



# НАНОСКОП №16

оценки

## Ответственны за соответствие

**Развитие нанотехнологий и создание nanoиндустрии ставят перед каждым из участников этого процесса - разработчиками, производителями, государственными и негосударственными институтами, финансирующими и координирующими деятельность в этой области, - самые разные задачи. Одна из них связана с качеством нанопродукции и ее безопасностью: прежде чем изделие, созданное с применением нанотехнологий, попадет к потребителю, оно должно пройти процедуру сертификации. Правила, методика и способы сертификации в nanoобласти на сегодня проработаны, мягко говоря, слабо. Но, как известно, кто не хочет трудиться - ищет предлог, а кто готов работать - ищет возможности.**

Результатом движения в этом направлении Уральского центра коллективного пользования (УЦКП) "Современные нанотехнологии" Уральского государственного университета им. А.М.Горького (УрГУ) стало признание его компетентности в системе добровольной сертификации продукции nanoиндустрии "Наносертифика".

- По сути, мы сделали только первый шаг к сертификации центра, - рассказывает директор УЦКП "Современные нанотехнологии" УрГУ Владимир ШУР. - Процесс этот длительный, его еще никто не проходил, мы - среди первых.

Система "Наносертифика", созданная РОСНАНО, призвана гарантировать высокое качество и безопасность наноматериалов и нанотехнологий, а также достоверность результатов научно-исследовательской работы. В целях сертификации продукции в рамках "Наносертифика" РОСНАНО организует привлечение испытательных лабораторий (центров), метрологических центров и центров коллективного пользования на основе процедуры признания компетентности для выполнения сертификационных испытаний и специальных измерений. Решение о сертификации принимается на базе анализа не только комплекса отчетных документов, но и конкретных ре-



зультатов научной или производственной деятельности. Начиная процедуру признания компетентности, соискатель должен представить пакет документов, прописанный в "Наносертифике".

- Собрать необходимые бумаги - несложно, главное - наличие здорового энтузиазма, решимости, чтобы потратить время и тщательно заполнить все формы, - подчеркивает Владимир Яковлевич. - Работа большая, но на первом этапе она носит скорее формальный характер, поскольку в ее ходе вы имеете возможность довести описание методик до необходимого уровня. Для корректного описания методик требуется

наличие аналогов, которыми большинство исполнителей сегодня не располагает. Но представители РОСНАНО в данном случае готовы помочь провести и эти работы, поскольку они заинтересованы в том, чтобы центров, прошедших эту процедуру, стало больше, чтобы появились новые испытательные лаборатории, которым они могли бы доверять.

Среди разных видов деятельности РОСНАНО важное место занимает установление соответствия: является ли данный продукт предметом nanoиндустрии. Стоит ли говорить, что нынешняя мода на приставку "нано" (к месту и нет) сильно вредит делу. Потому и "входной" контроль достаточно суров: проводить соответствующие измерения образцов продукции можно доверить только организациям, которые сами уже доказали свою компетентность в данной области. Прежде чем признать наш центр компетентным, специалисты РОСНАНО лично изучили и проверили каждую установку УЦКП, убедились в уровне квалификации сотрудников.

Сертификация в области nano очень важна, именно она должна помочь эффективно контролировать огромные финансовые вливания, которые делает государство в развитие нанотехнологий. Есть и еще один важный аспект: промышленности нужна досто-

верная информация о произведенном продукте. Должны быть проведены соответствующие измерения, причем на сертифицированном оборудовании, сертифицированными методиками, в рамках сертифицированного центра. Пока промышленность "утешают" тем, что сегодня в данной области сертифицированных ГОСТов нет. Получив признание компетентности в системе добровольной сертификации продукции nanoиндустрии "Наносертифика", наш центр теперь готов вести такую работу. И она уже начата: из РОСНАНО поступили первые образцы для измерений.

Промышленность нашего региона очень заинтересована во взаимодействии с УЦКП "Современные нанотехнологии" УрГУ. В конце марта состоится презентация второй очереди нашего центра, о намерении принять в ней участие заявили уже более 60 предприятий области и региона. С большинством из них, например Научно-производственной корпорацией "Уралвагонзавод" им. Ф.Э.Дзержинского - одним из ведущих оборонных предприятий страны, университет взаимодействует не первый год. Основное направление нашего сотрудничества с этим предприятием - решение проблем, связанных с поверхностным упрочнением стали. Для продукции "Уралвагонзавода" это имеет первостепенное значение.

Кстати, когда мы проводили аналогичную презентацию центра чуть больше года назад, представителей промышленности было наполовину меньше, да и мы только начинали действовать в рамках центра. Сейчас ситуация меняется, но проблемы, конечно, есть.

(Окончание на с. 12)

**Продолжается формирование Национальной нанотехнологической сети.**

**Планы по ее строительству, прописанные в ФЦП "Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в РФ на 2008-2010 годы", приобретают вполне конкретные жизненные формы. Почта приносит сообщения о первых шагах по сертификации нанопродукции, перспективных исследованиях в области наноматериалов, проектах по взаимодействию с европейскими коллегами, международных форумах и т.д. Обо всем этом в новом выпуске "Наноскопа". Чтобы читатели "Поиска" и дальше могли оставаться в курсе важных и интересных событий в области нанотехнологий, предлагаем вам присылать в адрес "Наноскопа" свои темы для новых публикаций, вопросы для обсуждения на наших страницах.**

вместе

## И ночью видно все

**Владикавказский технологический центр (ВТЦ) "Баспик", выпускающий мелкоструктурные микроканальные пластины (МКП), не уступающие по характеристикам пластинам мировых производителей, таких как Hamamatsu, Photonics, IPT, своим успехом в этой области в немалой степени обязан сотрудничеству с учеными Кабардино-Балкарского государственного университета (КБГУ).**

Образовавшийся более девяти лет назад tandem являет пример плодотворного взаимодействия фундаментальной науки с практикой.

Область основного применения МКП - техника ночного видения. Кроме того, пластины используются в позиционно-чувствительных детекторах разных типов, применяющихся в астрономии и аэрокосмической технике, машиностроении и экспериментальной физике, химии и биологии, медицине и экологии.

Зарождение научно-технической дружбы между организациями началось с того, что в "Баспике" открыли Совет по защите кандидатских диссертаций, пригласив в его состав ученых КБГУ. Здесь в начале 60-х годов прошлого века благодаря усилиям Сергея Задумкина и Петра Савинцева, приехавших в Нальчик из других регионов России, были основаны две школы: по физике межфазных явлений и физике контактного плавления. Сегодня их ученики продолжают вести исследования явлений, происходящих на гра-

нице раздела двух фаз разнородных материалов: металл - полупроводник, диэлектрик - металл и т.д.

- В настоящее время совместно со специалистами ВТЦ "Баспик" мы приступили к созданию приборов четвертого поколения, - рассказывает заведующий кафедрой материалов и компонентов твердотельной электроники КБГУ, доктор физико-математических наук, профессор Ахмед Кармоков, - на базе МКП с диаметром каналов четыре-пять микрон. Диаметр пластины 24 миллиметра. Чем больше каналов на этом пятячке, тем выше конечное разрешение прибора. Сегодня удается получать их около пяти миллионов.

В ходе исследований мы, например, обнаружили, что в стеклах, которые используются в МКП, при проведении технологических процессов образуются наноразмерные кристаллы, хотя сами стекла - аморфны. Размеры этих кристаллов от 5 до 20 нанометров. Если они выходят на поверхность канала, то влияют на умножение электронов, кото-

рые проходят через него. Пока мы не можем сказать, какова их роль в данном процессе. Однако есть предположение, что она может быть как негативной, так и положительной. Если мы научимся управлять образованием и поведением этих структур, то получим более качественные МКП, а значит, и более качественные конечные изделия.

Другое столь же любопытное явление обнаружено учеными кафедры физических основ микро- и нанoeлектроники КБГУ. "Как известно, в жидкостях присутствуют пузырьки воздуха, - говорит проректор по учебной работе, заведующий кафедрой Азамат Шебзухов. - В ходе исследований выяснилось: при достижениях ими наноразмеров, начинается процесс самосхлопывания. При этом меняются свойства. МКП также содержат подобные пузырьки. Во время эксплуатации они постепенно разрушают фотокатод, что в конечном итоге приводит к выходу прибора из строя. Создав условия для их самоуничтожения на стадии технологического цикла, мы получим более долговечные и качественные приборы".

По мнению профессора кафедры микроэлектроники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, руководителя Центра микротехнологий и диагностики Виктора Лучинина, с которым ученые КБГУ давно сотрудничают, переход к наноразмерным конструктивным элементам при создании современной элементной базы электронной техники стимулирует на новом уровне и эволюцию вакуумной эмиссионной

электроники. Это, в свою очередь, открывает новые функциональные возможности наноразмерных приборов на ее основе.

- Сегодняшние реалии, - говорит Ахмед Кармоков, - заставляют нас, вузовских ученых, занимающихся фундаментальными исследованиями, более активно искать возможности реализации их результатов. Более того, опыт сотрудничества с "Баспиком" показывает: функция вузовской науки смещается в сторону решения прикладных задач, научного обеспечения наукоемких высокотехнологичных производств.

При этом не снимается задача подготовки квалифицированных специалистов по новым направлениям. КБГУ - один из 12 вузов России, где в качестве эксперимента с 2003 года на факультете микроэлектроники и компьютерных технологий идет подготовка специалистов в области нанотехнологий по специальности "Нанотехнология в электронике" и "Наноматериалы". С 2004 года факультет ведет подготовку бакалавров и магистров по этому направлению. В настоящее время здесь действуют четыре магистерские программы: физика, химия наносистем, материаловедение наносистем и методы нанодиагностики. В 2007 году впервые в стране получили дипломы первые бакалавры, в прошлом - специалисты в области нанотехнологий в электронике. И, как считает председатель ГАК Виктор Лучинин, общий уровень подготовки выпускников КБГУ весьма высок.