



подробности

# Грозит дефицит?

**Прогнозируемая нехватка специалистов может серьезно нарушить планы по развитию нанотехнологий. Ситуация требует неординарных решений в сфере образования.**

Минувшим летом Федеральное агентство по образованию провело конкурс на разработку концепции и программы учебного модуля "Введение в нанотехнологии", учебных и методических пособий для старшеклассников и учителей. Заявки подали, в частности, такие "киты", как МГУ и Новосибирский госуниверситет. Однако лот в 10 миллионов рублей достался Ульяновскому государственному университету.

Многие удивились. В Интернете развернулась бурная полемика по поводу того, по силам ли ульяновцам столь сложная задача. Сомнения постарался развеять, выступая в электронных СМИ, проректор УлГУ по научной работе и информационным тех-

Однако долго радоваться победителям не пришлось, так как сроки, отведенные на выполнение проекта, оказались настолько сжатыми, что даже вчерашние соперники ульяновцев стали сочувствовать и предлагать свою помощь. До ноября УлГУ предстояло разработать не только концепцию и программу учебного модуля "Введение в нанотехнологии", учебные и методические пособия, но и программы курсов повышения квалификации учителей. Все подготовленные материалы требовали обсуждения не менее чем на двух научно-методических семинарах (обычно на организацию только одной такой встречи уходит около полугода). Кроме того, в



нологиям доктор физико-математических наук Виктор Голованов. По его словам, университет имеет хороший научный задел. Последнее десятилетие вуз вплотную занимается нанотехнологической тематикой, что отражается и в учебных программах, и в исследовательских работах специалистов УлГУ. Кроме того, университет активно участвует в различных конкурсах и в отличие от многих конкурентов тщательно подготовил всю необходимую для этого документацию. И вообще, профессор уверен, что хорошие проекты рождаются не только в столицах.

рамках проекта следовало разработать и запустить специальную информационную систему, обрабатывать поступающую информацию, координировать обсуждение, вносить дополнения, дорабатывать учебно-методические материалы. Одним словом, груз на свои плечи ульяновцы взвалили нелегкий.

Что удалось сделать? К сентябрьскому заседанию Общественного совета по образованию в области нанотехнологий Виктор Голованов подготовил информацию, из которой следовало, что основные этапы работы уже завершены. Для сопровождения про-

екта университет создал специальный сайт ([www.nano-edu.ulsu.ru](http://www.nano-edu.ulsu.ru)) на основе технологии, которая дает возможность открытого размещения и редактирования материалов любым пользователем. Предусматривается постоянное обновление материалов модулей с учетом их обсуждения в научном и педагогическом сообществе.

В Ульяновске, Ростове и Пскове на базе областных институтов повышения квалификации работников образования прошли научно-методические семинары, в которых приняли участие преподаватели профильных дисциплин (физики, химии и биологии), специалисты методических объединений и территориальных органов управления образованием. Им представили пакет из трех учебно-методических комплексов курсов "Введение в нанотехнологии", каждый из которых включает учебное пособие для учащихся и учебно-методическое пособие для учителей. Модули имеют единую основу (базу знаний), единые концепции и методики обучения.

В ходе обсуждения педагоги отмечали, что изложить на доступном для учеников старших классов уровне принципы нанохимии, наноэлектроники, наносенсорики весьма сложно, дополнительные трудности вызывает мультидисциплинарность нано. Поэтому главным результатом обучения должно стать пробуждение интереса учащихся к нанотехнологиям, содействие формированию представлений о фундаментальном единстве естественных наук, роли нанотехнологий в реализации потребностей человечества.

На очередном заседании Общественного совета по образованию в области нанотехнологий также говорили, в основном, о трудностях. Общее снижение официальной школьной нагрузки по естественно-научным дисциплинам не способствует мотивации учащихся к выбору будущей карьеры в области нанотехнологий. В то же время совершенно необходимы популяризация научных знаний, издание новых учебных пособий, публикация открытых материалов в Интернете. Все эти меры должны сочетаться с созданием нового психолого-педагогического базиса, профессиональной переподготовкой учителей, активным участием вузов в профориентации будущих выпускников. Необходимы и практические занятия с использованием аналитического оборудования. Нужно создать условия для проведения экспериментальных работ в школьных кружках, привлечь для этого студентов, аспирантов, преподавателей вузов, проводить экскурсии в научно-исследовательские лаборатории, олимпиады и конкурсы.

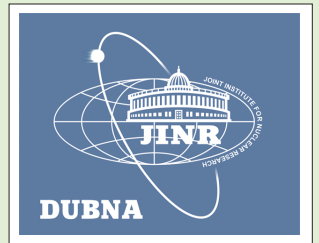
Словом, и победители конкурса, и их многочисленные коллеги заинтересованы в успешном продвижении идей школьного нанообразования. Публикация окончательной редакции материалов модулей, подготовленных Ульяновским государственным университетом, планируется на конец октября.

в производстве авиалайнеров позволило постепенно снизить расход топлива на перевозку одного пассажира на 100 километров с 12 до 2 литров!

Без высокотемпературных композитов немыслимы и суперсовременные газотурбинные двигатели. Сегодня то же углеволокно российские авиастроители покупают за рубежом, хотя в советское время отечественные ученые успешно конкурировали в области создания композитных материалов с коллегами из других стран и внедряли в жизнь свои разработки.

- Созданные нашим институтом боралюминиевые трубы использовались в шасси самолета "Руслан", - поведал профессор Милейко.

Объясняя, почему журнал "Композиты и наноструктуры" получил такое название, главный редактор отметил: композиционная наука всегда была тесно связана с нанотехнологиями, поскольку прочность конструкций из композитов определяется именно наноразмерами составляющих их кристаллитов. В ходе представления издания в основном говорилось об использовании композитов в самолето- и автомобилестроении. В то же время прозвучало обещание, что журнал будет уделять внимание полному спектру их применений и всем видам конструкционных композитов - с полимерной, металлической, интерметаллидной и керамической матрицами.



## Пора пахать и сеять!

Международный инновационный центр нанотехнологий (МИЦНТ) стран СНГ будет создан на базе Объединенного института ядерных исследований и особой экономической зоны в Дубне.

Решение о создании центра было принято в Бишкеке на совещании руководителей государственных организаций по науке и технике десяти стран с участием представителей Международной ассоциации академий наук в лице президентов и академиков национальных академий государств - участников СНГ.

Первый заместитель председателя Исполкома СНГ Владимир Гаркун представил информацию о Стратегии экономического развития СНГ на период до 2020 года и роли научно-технического и инновационного сотрудничества в ее реализации. Участники встречи отметили необходимость активизации взаимодействия в области фундаментальной и прикладной науки, формирования единого научно-технического пространства, создания международных научно-исследовательских центров на базе уникальных научных комплексов, расположенных на территориях государств - участников СНГ. Все делегации, кроме воздержавшейся украинской, поддержали предложение президента ИАН Киргизии Шарипы Жоробековой о создании Совета по сотрудничеству в области фундаментальной науки.

Российская сторона взяла на себя роль локомотива в продвижении нанотехнологий на постсоветском пространстве. В середине лета в Дубне уже прошли впервые Высшие курсы стран СНГ для молодых ученых, аспирантов и студентов старших курсов по современному методу исследования наносистем и материалов (см. "Семейное поле" - "Наноскоп" №7).

Никаких возражений не вызвало предложение РНЦ "Курчатовский институт" о разработке совместной инициативы государств - участников СНГ по развитию нанотехнологий. Директор ОИЯИ академик Алексей Сисакян выступил с докладом, в котором содержались конкретные предложения по созданию МИЦНТ стран СНГ на базе ОИЯИ и особой экономической зоны в Дубне. Этот проект дубненцы разрабатывают совместно с Курчатовским институтом. Поддержку выразили уже несколько российских министерств, ведомств, крупных бизнес-структур, ГК РОСНАНО.

МИЦНТ будет включать в себя центр коллективного пользования уникальным оборудованием, центр трансфера технологий и образовательную часть. Строительство планируется начать в 2009 году на площадке ОЭЗ "Дубна". Участники совещания в Бишкеке попросили российских коллег подготовить документы по этому проекту для рассмотрения Исполкомом СНГ. Надо надеяться, с общего нанополя, вспаханного и засеянного совместными усилиями, удастся снять весомый урожай.

в печать

## Взлет после посадки

**Российская периодика по нанотематике приросла новым журналом.**



На презентации издания "Композиты и наноструктуры" его главный редактор профессор Сергей Милейко, работающий в Институте физики твердого тела РАН, заявил, что главная задача журнала - стимулировать развитие композитной науки.

Правда, позже, описывая состояние и перспективы этого направления в России, он чаще применял другое слово - "реанимировать".

- В последние годы и фундаментальная наука, и технологии, связанные с композитными материалами на основе наноструктурных компонентов, у нас развивались слабо, - сообщил Сергей Тихонович. - Поэтому я попросил зарубежных коллег участвовать не только в редколлегии, но и в наполнении портфеля: российскими материалами нам явно не обойтись.

Между тем успехи мировой науки в данной сфере обеспечили серьезный прорыв в технике, и в частности в самолетостроении. Так, запущенный недавно в серию новейший американский "Боинг-787 Дримлайнер" построен наполовину из композиционного материала на базе углеродного волокна. С.Милейко рассказал, что использование композитов