

# НАНОТЕХНОЛОГИИ В МИРЕ

ДАЙДЖЕСТ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

## 2008

ПИЛОТНЫЙ ВЫПУСК

### ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦИТАТЫ МЕСЯЦА	2
2. ТЕМЫ В ФОКУСЕ	3
3. ТЕНДЕНЦИИ В ФОКУСЕ	4
4. НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЗЕРКАЛЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СМИ	6
5. НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЗЕРКАЛЕ РОССИЙСКИХ СМИ	9
6. СОБЫТИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ	13
7. ЦИФРЫ И ФАКТЫ	14



## ЦИТАТЫ МЕСЯЦА

**Владимир Путин, Президент России:**

«Надо эффективно задействовать кадровый и ресурсный потенциал смежных научных программ. Так, мы вкладываем сейчас масштабные, значительные, серьезные средства в нанотехнологии, а они, по прогнозам экспертов, найдут самое широкое применение и в космонавтике».

*РИА «Новости» (Москва), 11.04.2008*

**Дмитрий Медведев, избранный Президент России:**

«Инновационная система - это такой приводной механизм научно-промышленного развития, который применяется в большинстве современных государств. Её главная задача — обеспечить эффективное прохождение всего инновационного цикла. Именно на это работает целая совокупность правовых, экономических, организационных и финансовых инструментов. И именно к этой модели мы сегодня и стремимся».

*Rost.Ru (Сайт Избранного Президента РФ), 18.04.2008*

**Сергей Иванов, первый вице-премьер РФ:**

«Апрель стал своеобразной точкой отсчета для «Роснотеха»: были сформированы органы управления, после чего госкорпорация должна вступить в активную фазу».

*ИА «Росбалт», 17.04.08*

**Андрей Фурсенко, министр образования и науки РФ:**

«Нормативно-правовая база сформирована на основе сохранения, а не развития, охраны, а не использования возможностей. Правовая среда буквально блокирует то, что можно извлечь из инновационной системы. Просто необходимо стимулирование инновационной деятельности».

*АЭИ «ПРАЙМ-ТАСС», 18.04.08*

**Леонид Меламед, генеральный директор государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий»:**

«В развитых странах государству нужно меньше инвестировать и больше заниматься инфраструктурными элементами. Но поскольку мы хотим быстро продвинуться в этой сфере, мы будем действовать именно так: займемся соинвестированием в коммерческие проекты в области нанотехнологий. Венчурные фонды, бизнес-ангелы, прочие институты придут сюда позже. Они не могут быстро появиться».

*«Коммерсантъ» (Москва), 31.03.2008*

# ТЕМЫ В ФОКУСЕ

## ЗАСЕДАНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО СОВЕТА ПО НАНОТЕХНОЛОГИЯМ

15 апреля первый вице-премьер России Сергей Иванов провел заседание правительственного совета по нанотехнологиям, на котором был рассмотрен механизм отбора проектов для финансирования.

Генеральный директор ГК «Роснанотех» Леонид Меламед, рассказывая о деятельности корпорации по подготовке и отбору инвестиционных проектов, сообщил о том, что в корпорацию поступило 330 предложений из 44 российских городов. В частности, 35% — из Москвы, 14% — из Санкт-Петербурга, 11% — из Королева, 7% — из Новосибирска, 3% — из Воронежа. Что касается распределения по отраслям, то: 21% проектов — из области электроники, 12% — медицины, 12% — энергетики, 5% относится к машиностроению и транспорту, 5% — к сельскому хозяйству, 2% — к строительству.

Как сообщает РИА «Новости» (Москва, 15.04.08), в ходе заседания было отмечено, что приоритет отдается проектам, завершающимся внедрением разработок нанотехнологий в производство или расширением производства продукции nanoиндустрии (по сравнению с проектами, ограниченными только выполнением научно-исследовательских работ или опытно-конструкторских работ). «В настоящее время в корпорации в стадии завершения рассмотрения находится 3 пилотных проекта на общую сумму инвестиций около 5 млрд. рублей в сроки от 4 до 7 лет, — отметил Леонид Меламед. — Мы можем констатировать, что конвейер по рассмотрению проектов запущен».

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

18 апреля перед заседанием президиума Госсовета, которое было посвящено переходу на инновационную модель развития, Дмитрий Медведев посетил Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), где ознакомился с работой установок по синтезу сверхтяжелых элементов.

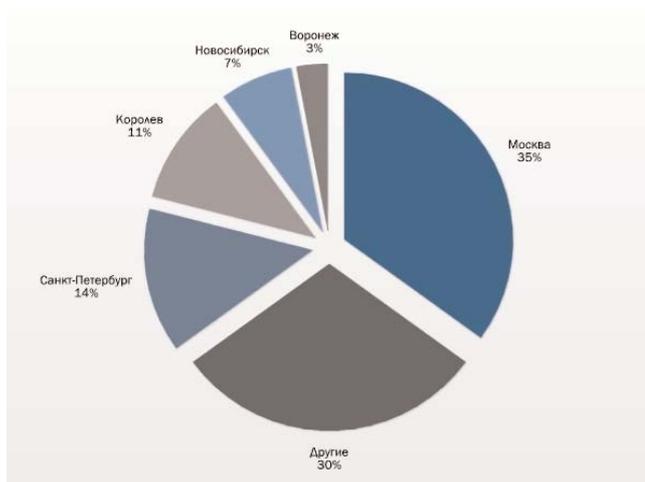
В рамках визита Дмитрий Медведев посетил информационный стенд, созданный ГК «Роснанотех» совместно с «Трепкор технолоджи».

Российская компания «Трепкор технолоджи» специализируется на разработке оборудования для мембранного плазмафереза (очистки организма от вредных веществ).

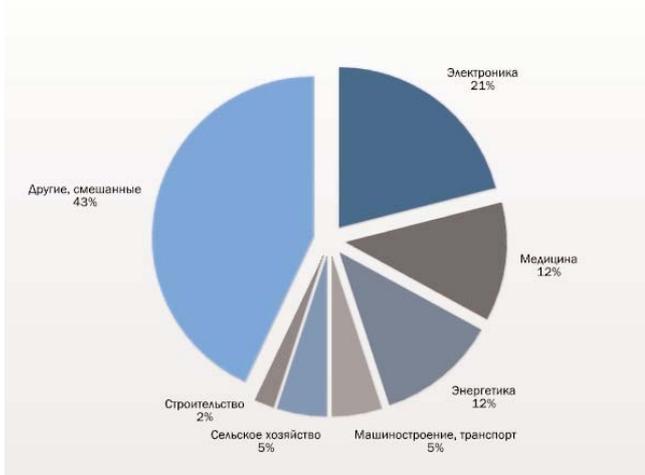
В настоящее время ГК «Роснанотех» и «Трепкор технолоджи» ведут активную работу по подготовке совместного проекта, в результате которого на рынке появится медицинское оборудование, позволяющее осуществлять профилактику заболеваний сердечно-сосудистой системы, в том числе таких, как атеросклероз.

Как сообщает издание «Газета» (21.04.08), вновь избранному президенту показали нанотехнологии в

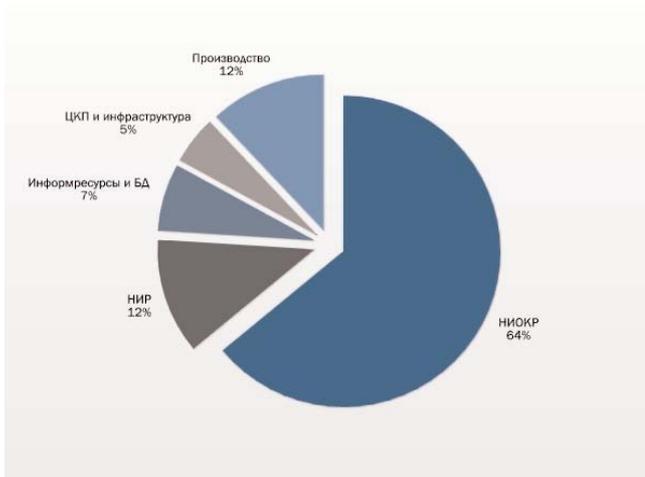
Распределение заявок по городам



Распределение заявок по отраслям



Распределение заявок по типу проекта



## Дайджест российской и зарубежной прессы

действию на примере трековых мембран, которые делают, облучая полимерную пленку тяжелыми ионами в ускорителе. В результате на 1 кв. см такой мембраны можно получить до 1 млрд. пор, через которые отфильтровываются даже бактерии. Поэтому эту технологию можно успешно применять как в медицине, так и в пищевой промышленности. В качестве примера Дмитрию Медведеву показали, как трековая мембрана очищает грязную воду.

Директор ОИЯИ Алексей Сисакян пожаловался, что из 50 проектов, разработанных в ОИЯИ, бизнес взял только пять. Директор считает, что без государственных инвестиций не получится внедрить нанотехнологии в массовое производство, потому что бизнесмены сейчас не готовы вкладывать деньги в науку на долгий срок. Поэтому участники заседания президиума госсовета отметили, что, пока не появятся налоговые льготы для бизнеса, инвестирующего в сектор инноваций, он не будет развиваться. Дмитрий Медведев предложил внести изменения в несколько законов, чтобы научные центры

получили возможность учреждать малые предприятия, которые реализовывали бы их проекты. Кроме того, вновь избранный президент потребовал ускорить процесс принятия законов «О патентных поверенных» и «О передаче технологий».

Генеральный директор Российской корпорации нанотехнологий Леонид Меламед, выступая на заседании, заострил внимание на проблеме отсутствия передаточного звена между наукой, которая делает исследования (многие исследования являются качественными), и средним и крупным бизнесом, который должен это подхватывать. «На Западе у нас все университеты просто облеплены вот этим кишашим роем «бактерий» - малых предприятий, которые эту опасную «болезнь» под названием «инновации» переносят уже дальше, в средний бизнес, разговаривая одновременно одним и тем же языком и с наукой, и с бизнесом», - приводят слова главы ГК «Роснанотех» на сайте избранного Президента РФ Rost.Ru (<http://www.rost.ru/medvedev/report-18-04-1.html>).

## ТЕНДЕНЦИИ В ФОКУСЕ

### НАНОТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

По мере того, как государство все больше внимания уделяет развитию нанотехнологий, очевидными становятся и проблемные моменты, с которыми неизбежно придется столкнуться на пути перехода России на инновационный путь развития. И на первое место большинством экспертов здесь выносится вопрос подготовки соответствующих кадров.

Готовить специалистов в области наноиндустрии будет, в частности, Московский государственный университет. Планы открытия на базе МГУ магистратуры по нанотехнологиям озвучил на заседании Совета Федерации Сергей Иванов. Первый вице-премьер отметил, что там будут проходить учебу молодые люди «со всей страны — физики, химики, медики».

15 апреля договор о сотрудничестве в сфере нанотехнологий подписали Кубанский госуниверситет и Краснодарский центр стандартизации и метрологии (Краснодарский ЦСМ). «В рамках подписанного договора университет на безвозмездной основе будет готовить специалистов в области физики и химии целевым назначением для центра. При этом на базе центра открывается филиал кафедры нанотехнологий и наносистем по специальности «Нанотехнология», — отметили в пресс-службе департамента промышленности Краснодарского края. «Направление «нанотехнологии» — это не отделение при факультете и не специальность в привычном понимании, — пояснил «Российской газете» (17.04.08) проректор по науке КубГУ Сергей Вызулин. — Мы будем готовить базовых и узких специалистов в таких областях, как нанометрология, нанофармацевтика, и ряде других. Ничего подобного в вузах Южного федерального округа пока нет». По словам Вызулина,

обучаться инженеры-нанотехнологи будут в первую очередь по направлениям, наиболее востребованным в Краснодарском крае. В частности, в области анализа качества и стандартизации продукции на основе наночастиц, а также в сфере новых технологий для сельского хозяйства.

Центр по изучению наноструктур открылся в подмосковном городе Долгопрудный на базе МФТИ. Научно-образовательный центр «Нанотехнологии», имеет четко определенный научный профиль: в нем будут заниматься нанометрологией, то есть разработкой нормативов и стандартов технических процессов и оборудования. Как отмечает журнал «Компьютера» (Москва, 01.04.08), научные сотрудники центра «Нанотехнологии» МФТИ уже принимали участие в разработке ряда ГОСТов. Также в лаборатории планируют проводить заказные исследования для сторонних организаций и госструктур.

Азам нанотехнологий планируется обучать и российских школьников. По словам министра образования и науки Андрея Фурсенко, образовательная программа в сфере нанотехнологий начнется со специализированных школ. По оценкам министерства, один комплект отечественного оборудования может стоить 3–4 миллиона рублей. Тем не менее, отмечает еженедельная газета «Поиск» (<http://www.poisknews.ru/>) (Москва, 28.03.08), министерство собирается выделить от 75 до 120 миллионов рублей, чтобы оборудовать первые 25–30 школ. Министр полагает, что привлечение школьников к лабораторным работам в этой сфере даст «важный психологический эффект».

## МИРОВОЙ ОПЫТ

### США

Американская газета Daily Breeze (6.04) рассказывает о Центре Нанотехнологий при Университете Лойола Мэримаунт (Nanotechnology Center at Loyola Marymount University). В 2003 году, когда директор Центра Энтони Лавиано (Anthony Laviano) начал работать в Университете, у него не было ни средств, ни программы, ни учеников. Однако впоследствии Лавиано разработал курс лекций, объясняющий как частный сектор может использовать нанотехнологии и охватывающий широкий круг вопросов - от производственного процесса до написания бизнес стратегий в области нанотехнологий. Лавиано также разработал курс для студентов колледжей и интерактивные курсы. Курс его лекций читается в Колледже делового администрирования при Университете, поскольку, по словам Лавиано, приоритетом программы является применение и использование нанотехнологий для экономического развития региона и его жителей.

Газета The Times Union (25.03), в свою очередь, сообщает о том, что на базе Наноколледжа Университета Олбани открыт новый Центр по применению нанотехнологий в устойчивых экосистемах, который будет заниматься разработкой технологий по получению возобновляемой энергии, включая солнечную энергию, энергию ветра и биогенное топливо.

### ГЕРМАНИЯ

Федеральная земля Северный Рейн-Вестфалия ушла далеко вперед от остальных стран мира в сфере подготовки специалистов по нанотехнологиям, утверждает Die Welt (17.03). Здесь работают более 300 кафедр по исследованиям в сфере нанотехнологий, многочисленные исследовательские институты и более 200 компаний, использующие нанотехнологии. При этом большим преимуществом их деятельности является тесное сотрудничество представителей науки и производства. Комплексным исследованием инновационных наноматериалов занимается Междисциплинарный Центр при Рурском университете г. Бохум, учрежденный компанией ThyssenKrupp. Партнерами Центра являются Институт Макса Планка (Дюссельдорф), занимающийся исследованиями стали, а также Северный Рейн-Вестфальский Технический Университет г. Аахен. Правительство федеральной земли Северный Рейн-Вестфалия планирует в следующем году инвестировать в исследование и развитие сферы нанотехнологий и инновационных наноматериалов 100 млн евро.

### ИНДИЯ

Заниматься нанотехнологиями стало модным, многие колледжи и университеты предлагают своим студентам обучающие и исследовательские программы в этой области, констатирует The Hindu (Индия, 7.04). Однако одного желания внедрить у себя данные программы недостаточно, необходимо также иметь инфраструктуру (включая лаборатории, оборудование) и квалифицированный обучающий персонал. К сожалению,

далеко не все учебные заведения этим располагают. Принимая во внимание большие расходы, необходимы промышленные инвестиции и государственное финансирование данных программ. Проблему квалифицированного персонала предлагается решить путем приглашения ученых из смежных областей науки, таких как физика, химия, а также специалистов, прошедших обучение в США, Сингапуре и Японии.

### МАЛАЙЗИЯ

Интересной тенденцией становится превалирование в азиатской прессе статей о внедрении обучающих программ, связанных с нанотехнологиями.

Малайзийский Мультимедиа Университет (ММУ) готовит технических специалистов для работы в электронной промышленности на уровне наномасштабов. Издание New Straits Times (Малайзия, 23.03) выделяет два основных фактора, работающих на повышение привлекательности нанотехнологий: во-первых, за последние несколько лет Министерство науки, технологий и инноваций выделило значительные суммы на финансирование проектов, связанных с исследованиями в области нанотехнологий. Во-вторых, для студентов, планирующих профессиональную карьеру в сфере микроэлектроники и нанозлектроники, программа нанотехнологий в ММУ предусматривает всестороннее обучение в сфере электроники и областях, связанных с применением нанотехнологий.

## ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Отдавая должное уникальным перспективам использования нанотехнологий, СМИ обеспокоены опасностями, с которыми может быть сопряжено их применение.

### В зарубежных СМИ

Заметный отклик в западных СМИ вызвал доклад экологической организации «Друзья Земли». Французский журнал Environnement et strat?gie (9.04) со ссылкой на этот документ пишет, что наночастицы, используемые в продуктах питания, могут представлять опасность для здоровья человека: они мгновенно входят в состав человеческого организма и по-разному влияют на иммунную систему.

«Друзья Земли» призвали объявить мораторий на использование наноматериалов в пищевой промышленности, пока не будут проведены соответствующие исследования и разработаны необходимые законы, отмечает австралийская газета The Sun Herald (30.03). Представители организации также призвали ввести обязательное маркирование на этикетках продуктов с тем, чтобы у покупателей был выбор.

Изучением таких открытых вопросов, как поведение наночастиц в теле человека займется созданный в городе Грац «Европейский центр нанотоксикологии» (European Center for Nanotoxicology). Предполагается, что центр станет местом изучения возможного отравления наноструктурированными материалами. Основной

## Дайджест российской и зарубежной прессы

задачей ученых станет передача ноу-хау своих партнеров научно-исследовательским институтам и промышленности. Центр намерен также провести стандартизацию методов изучения и предотвращения возможного вредного воздействия наночастиц на раннем этапе создания продукта, отмечает Der Standard (Австрия, 25.03).

В свою очередь сайт ScienceDaily.com (8.04) сообщает об открытии выпускницы Массачусетского технологического университета Десири Плата (Desiree Plata). Плата и ее коллеги обнаружили, что процесс производства углеродных нанотрубок сопряжен с эмиссией по меньшей мере 15 ароматических углеводородов, включая 4 разновидности токсичных полициклических углеводородов, идентичных найденным в дыме сигарет и выхлопных газах автомобилей. В этой связи автор материала задается вопросом, не станут ли «удивительные материалы удивительными загрязнителями».

**В Российских СМИ**

Потенциальная опасность нанотехнологий стала темой объемной публикации в журнале «Огонек» (Москва, 21.04.2008, №17, С.42-44). Как отмечает издание, токсичность многих наноматериалов уже заставила задуматься российских ученых, провозгласивших развитие нанотехнологий приоритетной национальной задачей России на ближайшее будущее. Например, в НИИ медицины труда РАМН прошла специальная конференция, посвященная проблемам биобезопасности нанотехнологий, на которой ученые решили предложить правительству принять новые технические регламенты для работы с наноматериалами. «Наносубстанции могут обладать огромной разрушительной силой, хотя мы еще толком не знаем: как

они могут влиять на организм - требуются новые и очень серьезные исследования, - рассказал журналу академик РАМН Сергей Колесников, заместитель председателя комитета Госдумы по охране здоровья. — Тем не менее еще десятилетия назад опыты медиков доказали, что мелкие частицы пыли вызывают множество заболеваний, в том числе и силикоз легких. Поэтому мы должны избежать всех ошибок предшественников, которые не учитывали вопросы безопасности при работе с новейшими технологиями. Достаточно лишь вспомнить, как начиналась ядерная энергетика и исследования радиоактивных изотопов. Сколько было случаев лучевой болезни! Еще можно напомнить, как во времена увлечения генной инженерией и биотехнологиями ученые говорили о создании огромного количества кормового белка. Были построены огромные заводы, но потом оказалось, что при его получении загрязняется атмосфера и, к примеру, в Ангарске и Киришах возникли тяжелые случаи бронхоаллергозов».

Как отмечает «Огонек», не так давно и генеральный директор «Роснанотеха» Леонид Меламед признал необходимость создания при госкорпорации специальной комиссии по безопасности применения новых научных разработок: «Да, это будет стоить дорого, но при всех рисках, которые может таить в себе использование нанотехнологий, положительного эффекта от них все равно больше...»

## НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЗЕРКАЛЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СМИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТРАСЛИ**

Недавно созданное в Соединенных Штатах агентство по защите нанотехнологий объявило 1 апреля, что все лаборатории с молекулярными ассемблерами (обычно их называют нанороботами) должны получить специальную лицензию и следовать жестким предписаниям в исследованиях и производственной деятельности, связанной с наноматериалами. Как утверждает сайт Nanowerk.com (1.04), данная мера стала сюрпризом для большинства организаций. Такое регулирование представители отрасли считают несвоевременным и чрезмерным.

Следует отметить, что ранее в американских СМИ прошла информация о том, что регулирующие органы страны могут потребовать от химических фирм, специализирующихся на исследованиях в области нанотехнологий, раскрыть информацию о своих исследованиях. Как сообщал Chemical News & Intelligence (18.03), с таким заявлением выступил представитель

Агентства по защите окружающей среды Джеймс Галлифорд (James Galliford). Компаниям предлагается добровольно предоставить научные данные до 28 июля с.г. В противном случае, по словам Галлифорда, «агентство использует свои регулирующие полномочия, чтобы получить данные или предпринять другие меры». Агентство нуждается в информации, чтобы убедиться, что нанотехнологии не представляют риска для человеческого здоровья и окружающей среды.

В свою очередь американский интернет-сайт CongressNow (27.03) сообщает, что комитеты по науке обеих палат Конгресса США планируют в апреле переутвердить федеральную программу по нанотехнологиям National Nanotechnology Initiative. Программа была инициирована президентом США Клинтон в 2000 году. С тех пор на исследования в области нанотехнологий Конгресс выделил 8 млрд долларов, однако в конце текущего финансового года программа и ее финансирование должны быть переутверждены.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, СОТРУДНИЧЕСТВО КОМПАНИЙ И ИНСТИТУТОВ

Совет министров ЕС и Европарламент поддержали программу финансирования нанотехнологий, применяемых в электронике. Как пишет Les Echos (Франция, 8.04), бюджет программы составляет 3 млрд евро. Эта совместная инициатива, названная «Эниак» (ENIAC - Европейский наноэлектронный инициативный совет), нацелена на развитие инноваций в области миниатюризации новых высокотехнологичных продуктов. Отмечается, что до сих пор финансирование наноэлектронных проектов в Евросоюзе происходило на национальном уровне и носило фрагментарный характер.

Информационное агентство Business Wire (1.04) сообщает о заключении соглашения о партнерстве между французской компанией EDF Energies Nouvelles и калифорнийским предприятием Nanosolar. По условиям соглашения, французская энергетическая компания, специализирующаяся на производстве «зеленой энергии», приобретет партию фотогальванических панелей, а также инвестирует в развитие Nanosolar 50 млн долларов. Отмечается, что американская компания Nanosolar использует инновационную технологию изготовления фотогальванических ячеек под давлением из диселенид меди индия галлия (CIGS-copper indium gallium diselenide).

По информации Les Echos (Франция, 31.03), подписано соглашение о научном сотрудничестве между Национальным исследовательским институтом информатики и автоматизации Inria и научной дирекцией Комиссариата по атомной энергии Франции (CEA). Как заявил Мишель Коснар (Michel Cosnard), глава Inria: «Беспрецедентное развитие нанотехнологий, нейронауки и систем с распределенными параметрами требует все более и более точных знаний математики, физики и информатики». Отмечается, что главной целью сотрудничества станет развитие разработок систем, основанных на микрочипах: CEA обладает наработками в микро и наноэлектронике, а Inria - в области программного обеспечения.

Консорциум, созданный компанией UI (The United Illuminating Company) получил от Пентагона грант на сумму в 6,25 млн долларов на исследования в области нанотехнологий. В организации надеются открыть новые структуры, основанные на свойствах материалов, которые позволяют использовать компьютеры, сотовые телефоны и другие устройства с гораздо меньшими затратами электроэнергии. Об этом сообщает University Wire (США, 3.04).

Германский энергетический концерн E.ON инвестирует 60 млн евро в развитие нанотехнологий. По информации Reuters - Nachrichten auf Deutsch (Германия, 31.03), изучение возможностей нанотехнологий в энергообеспечении - основное направление нового конкурса, объявленного E.ON в рамках международной научно-исследовательской инициативы концерна. Для этих целей энергетический концерн готов уже в этом году предоставить 6 млн евро. Отдельные ученые и исследовательские группы могут подать заявку на получение финансирования, если они занимаются исследованиями в сфере применения нанотехнологий в областях аккумуляции и транспортировки электроэнергии, отделения CO<sub>2</sub> или энергосбережения.

## НЕФТЯНЫЕ ГИГАНТЫ ДОЛЖНЫ ПОВЕРНУТЬСЯ ЛИЦОМ К НАНОТЕХНОЛОГИЯМ

Нанотехнологии способны оказать помощь мировым нефтегазовым компаниям в поиске новых месторождений и более эффективном использовании уже существующих нефте- и газопромислов. Как отмечает посвященный коммерциализации сайт NANOdaddy.com (США, 7.04), нанотехнологии способны ускорить развитие этих компаний при условии, что они объединят научные усилия. Как известно, сегодня мировые нефтегазовые монополии расходуют на НИОКР лишь 0,2-0,5% своих доходов - в 50-100 раз меньше, чем в космической отрасли и в сфере информационных технологий.

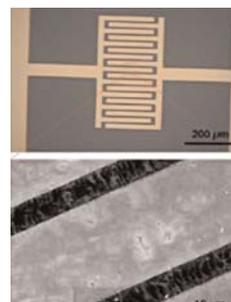
Специалисты отмечают рост конкуренции между Shell и ExxonMobil, постоянно внедряющими новые технологии, и компаниями «Газпром» и Sinopet (Китай), которые до последнего времени игнорировали применение нанотехнологий.

Аналитики американской исследовательской компании Lux Research предлагают четырем гигантам нефтегазовой отрасли объединить усилия в использовании последних достижений нанотехнологий. В Lux Research убеждены, что нанотехнологии полностью отвечают потребностям добычи нефти и газа. К примеру, применение наноструктурированных материалов и покрытий важно при высоких температурах в нефтяных скважинах, а с помощью нанокатализаторов можно тяжелую нефть превратить в более легкую. Другой пример. Компания Integran успешно применяет наноинженерные покрытия из карбида вольфрама и нитрида бора для защиты бурового оборудования и трубопроводов, а компания Intrinsic Materials разрабатывает взрывные перфораторы для бурения скальных пород.

На сегодняшний день в нефтегазовой отрасли применяют 78 различных нанотехнологий, предлагаемых такими научными объединениями, как Society of Petroleum Engineers и The Advanced Energy Consortium, занимающихся широким спектром исследований - от наносенсоров до наноботов.

## НОВОЕ В НАНОТЕХНОЛОГИЯХ И ИХ ПРИМЕНЕНИИ

### Хроматограф размером с ручные часы



Журнал Nature (№452, 17.04.2008) (<http://www.nature.com/nature/journal/v452/n7189/full/452904a.html>) сообщает о том, что исследовательская группа Массачусетского технологического института под управлением Майкла Страно (Michael Strano) занимается разработкой высокочувствительного, миниатюрного прибора, который позволит определять химический состав воздуха. Прибор разрабатывает на основе углеродных нанотрубок, и его чувствительность будет столь высока, что для анализа будет хватать минимальных объемов газовой смеси.

## Дайджест российской и зарубежной прессы

Работа хроматографа базируется на изменениях электрического сопротивления в нанотрубке.

**Новый тип недорогих органических проводников**

Журнал Science (18.04) сообщает об исследовании Питтсбургского университета, посвященном использованию нанотехнологий для создания дешевых многофункциональных органических проводников. Университетская команда ученых под руководством Хрвоје Питека (Hrvoje Petek) установила, что углеродные молекулы в форме футбольного мяча, называемые фуллеренами, могут удерживать и трансформировать электрический заряд. «Сходство между свойствами молекулярных материалов и металлов оказывается весьма неожиданным и перспективным в области молекулярной электроники», - говорит Питек. «Исследования все еще находятся на начальной фазе. Поскольку синтезированные материалы могут проводить электричество, однажды мы сможем создать малозатратные телевизоры с кристаллическими дисплеями, которые работают более эффективно с меньшим количеством материала. Это очень практическая сфера».

**Нанотехнологии уменьшают вес машин**

Компания «Форд» объявила инициативу по разработке нанотехнологий, которые позволят уменьшить вес машин на 113-340 кг в зависимости от модели и уменьшить расход топлива на 40%. Об этом сообщает сайт [www.merid.org](http://www.merid.org). «Форд» сфокусировался на поиске новых вариантов краски для поверхности машины и специальных сплавов для использования в моторах. Представители компании говорят, что к 2015 году 70% автомобильных материалов будут модифицированы и улучшены за счет нанотехнологий.

**Маленькие частицы позволяют добиться больших результатов**

Газета Philadelphia Inquirer (13.04) публикует подробный материал о развитии нанотехнологий в штате Пенсильвания. Компании и научно-исследовательские институты в Пенсильвании и Нью-Джерси с 1998 года зарегистрировали и подали заявки суммарно на 185 патентов в сфере нанотехнологий.

Компания PChem Associates с помощью наноматериалов в 100000 раз тоньше человеческого волоса производит особые чернила для принтеров. Эти чернила отличаются небывалым быстродействием, позволяя печатать от 300 до 500 листов бумаги в минуту. Бумага печатается при более низких температурах и не обжигается.

Руководитель научных исследований Проекта по новым технологиям в Центре Вудро Вильсона Эндрю Мэйнард (Andrew Maynard) убежден: «Нанотехнологии таят в себе невероятный потенциал для решения ключевых проблем, с которыми сталкивается наше общество, будь то лечение рака, обеспечение возобновляемой энергией, чистой водой или что-то другое».

Одна из местных компаний - Sunstone BioSciences - работает вместе с учеными Принстонского университета и Университета Пенсильвании над нанокристаллами, которые включаются в препараты, вводимые в кровь для борьбы с раковыми опухолями. Кристаллы активируют

действие лекарств, сокращающих размеры опухолей. По состоянию на сегодняшний день эти лекарства были протестированы на мышах.

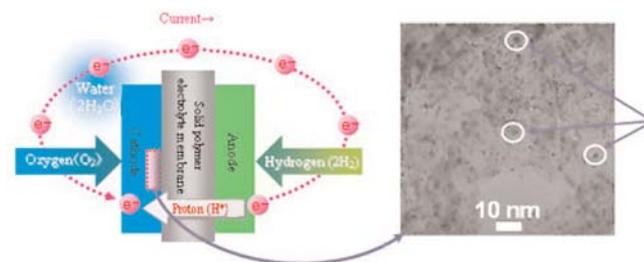
«Филадельфия - один из быстро растущих игроков в области нанотехнологий и имеет прекрасное местоположение рядом с Университетом Пенсильвании, Дрекселом и десятком университетов в 20-мильном радиусе», - говорит физик Дейл Пфост (Dale Pfost) являющийся председателем правления Sunstone BioSciences.

В 2000 году в Филадельфии был создан Нанотехнологический институт в рамках программы партнерства между финансируемой государством группой Ben Franklin Technology Partners of Southeastern Pennsylvania, Университетом Пенсильвании и Университетом Дрексела. В группу входят 12 местных научно-исследовательских институтов, которые приняли участие в создании 13 компаний и привлекли более 172 млн долларов государственных и частных инвестиций.

**Нанотехнологии - подход к лечению болезни Альцгеймера**

Сайт [nanowerk.com](http://www.nanowerk.com) (11.04) <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=5262.php> рассказывает об исследовании нового метода диагностики и лечения болезни Альцгеймера с помощью нанотехнологий. Болезнь Альцгеймера, названная в честь немецкого психиатра и невропатолога Алоиза Альцгеймера, который впервые ее открыл, является неизлечимой. Согласно исследованию, в мире болезнью Альцгеймера страдают 26,6 млн человек, из них 5 млн американцев, причем количество этих людей растет достаточно быстро.

Поскольку дегенеративные процессы, связанные с болезнью Альцгеймера, начинаются задолго до появления явных симптомов, наличие средств ранней диагностики может быть чрезвычайно важным и менее агрессивным средством, по сравнению с мозговой биопсией. Ученые говорят, что нанотехнологии могут стать базой для исключительно ранней диагностики, поскольку способны определять ультранизкие концентрации биомаркеров болезни Альцгеймера. Кроме того, нанотехнологии можно использовать для регенерации нервных клеток, т.е. лечить недуг.

**Hitachi Maxell разрабатывает катализатор, который улучшает работу топливных элементов**

На фото: Электронная фотография под микроскопом золото-платинового катализатора (AuPt), помещенного на проводящую углеродистую основу. Темно-серые или черные области - золото-платиновые катализаторы, а светло-серые области - углеродистая основа. Размер золото-платиновых частиц катализатора - 2-3 нанометров.

Компания Hitachi Maxell Ltd. разработала новый катализатор, который используется в реакции снижения уровня кислорода в катоде полимерного электролита для топливных элементов (polymer electrolyte fuel cells, PEFC). PEFC - многообещающий источник экологически чистого вида энергии для автомобилей, жилья и мобильных устройств.

В настоящее время в качестве катализатора для реакции снижения уровня кислорода в PEFC в основном используется платина. Платина - чрезвычайно дорогой драгоценный металл, поэтому главной задачей отдела исследований и технологий стало сокращение материальной стоимости PEFC путем минимизации количества используемой платины с дальнейшим совершенствованием ее каталитической активности.

Компания разработала катализатор для реакции снижения уровня кислорода в PEFC. Применяя синтетическую технологию нанесения наночастиц, компания преуспела в разработке катализатора с высокоактивной структурой, в которой золото и платина не сплавлены полностью.

Эта разработка представляет собой большой шаг на пути к практическому использованию топливных элементов для источников энергии для автомобилей и даже жилых домов. Компания и дальше продолжит исследования и разработки, базирующиеся на применении нанотехнологий, пишет японское издание Tech-On (1.04).

#### Созданы сумки из наноткани

Тхаммасатский университет в Таиланде объявил о создании водонепроницаемых тканевых сумок на основе использования нанотехнологий. По информации Bangkok

Post (Тайвань, 24.03), создатели надеются заменить ими пластиковые пакеты и таким образом внести свой вклад в защиту окружающей среды. Материал на основе кремния был преобразован в защитный слой, который наносится поверх ткани, предотвращая проникновение воды. Заместитель директора Национального нанотехнологического центра Н.Танпипат (Nopprawan Tanpirat), возглавляющая проект, сказала, что водонепроницаемые сумки отвечают стандартам Американской Ассоциации специалистов в области текстильной химии и колористики. "Из-за того, что наносимый сверху нанослой недолговечен и может отходить со временем в некоторых местах, это может снизить его эффективность. Однако беспокоиться не стоит, поскольку этот процесс начинается не раньше чем через год эксплуатации", - говорит г-жа Танпипат.

#### "От каяка к квантовому скачку"

Компания Dunedin применила нанотехнологию для измерения, анализа и контроля единичных микроскопических частиц. Как отмечает The New Zealand Herald (Австралия, 31.03), ключевым элементом технологии является гибкий полиуретановый материал, который был впервые использован компанией Astral, принадлежащей Dunedin, для покрытия разработанной ими складной лодки каяк. Как говорит директор компании Ханс Ван дер Вурн (Hans Van Der Voorn), эта технология может найти коммерческое применение в области выявления вирусов и иметь самый широкий охват - от университетов и медицинских центров до использования в частной врачебной практике.

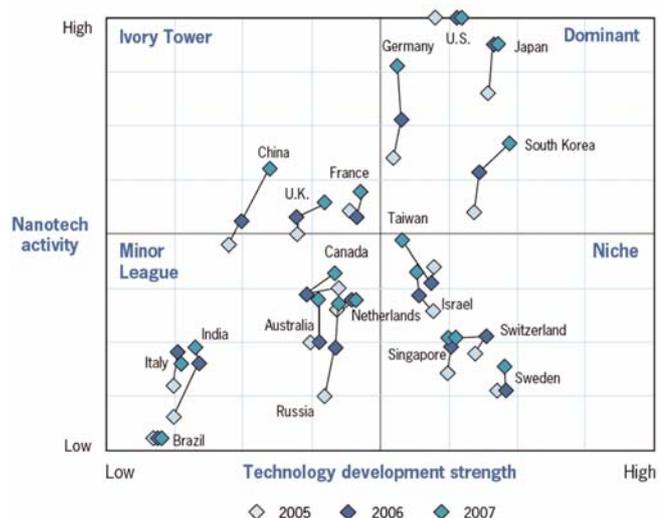
## НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЗЕРКАЛЕ РОССИЙСКИХ СМИ

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД «НАНОТЕХНОЛОГИИ ВЫХОДЯТ НА БОЛЬШУЮ ДОРОГУ»



Известное американское исследовательское агентство LUX Research, приглашенное ГК «Роснано», представило свой аналитический доклад «Нанотехнологии выходят на большую дорогу». Как пишет журнал «Эксперт», (Москва, 14.04.08), LUX Research было предложено следующее современное определение нанотехнологий: «НТ — целенаправленный инжиниринг материалов и веществ на уровне менее 100 нанометров для достижения свойств и функций, возникающих только при переходе в наноразмер». Особо выделено было следующее положение: «Нанотехнологии — это не новая отрасль мировой экономики, а средство для модернизации множества других ее отраслей».

Nanotechnology Competitiveness for 2005 to 2007



По оценкам LUX Research, к 2014 году нанотехнологии будут задействованы при создании различных видов продукции на сумму в 2,9 трлн долларов. Как полагают американские аналитики, в обозримом будущем нанотехнологические разработки окажут наибольшее влияние на аэрокосмическую и оборонную промышленность, химию и электронику, полупроводниковую промышленность, производство медицинских товаров и оборудования, металлургию и энергетику.

Что же касается места различных стран на современной нанотехнологической карте мира, в докладе LUX Research была предложена схема «четырех квадрантов». Лидерами были названы США, Япония, Германия и Южная Корея. Кандидатом в «высшую лигу» признан Тайвань. В «первой лиге» оказались Израиль, Сингапур, Нидерланды, Швейцария и Швеция. Во «вторую лигу» зачислены Франция, Великобритания и Китай. Россия была занесена в некую промежуточную зону между всеми четырьмя «квадрантами», хотя и было сделано замечание, что «если внимание властей к НТ в ней не угаснет, то она уже к 2010 году может перейти в «доминирующий квадрант»».

#### **«РОСНАНОТЕХ» ПОДПИСАЛ СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С МИД РОССИИ И РОСКОСМОС**



Госкорпорация «Роснано» и МИД России подписали соглашение о сотрудничестве. Как пишет еженедельная газета «Поиск» (Москва, 28.03.08), дипломаты будут помогать корпорации налаживать экономическое, инвестиционное и научно-техническое сотрудничество с зарубежными партнерами,

защищать ее законные права и интересы за рубежом, действовать в установлении деловых контактов. Корпорация будет оказывать министерству экспертно-консультативную поддержку по вопросам, касающимся мирового рынка нанотехнологии. Эффективное международное сотрудничество, осуществление совместных с иностранными партнерами проектов по развитию и внедрению нанотехнологии принесут реальную пользу, убежден генеральный директор ГК «Роснано» Леонид Меламед.

Еще одно соглашение о сотрудничестве Российская корпорация нанотехнологий заключила с Федеральным космическим агентством. Как пишет журнал «Аэронавтика и космос» (Москва, 06.04.08), космическое ведомство и госкорпорация определили основные направления взаимодействия в сфере научных исследований и разработок в области нанотехнологий, наноматериалов и наносистем. По мнению обоих руководителей, «необходимо создать и постоянно модернизировать экспериментальную базу, обеспечить условия для сохранения в этой области научных школ и привлечения к работам молодых специалистов». Важными представляются также вопросы формирования

инновационной инфраструктуры в этой сфере, а также развития международного научнотехнического сотрудничества.

#### **ЭКСПЕРТИЗА «РОСНАНОТЕХА»**

В рамках подготовки Третьего Инновационного форума Росатома были достигнуты договоренности между Центром «Атом-инновации» и государственной корпорацией «Роснано» об участии специалистов ГК «Роснано» в предварительной научно-технической экспертизе и оценке (скрининге) поступивших на форум инновационных проектов по направлению «нанотехнологии» с целью их дальнейшей коммерциализации. Кроме того, как сообщает газета «Промышленный еженедельник» (Москва, 21.04.2008), в рамках конгрессной программы форума запланировано проведение круглого стола, посвященного обсуждению вопросов коммерциализации нанотехнологии.

#### **«РОСНАНОТЕХ» ПОДВЕЛ ИТОГИ КОНКУРСА ПО ВЫБОРУ ФИНАНСОВОГО КОНСУЛЬТАНТА**

Победителем конкурса по выбору финансового консультанта «Роснано» стала управляющая компания «Тройка диалог». Об этом сообщил газете «Ведомости» (01.04.08) гендиректор госкорпорации Леонид Меламед. Победитель был определен по итогам технической и финансовой оценки предложений, говорится в сообщении «Роснано». Переговоры по условиям еще не закончены, но вознаграждение консультанта будет рыночным, обещает Леонид Меламед. Консультанту предстоит подготовить рекомендации по размещению временно свободных средств корпорации - тех, которые еще не направлены на финансирование отобранных инвестиционных проектов.

Вице-президент Российского союза промышленников и предпринимателей Александр Мурычев весьма позитивно оценил тот факт, что консультантом государственной корпорации стала частная компания. Это, по его мнению, демонстрирует пример частного-государственного партнерства.

#### **КРУПНЫЙ НАНОЦЕНТР ОТКРЫЛСЯ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Наноцентр по исследованию современных конструкционных материалов 16 апреля открылся в петербургском ЦНИИ «Прометей». «Центр имеет огромное значение для развития экономики и промышленности в тех областях, которые будут определять лицо России в ближайшем будущем», - цитирует «Интерфакс» (16.04.08) заявление, сделанное на церемонии открытия главой Минобрнауки РФ Андреем Фурсенко. Министр отметил, что созданные в наноцентре новые материалы «позволят сохранить России лидирующее положение в энергетике планеты». В свою очередь генеральный директор ЦНИИ «Прометей» Игорь Горынин сообщил журналистам, что на создание

наносектора было израсходовано 400 млн рублей из федерального бюджета.» Бизнес, как таковой, в создании этого сектора не участвовал, но он внес около 3,5 млрд рублей в целом в развитие института, в первую очередь это касается ОАО «Северсталь», - пояснил Горынин. Отмечается, что в наносекторе будут работать три лаборатории: нанодиагностики, наноконструкционных покрытий и пленок, накопления и обработки информации.

По словам начальника отдела нанотехнологий ЦНИИ КМ «Прометей» Бориса Фармаковского, в комплексе уже создаются с помощью нанопокрываний материалы с принципиально новыми свойствами. Они необходимы для получения водорода для сверхзвуковых летательных аппаратов, изделий для оборонной, медицинской отраслей, строительства и т.д.

### РОССИЙСКИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ ПРИГОДЯТСЯ ВЬЕТНАМУ

Из Вьетнама возвратилась делегация Томского научного центра СО РАН. По информации еженедельной газеты «Поиск» (18.04.2008 №16, С.23), в ходе визита было подписано соглашение с Центром водных ресурсов Вьетнама и компанией «Sunny-Eco» об организации производства фильтров для микробиологической очистки воды на основе нанопористого материала AquaVallis, разработанного в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН. Новое соглашение - пример того, как продукция российской нанопромышленности продвигается за рубеж.

Восьмидесятимиллионный Вьетнам становится одним из индустриальных центров Азиатско-Тихоокеанского региона и заинтересован в российских нанотехнологиях. Томские ученые предложили инновационный метод стопроцентной очистки питьевой воды от вирусов и болезнетворных бактерий, в основе которого лежат фундаментальные нанонаследования. Новое производство должно удовлетворить запросы остро нуждающихся в чистой воде стран Юго-Восточной Азии. Кроме того, фильтры будут комплектоваться разработанным в ИФПМ СО РАН гранулированным сорбентом для очистки воды от мышьяка, содержание которого в воде, потребляемой в странах этого региона, превышает предельно допустимую концентрацию в несколько раз.

Инициативу ученых поддержал заместитель министра по науке и технологиям правительства Вьетнама Тран Куок Тан, пообещав государственную поддержку в ее реализации.

### МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ СЕМИНАР ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ И ПРИКЛАДНЫМ ПРОБЛЕМАМ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

В Москве в Институте общей физики им. А.М. Прохорова стартовал междисциплинарный семинар по фундаментальным и прикладным проблемам нанотехнологий и их применению. Как сообщает газета

«Красная Звезда» (22.04.2008), проведение семинара было инициировано заместителем руководителя фракции партии «Единая Россия» в Государственной Думе академиком РАН Андреем Кокошиным и нашло широкую поддержку среди ученых, руководителей предприятий и структур исполнительной власти. По словам академика, «развитие нанотехнологий как ничто другое требует междисциплинарности, кооперационности ученых и инженеров различных областей знаний, высокой степени интегральности проектов».

Сопредседателями семинара являются А. Кокошин, вице-президент Российской академии медицинских наук (РАМН) А.Л. Гинцбург, директор Института общей физики имени А.М. Прохорова РАН член-корреспондент РАН И. Щербаков. На семинаре с докладами выступили член-корреспондент РАН Ю.В. Копаев («Фундаментальные основы физики наносистем») и академик РАМН А.Л. Гинцбург («Использование нанотехнологических подходов для разработки нового поколения лечебных и профилактических лекарственных препаратов»).

### РАЗВИТИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ — БЛАГО, БЛЕФ ИЛИ ГРЯДУЩАЯ КАТАСТРОФА?



В Центральном доме ученых РАН состоялась публичная лекция академика Ю.Д. Третьякова «Развитие нанотехнологий — благо, блеф или грядущая катастрофа?». Как отмечается в бюллетене факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова «Нанометр» (31.03.08)

([http://www.nanometer.ru/library\\_list.html?F\[PROP\\_keywords\]=%C1%FE%EB%EB%E5%F2%E5%ED%FC+%22%D%E0%ED%EE%EC%E5%F2%F0%22](http://www.nanometer.ru/library_list.html?F[PROP_keywords]=%C1%FE%EB%EB%E5%F2%E5%ED%FC+%22%D%E0%ED%EE%EC%E5%F2%F0%22)), в докладе в доступной форме обсуждалось, что сейчас в России и в мире представляют собой нанотехнологии. Ответ на вопрос о том, могут ли принести нанотехнологии грядущую катастрофу, был отрицательным, однако прозвучали критические замечания относительно того, как идет их развитие в нашей стране в настоящий момент. Несомненно, нанотехнологии принесут свои

богатые плоды, но не стоит искать от них немедленного коммерческого отклика, только фундаментальные исследования, которые следует проводить, могут создать задел, который гарантирует России успешную конкуренцию со странами, наиболее активно развивающими сейчас наноиндустрию, - отмечалось во время доклада и его обсуждения. В докладе и в ходе последовавших бурных выступлений утверждалось также, что еще одним краеугольным камнем является развитие образовательных программ в области нанотехнологий.



### **ВТОРАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО НАНОТЕХНОЛОГИЯМ E-NANOS'08**

В конце марта началась регистрация на Вторую Всероссийскую олимпиаду по нанотехнологиям «Нанотехнологии — прорыв в будущее!» (e-NANOS'08). Организатором выступил МГУ им. М. В. Ломоносова. Цель олимпиады — популяризация знаний в области нанотехнологий, а также поиск и поощрение молодых талантов. Участие в олимпиаде возможно для всех пользователей сети Интернет, чей возраст не превышает 27 лет и которые прошли регистрацию до 5 апреля 2008 года. Для школьников организован отдельный заочный тур. Победителям и призерам будут вручены денежные премии, ценные подарки от спонсоров олимпиады.

Как отмечает газета «Московская правда» (25.03.08), кроме трех основных премий, предусмотрены награды по отдельным номинациям. В их числе, например, номинация «Содружество» — для лучших участников из стран СНГ. Поощрение получит и тот, кто не сумеет выполнить все задания, но покажет блестящее решение одной из задач, для этого существует номинация «За волю к победе». Отдельно устанавливается поощрение за победу в конкурсе инновационных идей, о чем будет объявлено в период решения задач первого тура.

### **ПЯТЬ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ**

Нанобиотехнология занимает особое место в общеакадемической программе исследований в области нано, поскольку имеет дело с живыми системами. О новом научном направлении и его перспективах журналу «Поиск (Москва, 18.04.2008, №16, С. 11, 12) рассказал советник РАН академик Рэм Петров. По словам ученого, фундаментальные исследования, которые ведут академические институты, позволили Комиссии РАН по нанотехнологиям сформировать следующие пять

основных стратегических направлений развития нанобиотехнологии.

Нанодиагностика и нанодетекция. Это конструирование биологических узнающих систем. Исследователи разрабатывают наноструктурные системы детекции биоорганических субстанций, бактерий, вирусов для использования в молекулярной биологии, медицине, экологии, криминалистике. Создаются нанобиосенсоры для генодиагностики, наркодиагностики, мониторинга лекарств, наноконтакты, пригодные для внутривенного введения, состоящие из биосенсоров с наночастицами, которые регистрируются физическими приборами, расположенными вне тела (ядерно-магнитный резонанс, ультразвуковые и другие исследования). В рамках этого направления будут разрабатываться системы гигиенического надзора безопасности нанотехнологического производства и нанопродукции и фактически будет создана отдельная дисциплина - нанозитика.

Второе направление — нанолекарства. Это конструирование новых лечебных препаратов. Создаются лекарства для клеток-мишеней и клеточных наноструктур, включая генотерапию, новые противоопухолевые, кардиотропные и психотропные средства, новые антибиотики, иммуномодуляторы, аллерготропины и наноантитела для лечения иммунодефицитов, аллергии, опухолей и аутоиммунных заболеваний. Ученые работают над адресным преодолением клеточных мембран, различных биологических барьеров для адресной доставки лекарств.

Третье направление — нановакцины. Это конструирование иммуногенов, мини-антител, наноантител. В первую очередь, речь идет о создании вакцин нового типа против туберкулеза, СПИДа, гепатитов, гриппа и других новых и возвращающихся социально значимых инфекций. С помощью нанотехнологий становятся возможными противоопухолевая защита организма, адресное стимулирование или подавление его иммунитета.

Нанотрансгенез, или трансгенное наноконструирование. Это трансгенез бактерий, вирусов, создание различных векторных наноконструктов. Трансгенез растений позволяет создавать новые эффективные гормоны и вакцины, трансгенез животных — новые породы, новые биологические материалы.

Наконец, нанобионика. Создание наноконструктов для новых кровезаменителей, наногубок и нанотрубок для депонирования в тканях биоактивных субстанций, безаллергенных биоматериалов, энерготрансформирующих наносистем и нанороботов. Здесь же создание модельных живых клеток и искусственных вирусов.

Особое внимание Рэм Петров обратил на то, что каждое из перечисленных им направлений связано именно с конструированием — тем, что отличает нанобиотехнологию от молекулярной биологии, клеточной инженерии, других ответвлений науки.

# СОБЫТИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ

## ГЕРМАНИЯ.

Министр образования и научных исследований Германии Анетте Шаван в феврале 2008 года присутствовала при старте трехгодичного общегерманского турне передвижной выставки, посвященной нанотехнологиям. Выставка Федерального министерства образования и научных исследований информирует о возможностях и рисках использования нанотехнологий, а также о профессиональных перспективах в этой области. Кроме того, наглядно демонстрируется, насколько полезными могут быть нанотехнологии в современном быту. Посетителям предлагается принять участие в ряде наглядных опытов. Образовательные учреждения могут бесплатно забронировать визит передвижной выставки, сообщает Labor Praxis (Германия, 25.03).

## США

Сайт [nanowerk.com](http://www.nanowerk.com) (22.04) (<http://www.nanowerk.com/news/newsid=5424.php>) публикует материал о нанотехнологическом образовательном саммите, который открывается 23 апреля в американском городе Олбани (штат Нью-Йорк). Саммит проводят Городской школьный район Олбани и Колледж нанонауки и инженерного дела при Университете Олбани. На саммите планируется обсуждение программы NanoHigh, инициированной организаторами саммита. По этой программе более 30 старшеклассников изучают спаренный курс нанотехнологий - занятия проходят одновременно в школах и колледже. Вице-президент Колледжа нанонауки и инженерного дела Элайн Калоерос (Alain Kaloyeros) убежден, что «новая парадигма дает учащимся существенные конкурентные преимущества, если они начинают образовательный и карьерный путь в области нанотехнологий».

## США

Американская ассоциация NanoBusiness Alliance, мировой лидер в области продаж нанотехнологий, информирует о том, что 4-6 мая в Нью-Йорке в Marriott Marquis пройдет 7-я ежегодная выставка «Нанобизнес-2008» (NanoBusiness-2008). Подробную информацию о предстоящем мероприятии можно узнать на веб-сайте: <http://www.nanobusiness2008.com>. «Нанобизнес-2008» сосредоточит свое внимание на различных направлениях применения нанотехнологий в современных условиях. По информации Businesswire.com (США, 9.04), в работе

выставки примут участие руководители таких компаний, как NanoBusiness Alliance, Eastman Kodak Company, Baxter, Lux Capital.

## США

С 5 по 7 мая в городе Марко-Айленд (США) пройдет 12-я Международная конференция и выставка по стационарным аккумуляторам. Организатором выставки является компания Albergo. В России услуги по участию и посещению мероприятия оказывает компания негус Экспо. 5 мая в Вашингтоне (округ Колумбия) национальный совет США по научным исследованиям (NRC) проводит обсуждение федеральной стратегии по проблемам обеспечения охраны окружающей среды, здоровья и безопасности жизнедеятельности в процессе производства наноразмерных материалов.

## США

С 12 по 16 мая в городе Тампа (штат Флорида, США) пройдет восьмая международная конференция производителей улучшенных автомобильных батарей и ультраконденсаторов. Организатором выставки является компания Advanced Automotive Batteries.

## США

20 мая в городе Гейтерсберг (штат Мэриленд, США) Национальный институт стандартов и технологий (США) проведет научный семинар по проблемам производства наноматериалов. 22 мая в городе Лехай (штат Пенсильвания, США) на базе Университета Лехай состоится заседание сообщества по изучению нанотехнологий.

## США

С 1 по 5 июня в Бостоне (штат Массачусетс, США) состоится 11-я международная специализированная выставка по нанотехнологиям. Организатором выставки является Nano Science and Technology Institute (NSTI).

## БРАЗИЛИЯ

С 1 по 6 июня в Рио-де-Жанейро (Бразилия) пройдет девятая международная конференция по изучению наноматериалов. Соорганизаторами являются Университет в Кампинасе и Бразильский центр физических исследований.

## РОССИЯ

27-29 мая 2008 года "Техтекстиль", выставочный центр - "Крокус Экспо", Москва

## РОССИЯ

16 июня 2008 года, Вторая Санкт-Петербургская международная конференция по нанобиотехнологиям, Санкт-Петербург

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

В мае 2008 года состоится общее собрание РАН, на котором будут впервые проведены выборы академиков и членов-корреспондентов по отделению нанотехнологий и информационных технологий. По информации газеты «Известия» (28.03.08), всего выделено 7 мест для будущих академиков и 22 места для членов-корреспондентов.

17,6 млрд. рублей планируется направить на реализацию программы «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте в 2009–2011 годах». Особый упор будет сделан на применение новых технических средств с использованием нанотехнологий, включая светодиодную технику, сообщает газета «Московский железнодорожник» (11.04.08).

60 трлн. операций в секунду способен выполнять суперкомпьютер «Скиф МГУ», созданный в МГУ им. Ломоносова в рамках российско-белорусской программы «СКИФ-ГРИД». Уже сейчас на нем работают ведущие группы ученых университета, развивающие фундаментальные основы нанотехнологий, сообщает «Учительская газета» (25.03.08).

С 2,6 млрд. долларов в 2003 году до 5,3 млрд долларов в 2005 году вырос оборот рынка пищевых продуктов, содержащих наночастицы. Такие данные содержатся в докладе немецкой компании Helmut Kaiser Consultancy. Согласно прогнозам, к 2010 эта сумма достигнет 20,4 млрд долларов. Оборот рынка наноупаковки вырастет с 1,1 млрд долларов в 2005 до 3,7 млрд долларов в 2010 г. Во всем мире более 400 компаний активно занимаются исследованиями, развитием и производством в области нанотехнологий. Лидерами являются США, Япония и Китай. К 2010 году Азия, в которой проживает 50% всего мирового населения, станет крупнейшим рынком нанопищи, причем Китай будет занимать лидирующую позицию», пишет британская The Guardian (26.03).

### КОРОТКИЕ ФАКТЫ

— У известного писателя Сергея Лукьяненко есть три рассказа, посвященных нанотехнологиям: «Доктор Лем и нанотехи», «Нечего делить» и «Наносказочка».

— В 2007 году 5 из каждых 10 новых компаний, работающих в области биотехнологии, использовали нанотехнологии, тогда как в 2002 это соотношение равнялось 1 к 10.

— Наночай в Китае содержит обогащенный селеном чай, обработанный наночастицами для лучшего усваивания.

— В Южной Корее родители могут купить бутылочку для кормления грудных детей, обработанную наносеребром.

— На Тайване пластиковая упаковка со слабо реактивной субстанцией из наночастиц оксида цинка продается как упаковка, способная стерилизовать пищу при помощи внутреннего освещения.