

## Безопасность

Наночастицы обладают уникальными физико-химическими свойствами, высокой проникающей способностью и большой площадью поверхности, что делает их потенциально опасными при попадании в окружающую среду. К их воздействию, по расчетам специалистов, наиболее чувствительны водные организмы. Сотрудники Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН и МГУ имени М.В. Ломоносова исследовали кратковременное влияние частиц гидратированного диоксида олова размером 27 нм на рыбок гуппи. Оказалось, что наночастицы попадают из воды в организм гуппи. Судя по высокому содержанию олова в жабрах и кишечнике, они проникают именно через эти органы. Независимо от путей поступления в организм, наночастицы диоксида олова попадали в кровоток, о чем свидетельствует их значительное содержание в селезенке. В краткосрочных тестах наночастицы не оказывали на рыб выраженных токсических эффектов и не влияли на частоту хромосомных повреждений. Иными словами, проведенные исследования не позволяют считать наночастицы диоксида олова сильнодействующим токсином. Следующий этап исследования – наблюдение рыбок при длительном контакте с этим материалом. ■



Jorge Correa, Creative commons license

## Наногенераторы

Джон Линь Ван, профессор Технологического института Джорджии, и его коллега из университета Висконсин-Мэдисон Судонг Ван сконструировали гибридный наногенератор и солнечной батареи. Прибор собран на слоистом кремниевом субстрате, верхний слой состоит из тонкопленочного солнечного элемента, в который вкраплены нановолокна оксида цинка, покрытые красителем. Высокая площадь поверхности нановолокон улучшает поглощение света. Нижний слой гибридного нано-

генератора представляет собой щетку покрытых полимером нановолокон, в которых при сжатии образуется электрический потенциал. Солнечный элемент и наногенератор связаны субстратом, который служит анодом для первого и катодом для второго.

Прототип может обеспечивать напряжение 0.6 В за счет солнечной энергии и 10 Мв за счет пьезоэлектрического эффекта. По мнению профессора Вана, подобные мультислойные приборы дают более высокий выход энергии, чем наногенератор и солнечная батарея в отдельности. У гибридных наногенераторов есть шанс найти применение в американских военных самолетах. ■

## СЗМ в космосе

Чтобы получить адекватное изображение рельефа поверхности, сотрудник Зеленоградского НИИ Физических проблем Ростислав Лапшин разработал метод, названный им «особенность-ориентированным сканированием» (ООС). Применяя процедуру распознавания поверхности в реальном масштабе времени, встречные перемещения, а также ряд других приемов, с помощью СЗМ производят многократное сканирование небольших, расположенных по соседству, топографических особенностей поверхности. После этого из полученных фрагментов собирают искомое изображение рельефа, свободное от шумов и искажений. Топографические особенности поверхности служат в качестве реперных точек.

Этим методом измеряют постоянные решетки и кристаллографические направления на порядок точнее, чем при обычном сканировании, проводят точно локализованную туннельную и атомно-силовую спектроскопию с высоким отношением сигнал/шум. Кроме того, по мнению автора, ООС позволяет «деликатно» манипулировать отдельными наночастицами, молекулами и даже атомами при комнатной температуре.

Анализ, проведенный в Лаборатории твердотельной нанотехнологии, где работает Лапшин, показал, что новый метод, успешно зарекомендовавший себя в наземных условиях, решит и проблемы, возникающие при использовании СЗМ на околоземной орбитальной станции или даже при исследовании

## ПРЕМИИ

ГК «Роснанотех» учредила российскую молодежную премию в области наноиндустрии. Она предназначена для специалистов в возрасте до 35 лет, разработавших новый нанотехнологический продукт или освоивших его производство. Призовой фонд в 2009 г. составит 300 000 рублей. [rusnano.ru](http://rusnano.ru)

## БИЗНЕС

Протокол о намерениях по созданию Казахстанско-Российского венчурного фонда нанотехнологий подписали Председатель Правления АО «Kazyna Capital Management» (дочерняя компания АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына») Абай Алпамысов и Член Правления ГК «Роснанотех» Дионис Гордин. Общая целевая капитализация Фонда составит 100 млн долларов США. [thenews.kz](http://thenews.kz)

Как отмечается в отчете РБК «Использование нанометаллов в промышленности», мировые государственные расходы на развитие нанотехнологий в 2009 г. составят около 9.8 млрд долларов. В связи с кризисом потоки государственных инвестиций несколько замедлились. В частности, предполагаемые расходы вырастут в период с 2008 по 2012 г. только на 9.3 %, в то время как в предыдущие пять лет (2004–2008), рост составил 130 %. [marketing.rbc.ru](http://marketing.rbc.ru)

По итогам состоявшегося на заводе «Севкабель» круглого стола «Нанотехнологии в кабельном производстве» ОАО «Севкабель-Холдинг» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН для осуществления практических шагов и координации работ создали Совет по разработке и внедрению нанотехнологий в кабельное производство, а также Научно-техническую комиссию для под-

планет. Дело в том, что благодаря ООС зондовый микроскоп становится гораздо менее чувствительным к колебаниям температуры и, кроме того, может самостоятельно тестироваться, настраиваться и калибровать. ■

## Анатомия молекул

Ученые из компании IBM совместно с Университетом Утрехта (Голландия) рассмотрели химическую структуру отдельных молекул пентацена. Впервые им удалось проникнуть так глубоко – сквозь электронное облако – и рассмотреть атомный каркас молекул. В АТМ используется острая металлическая игла (индентор) и измеряется сила взаимодействия иглы с образцом. Игла пробегает по образцу, и в каждой его точке силы взаимодействия различаются. На их различии и строится изображение. В качестве образца ученые выбрали молекулу пентацена, которая состоит из 22 атомов углерода и 14 атомов водорода. Ее длина около 1.4 нм, а промежутки между соседними атомами всего 0.14 нм – приблизительно в миллион раз меньше, чем диаметр песчинки. В изображении, которое получили ученые, отчетливо видны узоры: пять шестиугольников, образованных атомами углерода, угадываются даже атомы водорода. ■

## Сверхпроводники

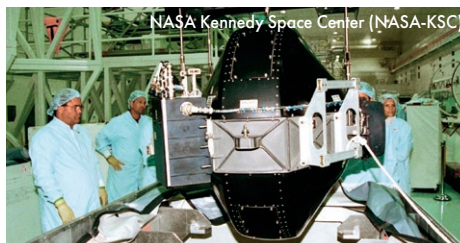
С.-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения вместе с Курчатовским институтом и ОАО «НТЦ электроэнергетики» работает над новым поколением систем на основе высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), способных оптимально сберечь электроэнергию и с минимальными потерями транспортировать ее потребителю. Во главе с доктором технических наук Лидией Чубраевой им удалось разработать важную часть такой системы: кабельную линию постоянного тока, имеющую ряд преимуществ по сравнению с другими аналогами: кабель требует меньший расход сверхпроводящего материала, в нем выше плотность тока, высокая протяженность кабеля – 1000 км и более.

Новая система экологически безопасна и в энергетическом плане эффективнее своих конкурентов: КПД устройства выше на 2 %. Оборудование ВТСП

быстро срабатывает при коротком замыкании, время срабатывания ограничителей тока – 5 мс. Габариты и масса всего узлового оборудования меньше в 2 раза (опять же относительно конкурентов), что позволяет экономить земельные площади. Для мегаполисов и крупных городов это преимущество новой системы особенно важно. ■

## Световоды

В оптической связи и сенсорике широко используются оптические световоды с  $\text{SiO}_2\text{-GeO}_2$  сердцевиной. Такие структуры в значительной степени подвержены влиянию ионизирующего излучения, которое нарушает химическую связь Ge-O. Это приводит к появлению центров окраски и, как следствие, возрастанию оптических потерь – при дозах облучения порядка 15 крад оптические потери возрастают с 1 дБ/км до 80 дБ/км.



В компании «Оптолинк», базирующейся на территории завода «ПРОТОН-МИЭТ», разработаны радиационно-стойкие волоконные световоды, сохраняющие состояние поляризации излучения, с чисто кварцевой сердцевиной и светоотражающей фторсиликатной оболочкой, имеющей показатель преломления меньше показателя преломления кварцевого стекла. Технология изготовления волоконных световодов состоит из двух этапов: получение заготовок и вытяжка из них световодов. Заготовки радиационно-стойких световодов изготавливают промышленно-освоенным методом MCVVD. На их основе делают волоконные световоды, сохраняющие поляризацию излучения за счет наведенной в сердцевине анизотропии механических напряжений (наведенного двулучепреломления). Новые световоды предназначены для волоконно-оптических гироскопов, работающих в условиях жесткого радиационного излучения, в частности на космических аппаратах, находящихся на геостационарных орбитах. *Наталья Соловьева* ■

готовки предложений и совместных проектов. [sevcable.ru](http://sevcable.ru) ■

## ОБРАЗОВАНИЕ

В МИСиС открыли центр компетенции «Рентгеновская дифрактометрия». Японские компании Rigaku и Soliste бесплатно оснастили его современным рентгеновским дифрактометром Ultima IV. [nanorf.ru](http://nanorf.ru)

Новая кафедра Башкирского государственного педагогического университета будет готовить специалистов по нанотехнологиям, способных преподавать этот предмет школьникам, а также займется повышением квалификации учителей физики в данной научной области. Профилирующим предметом на кафедре станет наноэлектроника. В этом году на новую кафедру поступили 22 студента. По словам ее заведующего Алексея Лачинова, обучение пока платное – 32 тыс. рублей в год, но с будущего года руководство вуза намерено выделить новой кафедре бюджетные места. [bspu.ru](http://bspu.ru)

Нанотехнологическое общество России учредило секцию по вопросам образования. К участию в секции приглашаются все члены Общественного совета, энтузиасты и профессионалы. [ntsr.info](http://ntsr.info)

РГАТА и ЗАО «Новые инструментальные решения» подписали договор на подготовку персонала, способного сопровождать технологические процессы по нанесению наноструктурированных покрытий на инструмент. Требуется более 100 специалистов, на их обучение выделили 2 млн рублей. В этом году РГАТА впервые набрала студентов по специальности «Материаловедение и наноматериалы» на кафедре «Материаловедение литья и сварки». [npo-saturn.ru](http://npo-saturn.ru) ■