



вместе

# Если цель одна

**Нанотехнологии могут стать хорошей базой для взаимодействия ученых из разных стран. Это продемонстрировали недавний российско-германский семинар "Новые перспективы сотрудничества в сфере нанотехнологий" и открытие российско-китайского нанотехнологического центра.**

**МОСКВА** Встречу коллег организовали Международное бюро германского Федерального министерства образования и научных исследований (BMBWF) и Российский научный центр "Курчатовский институт" при поддержке Посольства ФРГ в Москве. В течение целого дня российские и немецкие ученые, представители госструктур и промышленности обменивались информацией о последних достижениях в области нанотехнологий в своих странах, механизмах реализации крупных государственных проектов. К концу заседания многие его участники наметили для себя возможные направления сотрудничества.

Открывая семинар, директор РНЦ "Курчатовский институт" член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук подробно рассказал о том, как развиваются нанотехнологии в нашей стране, о существующих в России программах господдержки перспективной отрасли. С конкретными достижениями российских ученых коллег познакомили директор Центра "Биоинженерия" РАН Константин Скрябин, первый заместитель генерального директора РНЦ "Курчатовский институт", профессор МГТУ им. Н.Э.Баумана Олег Нарайкин. О ситуации в Германии сообщили представители Федерального министерства образования и научных исследований, Инженерной ассоциации ФРГ, университетов и научных центров страны.

Как и во всем мире, в Германии с нанотехнологиями связывают будущее и считают, что они могут оказать значительное влияние на конкурентоспособность многих отраслей промышленности. В ноябре 2006 года в стране был утвержден специальный План действий "Наноинициатива-2010" (Nano-Initiative - Action Plan 2010), в реализации которого участвуют семь федеральных ведомств. По словам представителя Федерального министерства образования и научных исследований доктора Вольфганга Стоффлера, только его ведомство выделяет на реализацию этой программы около 630 млн евро в год.

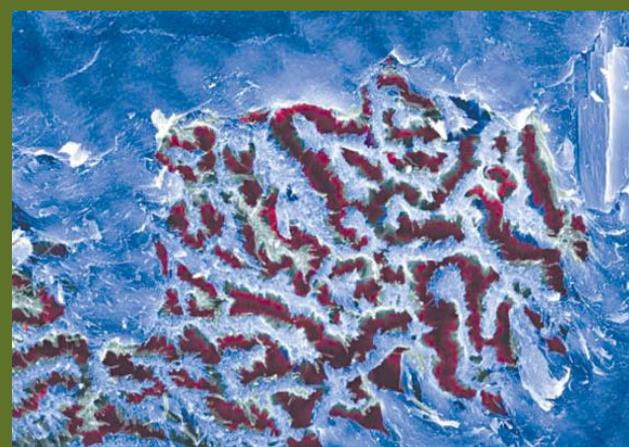
А недавно правительство Германии приняло новую стратегию, нацеленную на практическое применение нанотехнологий в наиболее важных для страны отраслях. Соответствующая программа Nanotechnology Conquers Markets ориентирована на применение достижений нанонаук в четырех областях: автомобилестроении (Nano-Mobil), оптике (NanoLux), электронике (NanoFab) и биотехнологиях (Nano for Life). В дополнение к этому разработана программа NanoChance, в рамках которой будет оказываться целевая финансовая поддержка малым и средним наукоемким компаниям на ранних этапах их становления.

**ШАНХАЙ** Соглашение о создании совместного центра сотрудничества в области наноматериалов и нанотехнологий заключили Чжэцзянский университет, компания "Дуншэн" и Дальневосточный государственный технический университет. Задачами центра будут организация двустороннего сотрудничества и трансфера инновационных технологий, содействие в реализации международных договоров, защита интеллектуальной собственности сторон, помощь ДВГТУ в налаживании контактов с партнерами в КНР, содействие внедрению научно-технических разработок, организация международных форумов и выставок.

В прошлом году ДВГТУ включен в число участников Федеральной целевой программы "Развитие инфраструктуры наноиндустрии на 2008-2010 годы". В рамках первого этапа программы университету предстоит освоить 115 миллионов рублей. Средства будут израсходованы на создание материально-технической базы, необходимой для развития нанотехнологий и производства наноматериалов. Задачи эти будут возложены на научно-образовательный центр, который планируют организовать в техническом университете при участии представителей фундаментальной науки, других вузов, промышленных предприятий и зарубежных партнеров.

Еще 30 лет тому назад Дальневосточный политехнический институт (так раньше назывался ДВГТУ) вместе с Дальневосточным научным центром АН СССР организовал учебно-научно-производственное объединение порошковой металлургии и защитных покрытий. Технология порошковой металлургии стала претечей технологических приемов получения наноматериалов. Накопленный опыт оказался востребованным и лег в основу заявки ДВГТУ на участие в федеральной целевой программе.

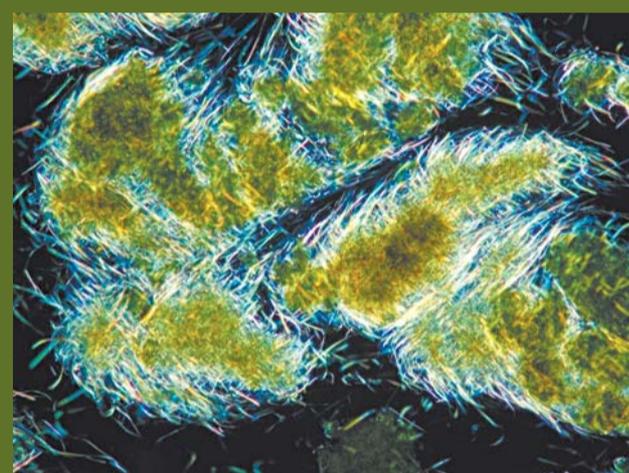
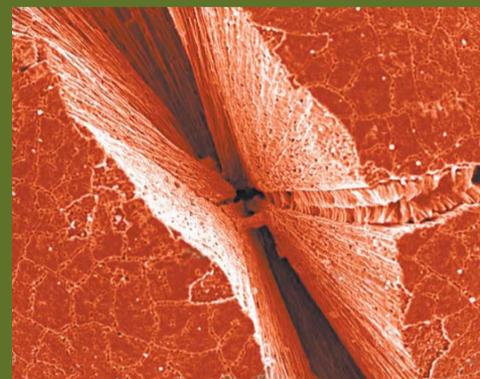
Кроме того, уже 20 лет в техническом университете выпускают специалистов (а сегодня готовят и магистров) по направлению "Материаловедение и технология новых материалов". Параллельно с учебным процессом велись научные исследования по самым актуальным направлениям материаловедения, начиная с порошковой металлургии и заканчивая наноматериалами.



"Узоры древних майя", автор - Дмитрий Петухов.

Пленка анодированного оксида титана, полученная методом электрохимического окисления металлического титана в 0,25-процентном растворе NH<sub>4</sub>F в этиленгликоле при напряжении 60В. Трещины в верхней части пленки образуются в результате химического растворения оксидной пленки в растворе, содержащем фторид ионы. Реальный размер изображения - 70x40 мкм.

"Гранд Каньон", автор - Юрий Коленько. Диоксид титана, полученный гидротермальным методом.



"Неорганические водоросли", авторы - Дмитрий Семенов, Сергей Балахнов

Оптическая фотография нановискеров проводящих ванадиевых бронз, полученных гидротермальным способом.

## Арт-азарт

Поступающие фотографии оперативно размещались на сайте. Первые публикации вызвали огромный интерес и приток новых конкурсантов. За два месяца было опубликовано около 100 фотографий наномира, присланных из научных групп со всей России, из Белоруссии, от наших соотечественников из других стран. Отдельный конкурс проводился среди пользователей отечественных сканирующих зондовых микроскопов компании НТ-МДТ.

- *Трудно делать такие снимки?* - спрашиваю заместителя декана ФНМ МГУ Евгения Гудилина.

- По-разному, все зависит от объекта, - отвечает он. - Принцип "лови момент", как при обычной фотосъемке, здесь не подходит. Наночастицы в оптический микроскоп не увидеть, а для того, чтобы их "снять" с использованием электронной микроскопии или других методов, важно знать методики работы с такими объектами. Надо выбрать сам объект для съемки, синтезировать его - на это вообще могут уйти месяцы работы, а то и больше, и изначально продумать постановку задачи. Может быть, всего лишь небольшой процент полученных изображений будет достоин последующего анализа. Тот же "Фуллеритовый цветок" Людмилы Баран - я думаю, она потратила не один месяц, чтобы вырастить такие фуллеритовые структуры.

- *А бывает так, что получили фотографию, а при рассмотрении вдруг увидели что-то необычное. Как у астрономов, когда те, проявляя снимок, обнаруживают новую звезду.*

- Да, и очень часто. С помощью снимков можно подтвердить или опровергнуть

гипотезу, можно на основании снимков придумать что-то совершенно новое. Фотографию ведь не просто рассматривают - научные "картинки" никогда не были только изображением, полученным для красоты или из любопытства, - это реальный "слепок" эволюции объектов микро- или наномира. Когда снимок есть, надо научиться по нему делать выводы и реализовывать их в практические достижения.

- *Значит, искусства здесь нет?*

- Есть! Во-первых, есть искусство работы с объектом. Во-вторых, и прибор ведь не каждого "слушается", и объект можно показать по-разному. Анализ фотографии тоже требует большой квалификации. Вместе с тем это еще и поле для популяризации науки и обучения. Когда мы выставили такие фотографии во время Фестиваля науки, который проходил осенью в МГУ, у стендов было очень много школьников. Мы видели, как широко у них раскрываются глаза при виде необычных снимков. А ведь зрение - основной "поставщик" информации! Про атомы они знают, а вот что такое "наноматериалы" - еще нет. Это же интересно - из чего мы состоим, что едим.... Мы видели, как сильно это "цепляет" ребят, возможно, будущих студентов МГУ, тех, кто придет на смену нынешним ученым. Необычные картины могут стать для них мотивацией для повышения уровня своего образования, для выбора вуза. То есть определить судьбу.

Наномир только приоткрывает свои тайны, и в спецвыпусках "Наноскопа" мы будем продолжать знакомить наших читателей с новыми работами в жанре наноконста.

### смея ради

