

СИНТЕЗ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА



Марина МАЛЫГИНА, журналист

Крупнейший в России форум – X Московский международный салон инноваций и инвестиций, где на одной площадке собираются ученые, инженеры, изобретатели и инвесторы, – прошел в сентябре 2010 г. в здании столичного Гостиного двора. В его работе приняли участие около 600 организаций, занятых созданием высокотехнологичной продукции, из 33 регионов РФ и 12 зарубежных стран. Салон посетили свыше 4500 человек, из них 1500 – специалисты разных областей науки и техники.

Участники форума – институты РАН, вузы, научно-исследовательские центры, технопарки, предприятия малого и среднего бизнеса, наукограды – предложили инвесторам свыше 1600 проектов в области ядерной физики, биотехнологии и инженерии, машиностроения, металлургии, метрологии, оптики и лазерной техники, приборостро-

ения и робототехники, информационных и нанотехнологий, медицины и здравоохранения. Более трети из них были подготовлены в формате бизнес-предложений с оценкой риска реализации и ожидаемой доходности.

Форум наглядно продемонстрировал, какую роль играют высшие учебные заведения в развитии ин-



Экспозиция X Московского международного салона инноваций и инвестиций, развернутая в Гостином дворе на площади 200 м².

новационного потенциала территорий России: Кубанский, Мурманский, Вологодский, Казанский, Ставропольский, Томский, Пермский, Саратовский и еще более трех десятков университетов, представлявших вузовскую науку, — не только поставщики кадров для экономики отдельных регионов, но и генераторы новых идей и проектов. Причем в последние годы существенно выросло число предложений, прошедших стадии опытно-конструкторских работ, создания технологий и их внедрения в практику. Тому есть объяснение: минул год с начала применения федерального закона №217-ФЗ, позволившего вузам и НИИ учреждать малые предприятия. Ряд образовательных структур активизировали деятельность в сфере инноваций и здесь, на выставке, демонстрировали конечные результаты. А выглядели они впечатляюще: по решению международного жюри конкурса дипломами и золотыми медалями отмечены 299 разработок, серебряными и бронзовыми — 250 и 100 соответственно.

ПРОТИВОВЗРЫВНЫЕ УСТРОЙСТВА

Золотую медаль получила большая группа преподавателей и студентов Московского государственного строительного университета (МГСУ), создавших против взрывные устройства, устанавливаемые на промышленных и гражданских объектах.

Дело в том, что при сгорании газовой смеси в помещении (обычно этот процесс называют «взрывом газа») объем выделяющихся продуктов увеличивается в 7-8 раз. Это вызывает рост давления на строительные конструкции. Для снижения нагрузок используют различного рода предохра-

нительные средства, к ним, в частности, относится и обычное оконное стекло. Однако даже при «небольшом» взрыве оно разрушается, а продукты сгорания и часть газовой смеси выбрасываются в атмосферу, что приводит к понижению давления в помещении. Вот почему сегодня широко применяют пластиковые, алюминиевые и деревянные окна со стеклопакетами — они обеспечивают высокий уровень тепло- и шумоизоляции, соответствуют современным эстетическим требованиям, долговечны и комфортны. Но при аварийном взрыве газа нагрузки на них сопоставимы с приводящими к разрушению несущих конструкций. И тогда трагические последствия неминуемы.

Учитывая сказанное, столичные специалисты предложили при установке современных стеклопакетов использовать предохранительные против взрывные механизмы — в экстраординарных ситуациях они сохраняют и жизнь людей, и целостность здания. Для этого окно необходимо оборудовать створкой со специальным запорным устройством. Энергия взрыва «вскрывает» его даже при малом давлении, и створка распаивается, не повреждая стеклопакет, а вредные продукты сгорания выходят наружу. Причем максимальные нагрузки не превышают допустимые: находящийся в помещении человек услышит лишь «хлопок».

В МГСУ создали систему защиты трансформаторов и высоковольтного масляного оборудования от взрыва и пожара при коротком замыкании. Ныне существующие устройства не способны выполнять соответствующие функции, поскольку объем сбрасываемого в этот момент масла за пределы бака существенно меньше (в 4-6 раз) паргазо-



Посетители салона – разработчики и производители высокотехнологичной продукции, а также инвесторы, заинтересованные в реализации инновационных проектов.

вой среды, генерируемой энергией короткого замыкания. Она играет роль газодинамического поршня, сжимающего жидкость и в результате повышающего давление в емкости. И тогда его градиент, т.е. нарастание в единицу времени, может достигать нескольких атмосфер в миллисекунду, провоцируя опасное явление – вибрацию стенок бака трансформатора, ускоряющую процесс его разрушения.

Разработка москвичей основана на демпферном принципе гашения гидродинамической волны, возникающей при коротком замыкании в емкостях маслонаполненного оборудования. Идея заключается в равномерном и технологически удобном размещении на 25-50% площадей вертикальных стенок и днища бака демпферного слоя толщиной от 1,5 до 3,5 см. В качестве такового можно использовать упругий пористый материал (например, поролон или пенополиуретан).

БИОТРАНСПЛАНТАНТЫ ДЛЯ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

Результатом междисциплинарных исследований преподавателей и студентов Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского и их коллег из Центра термических поражений стало создание биосовместимых полимерных трансплантатов разных морфологических форм (пленка, нетканое нановолокнистое полотно) на основе аминокислоты хитозана – для получения биологически активных перевязочных средств, антисептических мазей, медицинских адгезивов, сорбентов.

Методом полива из хитозана они получили тонкие эластичные пленочные материалы в форме полисоли и полиоснования, его композиции с наноча-

стицами серебра, витамином В₁ и микрочастицами ацетилсалициловой кислоты, повышающими их бактерицидную активность и ценные свойства. А технологию создания биоволокна диаметром 60-200 нм и лабораторного нетканого наноструктурированного материала отработали на установке с межэлектродной геометрией игла-плоскость методом так называемого электроформования.

В целом биотрансплантаты уже прошли доклинические испытания на белых мышах. Эффект при регенерации дермальных тканей раневых дефектов превзошел все ожидания. Столь же убедительными были и тесты в клинике – в Центре термических поражений. Пленочные и нановолокнистые материалы использовали там при лечении термических поражений, пересадке донорских участков кожи, длительно незаживающих ран, трофических язв, пролежней и других поражений. Новые биоматрицы нетоксичны, совместимы с кожным покровом. При лечении ожогов II-III степени специалисты выявили снижение уровня бактериальной обсемененности раны и ускорение (практически в 2 раза по сравнению с традиционной терапией) репаративных процессов. Следует отметить, эту социально ориентированную работу саратовский коллектив выполнил при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

ПРИРОДНЫЕ СУПЕРАНТИОКСИДАНТЫ

Уже давно участие институтов РАН воспринимается как постоянный компонент работы Московского международного салона инноваций и инвестиций. И экспозиция в Гостином дворе показала со-



Экспозиция Московского государственного строительного университета.

временный уровень развития нашей науки, пути вовлечения в хозяйственный оборот результатов ее фундаментальной деятельности. В этом смысле интерес представляли стенды институтов физики твердого тела, структурной макрокинетики и проблем материаловедения (г. Черноголовка Московской области), проблем лазерных и информационных технологий (г. Шатура Московской области), химии высокоочистных веществ (г. Великий Новгород), прикладной механики (Москва), их коллег из Сибирского, Дальневосточного, Уральского отделений РАН, Кольского и Южного научных центров.

Скажем, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН и Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (г. Якутск) предложили технологию получения препаратов на основе северного биосырья с адаптогенными, антиоксидантными, антибактериальными, иммуномодулирующими и детоксикационными свойствами. Их специалисты установили: ткани растений, животных Севера по сравнению с аналогичными видами из средней полосы России отличаются повышенным (в 1,5-2,5 раза) содержанием биологически активных веществ регуляторного и защитного действия. Но главное — они в 3-5 раз превосходят своих «собратьев» по биоразнообразию на молекулярном уровне. Причем чем экстремальнее условия произрастания (обитания) растений и животных, тем оно выше. Это обстоятельство сыграло ключевую роль в отборе учеными некоторых видов растений и эндокринных органов аборигенных животных для получения биопрепаратов «Эпсорин», «Роксилин» и «Ягель». Последний создали путем обработки лишайников рода Кладина диоксидом углерода в

сверхкритическом состоянии. Он играет роль детоксиканта, выводящего из организма бактериальные токсические вещества, образующиеся при химиотерапии, воспалительных процессах, отравлениях тяжелыми металлами, алкоголем. Препарат нормализует уровень сахара в крови у больных диабетом II типа и β -холестерина у страдающих атеросклерозом. А по детоксикационной эффективности и способности корректировать метаболические нарушения не имеет аналогов.

Используя достижения механохимической биотехнологии, из местного сырья в институте получили еще один препарат — «Ягель-М». Он содержит комплекс природных антибиотиков — лишайниковых кислот, проявляющих цитостатические, антибиотические свойства, эффективный в отношении многих патогенных штаммов микроорганизмов, включая микобактерии туберкулеза. Причем благодаря особенностям состава на «Ягель-М» не развивается реакция лекарственной устойчивости.

Здесь же из отходов лесозаготовки и лесопереработки лиственницы даурской предложили новую механохимическую технологию получения известного препарата — дигидрокверцетина, обладающего рекордной антиоксидантной активностью. Она включает всего две малозатратные и экологически чистые стадии: образование из водонерастворимого препарата его растворимой формы и осаждение дигидрокверцетина из низкотемпературного водного раствора путем простого подкисления. Кстати, себестоимость такого продукта почти в 10 раз ниже, чем полученного другими химическими способами, что существенно расширяет области применения: кроме медицины, его можно использовать в пище-



**Дискуссия на тему
«Инновации и инвестиции:
состояние и перспективы».**

вой промышленности (как консервант) и даже в технической сфере (например, при строительстве нефте- и газопроводов) в качестве антибиокоррозийной присадки к металлическим и полимерным конструкциям.

ПОДВОДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Каспийский филиал Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (г. Астрахань) совместно с компанией «Индэл-партнер» (Москва) представили в Гостином дворе подводный телеуправляемый поисково-смотровой комплекс «Гном»*. «Это своего рода подводные телеглаза, — пояснил один из разработчиков, кандидат биологических наук Владимир Ушивцев. — Оператор с поверхности нажатием джойстика (манипулятора) двигает аппарат в нужном направлении и снимает объекты или наблюдает за подводным миром». В устройстве использованы современные компьютерные и телекоммуникационные технологии, новейшие материалы, что делает его простым в управлении, малогабаритным, легким и недорогим. Оно может стать серьезным подспорьем в работах по мониторингу состояния подводных трубопроводов и скважин.

Аппарат испытан в Каспийском море и в реках Астраханской области. Интерес к нему проявили представители Атырауского института нефти и газа, Каспийского государственного университета технологии и инжиниринга им. Ш.Е. Есенова (Казхстан), Бакинского государственного университета (Азербайджан). А на выставке в Москве он удостоен золотой медали.

*См.: Л. Киселев. Приоритеты подводной робототехники. — Наука в России, 2010, № 6 (прим. ред.).

БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ СЕВЕРА

Высшая награда (Гран-при X Московского международного салона), врученная первому заместителю генерального директора ОАО «Республиканская инвестиционная компания» Егору Жиркову, уехала в Республику Саха. Акционерное общество, которое он представлял на форуме, реализует в Якутске крупный инновационный проект «Базальтопластиковые композиты для Севера», предусматривающий производство различных изделий из сверхпрочных и долговечных нанокompозитов в виде так называемого ровинга — базальтового непрерывного волокна. Специалисты компании демонстрировали на выставке образцы получаемой из него нетривиальной продукции. Такое волокно можно применять взамен металлоконструкций практически во всех отраслях народного хозяйства — в авто- и авиастроении, нефтегазовой промышленности, сельском хозяйстве и военно-промышленном комплексе. Но для Севера и Дальнего Востока с их экстремальными климатическими условиями, огромными территориями, охваченными зонами вечной мерзлоты, особое значение имеют изготовленные из нанокompозитов строительные материалы — фиброармированные пенобетонные блоки, арматура с прочностью на растяжение втрое больше металлической, дорожные сетки, уменьшающие слой укладываемого асфальта при увеличении срока службы покрытия в 2-3 раза.

Есть мнение, что в ближайшее десятилетие они займут доминирующие позиции не только на местном рынке. В мае 2010 г. в городе Покровске, расположенном на реке Лене в 70 км к югу от Якутска, на-



**Конференция
«Развитие научно-технического сотрудничества российских научных и научно-образовательных центров с учеными-соотечественниками, работающими за рубежом».**

чал действовать завод базальтовых материалов, чья продукция отличается высокой термо-, морозо- и коррозионной стойкостью, в том числе в условиях агрессивной среды. Его открытия ждали не только в Хангаласском районе, но и во всей республике: еще недавно теплоизоляторы для местной строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства завозили издалека – из Хабаровского края, теперь все надежды связаны с новым градообразующим предприятием. Уже сейчас на стадии становления завод выпускает от 30 до 50 тыс. м³ минераловатных плит, в ближайшие годы производительность вырастет до 70 тыс. м³. А когда завод выйдет на проектную мощность (около 150-160 тыс. м³ утеплителя в год), он обеспечит почти 50% потребностей Якутии в теплоизоляционных материалах. К слову, технологией получения такого волокна, в создании которой принимали участие специалисты якутских научных институтов, кроме России, владеют только Китай и Украина.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

За три дня организаторы форума – Министерство образования и науки РФ, Правительство Москвы, Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы (Москва) – провели деловые встречи, круглые столы и мастер-классы. Большую аудиторию собрали презентация проекта «Новая экономика. Инновационный портрет России», дискуссия на тему «Инновации и инвестиции: состояние и перспективы», конференция «Развитие научно-технического сотрудничества российских научных и научно-образовательных

центров с учеными-соотечественниками, работающими за рубежом», семинар «Актуальные вопросы российско-американского сотрудничества в области инновационных технологий. Привлечение финансирования и реализация технологических инновационных проектов в России и Среднеатлантическом регионе США». В семинаре приняли участие государственные институты, финансирующие высокотехнологичные разработки (Российская венчурная компания, Внешэкономбанк, корпорации «Роснано» и «Ростехнологии»). Речь шла о возможностях вывода некоторых наших предприятий на рынок США.

В заключение отметим: с каждым годом все больше крупных зарубежных компаний становятся не гостями, а участниками Московского международного салона. В этот раз их было как никогда много: представители Novartis Pharma AG и F. Hoffmann-La Roche Ltd (Швейцария), Evonik Degussa GmbH, Glatt GmbH, Sartorius Group, IKA-WERKE GmbH & Co. KG (Германия), ряд других фирм демонстрировали свою продукцию.

*Иллюстрации с сайта
Московского государственного
строительного университета*