, позволяющие работать в отсутствие обычных органических растворителей, изучены впервые в мировой практике. Им проведен большой цикл работ по развитию теории и применению для разделения неорганических веществ методов противоточной распределительной хроматографии и твердофазной экстракции, основанных на использовании разнообразных экстракционных систем. Он развил новое научное направление в области теории и аналитического применения мембранной фильтрации для разделения и концентрирования неорганических и органических веществ.

Продуктивная научная деятельность способствует значительной научно-организационной работе Б.Я. Спивакова; он является титулярным членом комитета Отделения аналитической химии Международного союза по теоретической и прикладной химии, членом бюро и председателем комиссии по методам разделения и концентрирования ИСХА, зав. лабораторией концентрирования ГЕОХИ.

Желаем Вам, Борис Яковлевич, крепкого здоровья и счастья на многие годы!

**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)