

# ТЕРРИТОРИЯ

№ 6 (36)  
октябрь, 2013

The Territory of Intelligence

# ИНТЕЛЛЕКТА



**Даёшь отечественный  
шовный материал!**

**10**  
стр.



## СОВЕТ РЕДАКЦИИ

- И.М. Бортник** – председатель Наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере, исполнительный директор АИРР.
- Н.А. Бохан** – директор НИИ психического здоровья ТНЦ СО РАМН, член-корреспондент РАМН.
- В.А. Власов** – ректор Томского государственного архитектурно-строительного университета.
- Л.Э. Глок** – председатель комитета по труду и социальной политике Законодательной думы Томской области.
- Г.Е. Дунаевский** – проректор по научной работе Томского государственного университета.
- Г.П. Казьмин** – председатель комитета по инновационной деятельности и взаимодействию с НОК администрации г. Томска, представитель Фонда содействия развитию МСП в НТС по Томской области.
- А.С. Князев** – заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике.
- А.В. Кобзев** – президент Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.
- А.Б. Куприянец** – заместитель председателя Законодательной думы Томской области, председатель бюджетно-финансового комитета.
- Г.В. Майер** – ректор Национального исследовательского Томского государственного университета.
- Л.М. Огородова** – заместитель министра образования и науки РФ.
- С.Г. Псахье** – заместитель председателя президиума СО РАН, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН.
- А.Б. Пушкаренко** – начальник департамента по высшему профессиональному образованию администрации Томской области.
- Е.Н. Рузаев** – директор NQA Certification and Training.
- Н.В. Рязанцева** – проректор по стратегическому развитию и инновационной политике СибГМУ.
- А.Ф. Уваров** – проректор по инновационному развитию и международной деятельности Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, директор Института инноватики.
- П.С. Чубик** – ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета.
- А.Я. Эскин** – президент Томской торговой промышленной палаты.
- С.З. Ямпольский** – директор Томского технопарка.

# Решать задачи мирового уровня



**Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций будет представлен в общей экспозиции региона на Московском международном форуме «Открытые инновации»**

Создан консорциум в апреле прошлого года с целью консолидации работы вузов и академических институтов Томской области в решении вопросов выполнения научных исследований мирового уровня, подготовки квалифицированных кадров, переподготовки и повышения квалификации специалистов в сфере науки, образования, производства и социальной сферы, включая интеграцию в международное пространство.

Формирование эффективной системы коммерциализации научных разработок и развитие системы рационального использования материально-технической базы участников консорциума позволяет предложить промышленности высокотехнологичные разработки и услуги вузов и академических институтов, стать базой для прорывных исследований в различных областях науки и техники. Приоритетными проектами томского консорциума в 2013 году стали:

- **Развитие системы выявления и работы с талантливой молодёжью в области физико-математических и естественно-научных направлений.** Вузами Томска проводятся мероприятия, связанные с выявлением одарённых детей, дальнейшим развитием их способностей и профориентацией учащихся с учётом развития образовательного и промышленного комплексов региона.

- **Проект по созданию томского кластера развития образования.** Этот кластер особого типа, базовым процессом которого являются производство и реализация новых концептов, стандартов и технологий в сфере образования.

- **Проект создания кампуса.** Развитие томского кластера подразумевает создание когнитивной кампусно-городской среды. Высокая концентрация вузов и академических институтов позволяет реализовать концепцию развития Томска как города-лаборатории, способной производить новые стандарты, продукты и услуги во всех сферах жизнедеятельности человека. Реализация такой концепции вносит коррективы в генеральный план развития города Томска, ориентированные на высокое качество жизни населения.

- **Поддержка научных школ путём софинансирования из средств регионального бюджета научных проектов в рамках фондов РФФИ и РГНФ.**

- **Проект развития и консолидации усилий элементов инновационной инфраструктуры Томской области, создание лифта продвижения инновационных разработок от идеи до внедрения.** В рамках данного проекта проводится работа по выявлению инновационных предприятий, проектов и продуктов и представление информации на инновационном портале Томской области, их представление на выставках и форумах для продвижения на рынок.

**Ольга БАБКИНА,**  
исполнительный директор  
томского консорциума

## ФОРУМ

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗИ**

- 4 Корзина инноваций – в подарок
- 5 Разум торжествует вновь

## ИННОВАЦИОННЫЕ РЕГИОНЫ

**ИНФРАСТРУКТУРА**

- 6 Алексей Князев: Наши университеты работают на всю Россию



## ПРИОРИТЕТЫ

**К 20-ЛЕТИЮ ФОНДА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ**

- 9 Как стать лидером отрасли: опыт «Микрана»



**ТП «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО»**

- 10 Успех томских биохимиков

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

- 12 Детектор для взрывчатки

**НАУКОЁМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

- 14 Смелость города берёт



**ИННОВАЦИИ – В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

- 16 Николай Фёдоров: Когда забывают о земле, цивилизация разрушается



- 18 Следуя за природой

- 19 Базовые препараты

- 20 Барьер на пути болезней



## ПОТЕНЦИАЛ

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

- 21 Роботы готовятся к бою



- 24 Робототехник – профессия XXI века

**ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

- 26 Университеты, которые объединяют мир



## ТЕРРИТОРИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

The Territory of Intelligence

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-27914 от 12 апреля 2007 года.

Информационно-аналитический журнал «Территория интеллекта. The Territory of Intelligence» выходит при поддержке и непосредственном участии Томского государственного университета; Томского политехнического университета, Сибирского сертификационного центра ТПУ, NQA Global Assurance, Russia; ЗАО «Томский приборный завод». Журнал освещает деятельность предприятий инновационной экономики и научно-образовательного комплекса Томской области, Сибири и других территорий России.

Электронная версия журнала: [idpotencial.ru](http://idpotencial.ru)

Адрес редакции: 634009, Томск, пр. Ленина, 163, оф. 500, тел. (3822) 25-19-42, e-mail: [sibnedra@sibmail.com](mailto:sibnedra@sibmail.com).

Координатор проекта А. Востягин, выпускающий редактор Т. Прилепских, дизайн и вёрстка Е. Нечаев, корректура О. Селявская, фотокорреспонденты: В. Бобреев, С. Арсеньев, Д. Титов, перевод Н. Петров.

Рекламная служба журнала: 634003, Томск, пр. Ленина, 163, 5-й этаж, тел. 25-19-42, e-mail: [sibnedra@sibmail.com](mailto:sibnedra@sibmail.com).

Издатель: ООО «ИД «Томский потенциал». 634009, Томск, пр. Ленина, 163, оф. 500

Отпечатано ООО «Печатный дом – Новосибирск», 630084, Новосибирск, ул. Лазарева, 33/1. Заказ № 16. Подписано в печать 17.10.2013.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается при согласовании с редакцией. Ссылка на журнал обязательна. Мнения, высказанные в материалах журнала, могут не совпадать с точкой зрения редакции. За достоверность информации, точность приведенных фактов, цитат, а также за то, что материалы не содержат данных, не подлежащих открытой публикации, отвечают авторы статей. Рекламуемые товары подлежат обязательной сертификации, услуги – лицензированию. Редакция не несёт ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных материалах.

12+



**Более ста пунктов включает в себя протокол по итогам Дней образования, науки и инноваций Томской области, проходивших 26 – 28 августа в Сургуте (Ханты-Мансийский автономный округ). Документ подписали заместитель губернатора Томской области Алексей Князев и заместитель губернатора ХМАО – Югры Алексей Путин. О перспективах сотрудничества представители томской делегации рассказали на пресс-конференции в медиацентре РИА «Новости».**

## Корзина инноваций – в подарок

Томская область и Ханты-Мансийский автономный округ активизируют сотрудничество

– Мы не просто соседи, мы – стратегические партнёры, и эти два дня доказали, что мы можем выстраивать взаимовыгодные отношения по многим направлениям, – отметил **Алексей КНЯЗЕВ**, вице-губернатор по научно-образовательному комплексу и инновационной политике. – Обе стороны взяли на себя обязательства по реализации конкретных мероприятий, созданию рабочих групп, расширению взаимоотношений, направленных на улучшение социально-экономических показателей наших регионов.

Речь идёт о развитии связей в области образования, медицины, нефтегазодобычи, строительства и повышения энергоэффективности, агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, охраны окружающей среды, информационных технологий.

Замгубернатора отметил, что Дни образования, науки и инноваций Томской области в Югре не разовое мероприятие. В прошлом году под эгидой обладминистрации такое же событие состоялось в Салехарде (Ямало-Ненецкий автономный округ), в 2014 году «томские дни» запланировано провести в Якутске.

– Это уже сложившаяся система продвижения томских научных разработок, нашего высшего образования и инноваций. Такой формат уникален, это отмечают везде, куда мы выезжаем, – подчеркнул Алексей Князев.

В течение двух дней в Сургутском госуниверситете работала выставка «Образовательный, научный и инновационный потенциал Томской области» с участием семи томских вузов и 26 инновационных компаний. Также в Сургуте помимо пленарного заседания прошли «круглые столы» и рабочие встречи. Особым сюрпризом для представителей Югры стала «корзина инноваций», специально для этой поездки подготовленная томичами. По словам Алексея Князева, в неё вошли образцы инновационных продуктов по разным направлениям, снабжённые подробным описанием. Кстати, в Сургут томская делегация доставила несколько тонн продукции, и вся она разошлась «на ура».

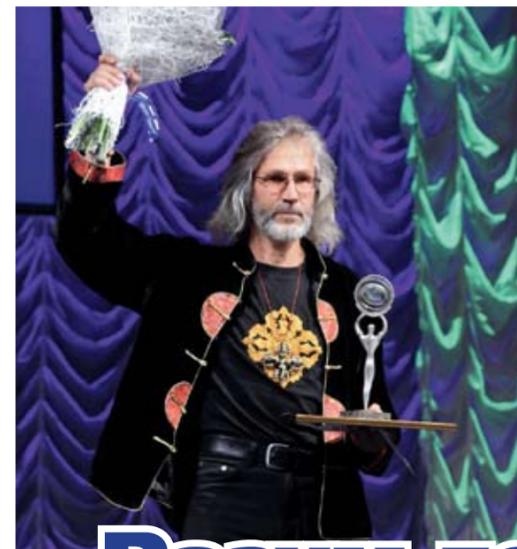
О содержании итогового протокола дают представление темы встреч с участием ханты-мансийских и томских коллег. Так, на «круглом столе» «Инновации в медицине», в котором приняли участие более 70 человек, принято решение о разработке комплексной программы сотруд-

ничества в сфере здравоохранения на 2014 – 2016 годы. Программа будет предусматривать в том числе внедрение современных методик с использованием инновационных медицинских приборов, материалов и лекарственных средств. Регионы планируют рассмотреть возможность получения югорчанами специализированной и высокотехнологичной помощи в томских клиниках, а жителями Томской области – в медучреждениях автономного округа. Планируется организовать взаимодействие между учреждениями родовспоможения и реализовать ряд проектов по обучению медицинских специалистов.

В рамках деловой программы состоялся «круглый стол» на тему «Агропромышленный комплекс. Рыбохозяйственный комплекс. Переработка дикоросов», где рассматривались проблемы повышения конкурентоспособности и рационального использования ресурсов. По результатам обсуждения решено, в частности, подготовить четырёхстороннее соглашение между ХМАО, ЯНАО, Томской и Тюменской областями по сохранению водных биоресурсов. Как сообщили на пресс-конференции начальник областного департамента потребительского рынка Константин Чубенко, студенты Томского сельхозинститута смогут проходить практику на Югорском рыбоперерабатывающем заводе, где применяются передовые технологии производства. Торговым компаниям будет предложено рассмотреть вопрос поставок рыбной продукции из Сургута.

Подписан протокол «О взаимном сотрудничестве между Томской областью и ХМАО по развитию заготовительной деятельности». Пять томских предприятий (переработчиков дикорастущего сырья) – ТПК «Сава», «Красота. Сила. Молодость», «Артлайф», «Солагифт» и Сибирская ореховая компания представили на выставке свои инновационные продукты: соки и нектары сибирских ягод с пектином, рекомендуемые к употреблению на вредных производствах, напитки с инулином и без сахара для больных сахарным диабетом, кедровое молочко, фитококтейли и многое другое.

– Продукция вызвала большой интерес и у предпринимателей, и у жителей Сургута, достигнуты предварительные договорённости по вхождению томских компаний в торговые сети ХМАО, – сказал **Константин ЧУБЕНКО**.



## Разум торжествует вновь

После долгого перерыва в Томске состоялся телефестиваль научно-познавательных и просветительских программ «Разум. XXI век»

**Томский телефестиваль оказался весьма востребованным в медиасфере: 60 студий, телекомпаний и редакций из 30 регионов России и Украины прислали на конкурс более 130 телевизионных программ разного жанра.**

Фестиваль возрождён при поддержке губернатора Томской области Сергея Жвачкина, полномочного представителя президента РФ в Сибирском федеральном округе Виктора Толоконского, межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение», Сибирского отделения РАН, совета ректоров вузов Томской области. Учредителями его выступили ВГТРК и администрация Томской области.

В число участников пятого фестиваля вошла почти вся линейка каналов ВГТРК: «Наука. 2.0», «Моя планета», «Россия 24», «Культура», детский телеканал «Карусель». Свои программы представили студии «Роскосмоса» и Российского географического общества; заявки на участие прислали более двадцати региональных телерадиокомпаний, шесть университетских студий, включая телестудии ТПУ, ТГУ и ТУСУРа, пять телекомпаний «закрытых» городов. Жюри возглавил заслуженный работник культуры РФ, член Российской и Международной академий телевидения и радио, заместитель директора – начальник отдела науки телеканала «Россия-Культура» Аркадий Бедеров.

В течение трёх фестивальных дней – с 18-го по 20 сентября проходили конкурсные показы, творческие встречи, мастер-классы и семинары известных российских тележурналистов, презентации

экологии. Так, в сфере информационных технологий проекты касаются подготовки кадров, организации центров общественного доступа, совершенствования систем экстренного оповещения населения, лесопожарного мониторинга и т. д.

В завершение Дней образования, науки и инноваций Томской области были подписаны соглашения между Сургутским государственным университетом и томскими вузами: ТГУ, СибГМУ, ТГАСУ и ТГПУ (ранее, весной 2013 года, СурГУ заключил соглашения с ТПУ и ТУСУРом). Документы о сотрудничестве также подписали Сургутский государственный педагогический и Томский государственный педагогический университеты.

Антонина ЛЕНСКАЯ

новых телевизионных проектов. Побывали участники телефестиваля в особой экономической зоне «Томск», где им представили инновационную инфраструктуру Томской области.

Центральным мероприятием последнего дня телефестиваля стала панельная дискуссия на тему «Научно-познавательная, интеллектуальная журналистика сегодня и завтра», проходившая в библиотеке им. Пушкина.

Наконец, вечером 20 сентября в Театре юного зрителя состоялось награждение победителей и призёров V международного фестиваля «Разум. XXI век». Гран-при получил цикл документальных фильмов «Завтра не умрёт никогда» телеканала «Культура».

Фильм о сибирских путешественниках «Великий океан» (о завершающем этапе первого в мире кругосветного плавания на надувном парусном катамаране) победил в номинации «Лучшая просветительская программа для детей и подростков». Видео съёмку производили Евгений Ташкин и Евгений Ковалевский, остальную работу над фильмом взяла на себя редакция портала «Сибтерра».

Станислав ЮРИН



**Построенная в Томске инновационная система признана одной из лучших в стране. Сегодня в регионе бизнес-инкубаторы, десятки офисов коммерциализации разработок, инновационно-технологические центры, центры трансфера технологий и прочие элементы инновационной инфраструктуры, образующие сбалансированный, эффективно работающий комплекс. В Томске действует особая экономическая зона технико-внедренческого типа, реализуется проект создания Центра образования, исследований и разработок федерального уровня... Неудивительно, что этот накопленный в рамках одного региона потенциал стремится выплеснуться на соседние территории. Как идёт процесс продвижения услуг нашего научно-образовательного и инновационного комплексов на рынки других регионов? Как на основе уже достигнутого планируется развивать томскую инновационную систему дальше? Наш собеседник – заместитель губернатора по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Алексей КНЯЗЕВ.**

## Алексей Князев: Наши университеты работают на всю Россию

### Томский НОК осваивает большой рынок

– Алексей Сергеевич, с XIX века за Томском прочно закрепилась репутация студенческой столицы Сибири. Можно ли назвать его естественным монополистом в сфере подготовки научных и инженерных кадров в азиатской части России?

– В общем, да, но использовать такое определение в буквальном смысле я бы всё-таки не стал, ведь вузы других городов тоже готовят хороших специалистов. Другое дело, что в основном они ориентируются на свои региональные потребности. Новосибирские университеты, например, куют кадры большей частью для системы Сибирского отделения РАН, в том числе для своего Академгородка. Томские же выпускают специалистов, которые трудоустраиваются практически по всей России, работают на страну в целом. Более 60 процентов наших студентов – иногородние, при этом каждый второй выпускник либо возвращается в свой регион, либо трудоустраивается за пределами Томской области. В этом смысле Томск, безусловно, является особым центром, оказывает серьёзное влияние на кадровый потенциал и Сибири, и всей России. Эта ситуация складывалась десятилетиями, даже столетиями, зародившаяся в конце XIX века идея успешно работает по сей день.

– Не секрет, что нашему мощному научно-образовательному, инновационному комплексу трудно уместиться в границах одной области, томские специалисты активно сотрудничают с другими регионами. Насколько глубоко наш НОК интегрирован в их экономику?

– Хочу напомнить, что прежде всего университеты оказывают влияние на экономику собственного регио-

на, поскольку, во-первых, являются крупными налогоплательщиками, во-вторых, создают инновационные предприятия. При этом томский НОК, конечно, взаимодействует и с другими территориями, например, посредством создания там своих инновационных предприятий, выполнения различных хозяйственных работ и т.д. Но в целом в сравнении, допустим, с поставками углеводородного сырья это не может считаться серьёзным экономическим фактором, по крайней мере, пока. Самым мощным рычагом нашего влияния на экономику Сибири, как я уже говорил, по-прежнему остаются кадры, которые мы готовим.

– С какими регионами ведётся наиболее продуктивное сотрудничество?

– Наверное, нет территории, с которой бы у наших вузов не было какого-то соглашения – либо в сфере образования, либо в сфере НИОКР. Лишний раз мы убедились в этом в ходе недавних выездных мероприятий в Салехарде и Сургуте. Сегодня многие томские университеты, научные организации, инновационные предприятия имеют солидные пакеты договоров с партнёрами из Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, Якутии, других северных регионов. Поддерживаем многосторонние, давно сложившиеся связи с Красноярским краем, Новосибирской, Кемеровской областями. С кузбасскими предприятиями, например, активно сотрудничают специалисты ТПУ, разрабатывающие новые технологии добычи и переработки угля. Что касается Алтайского края, то в Бийске по проекту ТГУ запущено производство реагентов для оборонной промышленности на основе кристал-

лического гликоксила; НПФ «Микран» развивает сотрудничество с известной фармацевтической компанией «Эвалар», есть много других примеров. Имеются и дальние партнёры. В области оборонной тематики наши специалисты ведут совместную работу с коллегами из Москвы, Санкт-Петербурга и Казани, новые строительные технологии (химические присадки для сухих строительных смесей, защита от биокоррозии бетона) разрабатываются для заказчиков из Белгорода и т.д. Неважно, в каком регионе внедрена новая технология, главное, что она внедрена.

– Какие последние разработки из числа заказов предприятий реального сектора считаете наиболее перспективными?

– В рамках реализации известного 218-го постановления правительства, стимулирующего кооперацию вузов и производственных предприятий, у нас ведётся большая работа. Прошло уже четыре очереди конкурсного отбора, по итогам которых томский НОК входит в первую пятёрку по количеству поддержанных проектов. Среди наиболее успешных могу назвать новую технологию изготовления керамики, разработанную компанией «Микран» по заказу новосибирского предприятия «НЭВЗ-Керамикс». Сейчас этот проект активно развивается. Серьёзные проекты реализуются и по заказам томских предприятий. Например, в нынешнем году ТГУ начал разработку технологии производства малотоксичных древесных плит для деревообрабатывающей компании «Томлесдрев», а ТГАСУ – создание технологии строительства энергоэффективных домов по заказу ТДСК. Оба проекта выиграли гранты и по условиям конкурса должны быть завершены в 2015 году. Эти и другие знаковые инновации в декабре будут представлены на едином стенде Томской области в Москве на площадке Вузпромэкспо-2013 – первой выставки, которая продвигает вузовские разработки для промышленных предприятий. Радует, что в результате всей этой работы в наших университетах сложились профессиональные коллективы, накопившие опыт подготовки и передачи новых технологий в производство, умеющие разрабатывать техническую документацию и т.д. Это серьёзный шаг вперёд, и дальше всех здесь продвинулись наши инновационные лидеры – ТГУ, ТПУ и ТУСУР.

– В Томске действуют такие серьёзные институты инновационного развития, как, например, консорциум томских вузов, технологическая платформа «Медицина будущего», ОЭЗ ТВТ. Насколько эффективна их поддержка в продвижении инновационных продуктов на большой рынок?

– Поддержка весомая. Консорциум, появление которого, кстати, очень облегчило взаимодействие НОК и областной власти, активно участвует в различных межрегиональных мероприятиях, представляет интересы томских университетов и исследовательских учреждений на общероссийском рынке, продвигая наши разработки и образовательные услуги на федеральном уровне. На предстоящем московском международном форуме «Открытые инновации» мы будем презентовать его как ключевого игрока от регионального НОК. Технологическая платформа «Медицина будущего» – тоже эффективный инструмент, туда можно обратиться со своим проектом и получить необходимые экспертные заключения, советы, как продвигать разработку дальше. В состав платформы входит много промышленных предприятий от разных регионов, из числа которых вам могут подобрать достойного бизнес-партнёра. Что же касается особой экономиче-



ской зоны, то для развития молодого бизнеса это самая лучшая перспектива, прекрасная возможность выхода не только на иногородние, но и на зарубежные рынки. Иностранные делегации бывают там чуть ли не ежедневно.

– Осваивание новых рынков, безусловно, важный аспект, но многое ещё предстоит сделать и в самом регионе, ведь наша инновационная экономика находится на начальном этапе развития. Насколько успешно, на ваш взгляд, работают в этом направлении региональная и местная власть?

– Если говорить о деятельности предыдущей администрации, то, безусловно, она заслуживает высокой оценки. Прделана огромная работа, построена инновационная инфраструктура, ОЭЗ ТВТ, заложены основы для создания промышленного парка. Что касается нашей команды, говорить о чём-либо пока рано, мы работаем всего год с небольшим. Всё созданное в предыдущий период сохранено, и теперь наша задача – разработать стратегию дальнейшего развития. Этим мы занимаемся вплотную: обозначены слабые места, которые необходимо ликвидировать в первую очередь, намечены основные направления работы. Мы запланировали около тридцати мероприятий-проектов, их цель – заполнить пустующие пока ниши нашей инновационной системы.

– Что конкретно имеется в виду?

– Работа будет вестись и уже ведётся по нескольким направлениям: подготовка кадров для инновационного бизнеса, стимулирование научно-исследовательской

**Alexey Knyazev said,  
«Our universities are working  
for the entire Russia.»**

**TOMSK SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL COMPLEX  
DEVELOPS A LARGE MARKET**

HOW GOES THE PROCESS OF PROMOTING THE SERVICES OF OUR RESEARCH, EDUCATION AND INNOVATION COMPLEXES TO THE MARKETS OF OTHER REGIONS? HOW IS IT PLANNED TO DEVELOP THE TOMSK INNOVATIVE SYSTEM BASED ON THE RESULTS ALREADY ACHIEVED? OUR INTERLOCUTOR IS THE DEPUTY GOVERNOR FOR SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL COMPLEX AND INNOVATIVE POLICIES.



Алексей Князев с деканом архитектурного факультета ТГАСУ Валерием Залесовым рассматривают архитектурно-градостроительную концепцию развития университета

деятельности, создание малых инновационных компаний, работа с инновациями на крупных промышленных предприятиях и т.д. В области подготовки кадров, например, планируется комплекс мероприятий, направленных на переориентацию молодёжи с гуманитарных на естественные и технические науки – в стране переизбыток юристов и нехватка инженеров. Стимулирование научных исследований предполагает адресную поддержку крупных разработчиков, тех же вузов с проектами стоимостью более 30 миллионов рублей. Для стимулирования процесса образования инновационных предприятий планируется создание сети инновационных клубов, где молодые разработчики могли бы встречаться, общаться и формировать свои бизнес-команды. Этой же цели послужат образовательные технологические инкубаторы, дающие молодому предпринимателю возможность комфортно, без жёсткого налогового прессинга, развиваться на начальном этапе; создание регионального венчурного фонда, другие меры. Есть и проекты общего характера, например, создание инновационного интернет-портала для информационного обслуживания всего инновационного сообщества, развитие системы поддержки интеллектуальной собственности и т.д.

#### – Какие из проектов уже работают?

– В этом году запущено пять проектов, на будущий планируем значительно больше. Из того, что уже работает или начинает работать, хочу отметить инновационный портал и региональный инжиниринговый центр. Первый показал себя очень эффективным электронным ресурсом: это коммуникационная площадка, на которой могут

общаться и узнавать обо всём происходящем в нашем НОК учёные, разработчики, представители вузовского сообщества. Если раньше информацию о готовящихся мероприятиях нам приходилось распространять путём рассылки или телефонных звонков, то теперь она просто выкладывается на сайт и находится в общем доступе. Параллельно с этим проектом запускается ещё один – создание инновационной пресс-службы. Много интересных событий, чуть ли не ежедневно происходящих в нашем инновационном бизнесе, проходят незамеченными, и по условиям контракта, который мы буквально на днях подписали с консорциумом томских вузов, эта пресс-служба займётся их освещением. Проект по созданию инжинирингового центра тоже только начинается. Дело в том, что этап становления инновационного предприятия, когда разработка выходит на стадию создания опытных образцов и изготовления пробных партий, очень сложен. Автору приходится решать массу вопросов, привлекать разных специалистов – по разработке дизайна, отработке технологического процесса и т.д. Инжиниринговый центр должен стать «единым окном», где все эти услуги окажут в комплексе, быстро и дёшево.

**– Очевидно, выходя на новый этап развития, наш инновационный комплекс обретает и новые возможности в освоении рынков других регионов. Какими видятся перспективы?**

– Сегодня многие регионы, где нам приходится бывать с бизнес-миссиями, уже не удовлетворяются тем, что их рассматривают только как новый рынок сбыта, а желают получать с этого дивиденды. Наши инновационные компании готовы эту тенденцию поддержать, рассматривают возможность создания своих филиалов, дополнительных производств, со всеми вытекающими отсюда последствиями: новые рабочие места, налоговые отчисления в местные бюджеты и т.д. Процесс уже пошёл. Например, томское НПО «Завод композиционных строительных материалов» заключило соглашение о строительстве в Сургуте своего филиала по производству нового строительного материала – вспученного вермикулита, а компания «Новохим» ведёт переговоры о создании производства продуктов на основе глиоксала в Москве, Казахстане, Чехии, Болгарии. Есть и другие примеры. Всё это говорит о том, что наш инновационный бизнес верно оценивает ситуацию: если объёмы продаж увеличиваются, надо думать о строительстве субпроизводств на местах, экономить на логистике. Судя по всему, мы пойдём именно по такому пути. И это, безусловно, хорошая перспектива.

Подготовил Дмитрий АЛЕКСАНДРОВ

#### НАЗНАЧЕНИЕ



## Новый руководитель департамента

Департамент по науке и инновационной политике администрации Томской области возглавил Андрей Макасеев

Андрей Юрьевич Макасеев родился в Томске в 1972 году. Окончил Томский политехнический университет по специальности «Химическая технология редких и рассеянных элементов и металлов на их основе». Кандидат технических наук.

С 1998 года работал в Северском технологическом институте старшим преподавателем, заведующим кафедрой, проректором. С 2010 года – заместитель руководителя института по информатизации и стратегическому развитию.

Пресс-служба администрации Томской области

# Как стать лидером отрасли: опыт «Микрана»

Что вырастает из стартапов, которым помог Фонд Бортника

**Виктор Яковлевич Гюнтер создал компанию «Микран» в 1991 году практически с нуля на базе научной лаборатории ТИАСУРа. Становление «Микрана» пришлось на девяностые годы, когда электронная отрасль в стране лежала в руинах. Виктор Яковлевич со своей командой превратил «Микран» из институтской лаборатории в ведущую российскую компанию в области разработки и промышленного производства изделий СВЧ-радиоэлектроники.**



Виктор Гюнтер, основатель компании «Микран»

Практически все научно-производственные направления деятельности «Микрана» развиваются за счёт собственных средств, поэтому для предприятия чрезвычайно важна помощь, оказанная Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (официальное название Фонда Бортника). Сотрудничество «Микрана» с фондом началось в 2003 году.

#### ПРОРЫВ

В начале 2000-х годов в России был фактически прекращён выпуск измерительной техники СВЧ-диапазона. На рынке господствовали зарубежные компании. Цены на их оборудование для отечественных разработчиков зачастую были неподъёмными. Виктор Яковлевич Гюнтер поручил молодым сотрудникам предприятия начать разработку измерительного оборудования для внутренних нужд. В 2003 году «Микран» заключил с Фондом Бортника договор на НИОКР по разработке синтезатора частот – ключевого элемента новых приборов. На его основе инженеры «Микрана» создали целое семейство контрольно-измерительной аппаратуры.

Аппаратура, изначально создававшаяся для удовлетворения собственных потребностей компании, оказалась востребована радиоэлектронными предприятиями со всей России. Сегодня приборы «Микрана» занимают около 70 процентов рынка отечественной контрольно-измерительной аппаратуры, и приносят ощутимую прибыль предприятию.

#### ИНВЕСТИЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ В СВЯЗИ

Аналогичный проект по созданию импортозамещающей продукции Виктор Яковлевич осуществил в области телекоммуникационного оборудования. В 2006 году

«Микран» при финансовой поддержке Фонда Бортника реализует научно-исследовательский проект по разработке базовой основы для нового семейства цифровых радиорелейных станций МИК-РЛ7...18С. Это оборудование вывело компанию на качественно новый уровень развития. Производство радиорелейной аппаратуры до сих пор остаётся основным направлением для компании.

#### ПРЕМИЯ ГЮНТЕРА

Под руководством Виктора Яковлевича Гюнтера и при поддержке Фонда Бортника «Микран» за двадцать лет прошёл путь от небольшого предприятия до крупной компании, лидера отрасли. В марте 2012 года Виктора Яковлевича не стало. Иван Михайлович Бортник в память о нём предложил учредить премию имени В. Я. Гюнтера в один миллион рублей для стимулирования развития инновационного малого предпринимательства в области СВЧ-радиоэлектроники, которая выплачивается из средств фонда.

Организаторы выбирали проект с лучшей перспективой коммерциализации из 120 стартапов. В сентябре 2013 года Фонд Бортника при участии «Микрана» определил обладателя премии. Им стало малое предприятие «Хиштар» из Нижнего Новгорода. Нижегородские инноваторы представили проект радиолокатора, который на ранних стадиях будет диагностировать повреждения вагонов, которые приводят к катастрофам на железнодорожном транспорте.

Этой премией фонд отдаёт дань Виктору Яковлевичу Гюнтеру – человеку, который был одним из пионеров в стране по созданию маломощных твёрдотельных усилителей с высокими техническими параметрами. Дань предпринимателю, поднявшему стартап из восьми человек, практически без внешней поддержки, на уровень одного из лидеров твёрдотельной СВЧ-электроники России.

Фонд Бортника почти двадцать лет поддерживает российские стартапы. С его помощью некоторые из них перестают быть «малыми предприятиями» и становятся ведущими российскими компаниями.

## How to become a leader in the industry: the experience of company «Micran»

WHAT GROWS FROM THE START-UPS THAT WERE SUPPORTED BY THE BORTNIK FUND?

ALL AREAS OF ACTIVITIES AT «MICRAN» ARE CARRIED OUT AT THEIR OWN EXPENSE, SO THE ASSISTANCE PROVIDED BY THE FOUNDATION FOR ASSISTANCE TO SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY (THE OFFICIAL NAME FOR THE BORTNICK FUND) IS EXTREMELY IMPORTANT FOR THE COMPANY.



Автор – Аркадий КРЕЧМЕР, советник генерального директора НПФ «Микран»



## Успех томских биохимиков

**В Томске открыто опытное производство биоразлагаемых хирургических нитей**

**Проект по разработке технологии получения синтетической биоразлагаемой нити реализуется учёными ТГУ при поддержке Министерства образования и науки РФ и технологической платформы «Медицина будущего».**

**Разработкой технологии производства синтетических биополимеров на основе гликолевой кислоты томские учёные занимались на протяжении двух лет. Сейчас опытные образцы нити проходят испытания, которые завершатся в этом году. С начала 2014 года опытно-промышленная установка будет выведена на заявленную мощность – до 100 кг хирургической нити в год. На производстве будут работать около 15 человек, финансирование проекта из федерального бюджета – 180 млн рублей.**

**Опытный производственный участок посетили заместитель министра образования и науки РФ Людмила Огородова, заместитель губернатора по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Алексей Князев, первый проректор ТГУ Эдуард Галажинский.**

### ЭТИМ НУЖНО ГОРДИТЬСЯ!

При открытии опытной технологической линии на площадке инжинирингового центра ТГУ, где размещено опытное производство, председатель ТП «Медицина будущего», заместитель министра образования и науки РФ Людмила ОГОРОДОВА так охарактеризовала происходящее:

– Это большое событие, оно связано с реализацией одного из стратегических направлений технологичес-

кой платформы «Медицина будущего». Мы открываем опытное производство рассасывающегося шовного хирургического материала. У нас в России нет производства биоразлагаемых нитей. А закупки этих материалов стоят очень дорого. Новое производство свидетельствует о полном выполнении задания контракта, реализуемого по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 – 2013 годы».

Людмила Огородова поздравила заместителя губернатора Алексея Князева, который, по её словам, был инициатором проектов, приезжал в Министерство образования и науки РФ за бюджетной поддержкой, участвовал в конкурсах. Стратегическое планирование осуществлено экспертами ТП «Медицина будущего», которые определяли потребности пациентов и врачей, и с соответствующими рекомендациями обращалась к химикам, физикам, научным сотрудникам.

Сам Алексей Князев отметил стремительность реализации проекта. От замысла, от идеи, от подписанного контракта до реального производства прошло всего полтора года. За это время создано производство, подготовлены и обучены сотрудники. Показал свою высокую дееспособность и консорциум томских университетов: ТГУ привлёк хороших химиков с базовым образованием, ТПУ – химиков-технологов, СибГМУ – специалистов-медиков, которые знают, что

надо делать, и правильно формулируют техническое задание на шовный материал физикам и химикам.

– Это очень серьёзно, – сказал Алексей КНЯЗЕВ. – И этим надо гордиться!

Кстати сказать, и реакторы под новую технологию изготовлены местными специалистами – на одном из дочерних предприятий Сибирского химического комбината.

### ВАЖНО БЫЛО НАЧАТЬ

Заместитель губернатора отметил и ещё один важный момент состоявшегося события. На отработке новых инновационных проектов будет отслеживаться то, как развивается система инжиниринговых центров. Завершённый проект, по его образному выражению, будет означать не точку, а многоточие или запятую. Пример – та же лаборатория, где из сополимеров гликолевой и молочной кислот создана технология полного цикла получения отечественного шовного материала. По завершении данного проекта здесь может быть запущен другой проект, с использованием в значительной мере того же оборудования. Региональный же инжиниринговый центр будет создан в ОЭЗ.

О реальности этих перспектив говорит история появления первого отечественного производства биоразлагаемой хирургической нити. Оно стало возможным после того, как учёные ТГУ разработали уникальную технологию производства глиоксаля – ценного химического соединения широкого спектра применения. Впервые в России его стали выпускать на опытной площадке инновационного предприятия «Новохим» в 2010 году. До этого технологиями производства глиоксаля располагали только семь стран в мире, благодаря томским учёным Россия стала восьмой. Из глиоксаля синтезируется гликолевая кислота, на основе этой и молочной кислоты два полимера – полигликолид и полилактид могут применяться как основа биоразлагаемых материалов в самых разных областях – от медицины до современной экологичной упаковки.

На вопрос журналистов о том, каких трудов стоила реализация проекта именно в Томске, ответила Людмила Огородова:

– Никаких, разве что написать проект, чтобы участвовать в конкурсе за получение бюджетной поддержки. Просто проект не мог возникнуть ни в каком другом регионе.

«Людмила Михайловна скромничает», – заметил Алексей Князев. По его словам, проектов в министерство приходят сотни и тысячи. Необходимо их отобрать, провести экспертизу и определить те, которые могут быть реализованы; необходимо оценить качество команды, когда всё ещё только на бумаге и нет ничего, выполненного в «железе». Для этого нужны экспертные группы. Это как раз то, что есть в ТП «Медицина будущего», эксперты которой провели серьёзную работу, оценили проект и заверили, что он заслуживает поддержки.

Поддержка проекта со стороны федерального бюджета обошлась в 180 млн рублей, такую же сумму выделил Томский государственный университет и его промышленные партнёры.

### СЮРПРИЗЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Стоит отметить, что реализованный проект в точности соответствует задачам, которые поставлены перед регионом как центром инновационных технологий. Здесь технологии разрабатываются, а масштабируются они в основном там, где уже есть аналогичное производство. Поэтому в Томске не будет производства конечного продукта, здесь идёт отработка технологий. На

## Success of biochemists from Tomsk

### PILOT PRODUCTION OF BIODEGRADABLE SURGICAL SUTURES IS LAUNCHED IN TOMSK

THE PROJECT TO DEVELOP TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF BIODEGRADABLE SYNTHETIC SUTURES IS REALIZED BY THE SCIENTISTS OF TOMSK STATE UNIVERSITY (TSU) WITH THE SUPPORT OF THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE AND THE TECHNOLOGY PLATFORM NAMED «MEDICINE OF THE FUTURE.»

томской площадке будут получать до 100 кг продукта. Сегодня в Россию ввозится порядка 20 тонн кетгута.

– Кетгут, – сказала Ольга БАБКИНА, научный руководитель проекта, – это то, что мы хотели бы заменить в России. В Россию ввозится ещё и другой шовный рассасывающийся хирургический материал. В целом команда партнёров стремится занять 20 – 25 процентов рынка рассасывающегося шовного материала, с условием роста объёмов самого рынка. А что касается кетгута, это вопрос, который зависит от хирургов, от того, как они примут этот материал.

«От того, как они примут материал» – оговорка отнюдь не лишняя, хотя, как уже прозвучало на открытии линии, есть дистрибьюторы, известно, и где будет полномасштабное производство шовного материала. Всё это звучит достаточно оптимистично. Однако был оптимизм и при производстве медицинских повязок с использованием нанотехнологий. Казалось бы, вот он новый прорывной материал. Но почему-то «на ура» он не идёт. Хотя главные специалисты дали ему положительную оценку, что предполагает и формирование госзаказа, развёртывание производства. Дистрибьюторы спешат его реализовать. По словам Людмилы Огородовой, прошло ещё мало времени, о материале мало знают, а на маркетинговые исследования нужны большие средства, которых почему-то ни у кого нет. Возможно, как сказала Л. Огородова, скрывается сложившийся стереотип мышления работников медицины, которые не учатся новым технологиям и не понимают сути инновационных разработок.

Впрочем, будем надеяться, что один успех повлечёт за собой и другой, а за ним и третий... Пример с глиоксалем убеждает в этом: на его основе уже появляется целый спектр технологий. А в регионе идёт лавинообразный процесс развития целого направления медицины будущего.

Виктор СВИНИН





Степень нашей безопасности зависит от разработок учёных и уровня государственного финансирования

# Детектор для взрывчатки

**Обнаружить наличие взрывчатки по ничтожному количеству её паров – это реально, о чём в России и в мире известно давно. Весной прошлого года достоянием гласности стали наконец разработки, которые в последние годы вели в этом направлении учёные трёх научных институтов Сибирского отделения РАН. «В Томске разработан самый чувствительный детектор взрывчатых веществ» – такая новость в апреле 2012-го разошлась по центральным телеканалам, информационным агентствам и популярным изданиям.**

## РОССИЙСКИЙ ФОНД ПОМОЖЕТ?

Почему тогда в аэропортах и на вокзалах, не говоря уже о так называемых опасных точках, пока массово не используется прибор, обладающий действительно самыми высокими на сегодняшний день характеристиками? И почему сейчас мы возвращаемся к этой весьма актуальной теме?

Шестнадцатого октября 2012 года президент России подписал федеральный закон «О Фонде перспективных исследований». К основным его задачам (цитируем документ) «относятся, в частности, определение основных направлений научных исследований и разработок в целях производства высокотехнологичной продукции военного, специального и двойного назначения; организация поиска научно-технических идей, конструкторских и технологических решений в указанной сфере и заказа на их разработку; финансирование указанных мероприятий и проектов». Разговоры о необходимости создания в России подобной структуры ходили уже давно, а её аналогом или, скорее, прототипом является известнейшее американское агентство DARPA.

Пока финансирование конкретных разработок и исследований фондом не начато, наблюдательный совет к ним только присматривается. В поле его зрения как раз и оказался лазерный детектор взрывчатых веществ, разработанный сибирскими учёными. Не случайно, немалую роль сыграли рекомендации Федеральной службы безопасности РФ, по заказам которой они работают около десяти лет.

## ПЯТЬДЕСЯТ ЛЕТ – НЕ СРОК

Чтобы понять значимость изобретения, обратимся к предыстории разработки лидарных систем. Два года назад мировая общественность отметила юбилей – 50 лет со дня создания лазера, ставшего ключевым моментом в современных технологиях. Едва ли не сразу появилась идея создать локатор, в котором в качестве источника излучения используется лазер. Так уже примерно через год появился первый лидар. Эта транслитерация (англ. LIDAR – Light Identification, Detection and Ranging) обозначает

технологии дистанционного обнаружения, определения и идентификации за счёт светового взаимодействия.

– Лидар заключает в себе многообещающие возможности, – поясняет **Сергей БОБРОВНИКОВ**, заведующий лабораторией лидарных систем Института оптики атмосферы СО РАН. – В отличие от радара, свет может взаимодействовать не только с дискретными целями, но и с веществом окружающей среды. Это молекулы воздуха, компоненты промышленных и автомобильных выбросов, аэрозоли, пары взрывчатых и отравляющих веществ. То есть лидар способен «видеть» и различать молекулярные системы, обнаруживать примеси и неоднородности в окружающей среде. Очевидно, что эти возможности лидарных технологий могут быть использованы в самых разных отраслях.

Так, например, при оценке условий видимости при посадке самолёта или, скажем, для дистанционного обнаружения и идентификации облака опасных веществ и определения направления и скорости его движения.

Несмотря на столь привлекательные свойства и на 50-летнюю историю развития, лидарные системы используются далеко не в полной мере. По мнению С. Бобровникова, подобные разработки коммерциализируются медленно, они ещё не достигли того уровня, когда можно их легко тиражировать и наладить массовое производство. Имеет значение и цена, ведь те же лазерные источники излучения, которые применяются в лидарных системах, выпускаются малыми сериями. Часто лидарная технология строится на использовании новейших уникальных лазерных источников, находящихся в стадии разработки и экспериментальной эксплуатации. А ведь именно надёжность лазерного источника – ключевой момент работоспособности всей системы.

Понятно, почему стабильное финансирование передовых разработок в области безопасности со стороны государства приобретает главенствующую роль. Российский фонд перспективных исследований как раз и должен выполнить эту функцию.

## ВОЗВРАЩЕНИЕ К НАЧАЛАМ

В своё время, в девяностые годы, Институт оптики атмосферы СО РАН, возглавляемый академиком Владимиром Евсеевичем Зуевым, выполнял работы по созданию мобильной лидарной станции для дистанционного контроля экологической обстановки над территорией.

– Мы тогда создавали систему, способную на расстоянии определять концентрацию вредных веществ в выбросах на срезах труб промышленных предприятий. Концентрация примесей в устье трубы обычно составляет порядка одной молекулы загрязняющего вещества (угарного газа, диоксида серы и т.д.) на миллион молекул воздуха. Это одно из применений лидара: прибор может увидеть и распознать оптический спектр лидарного отклика и по его интенсивности определить, что и в каком количестве выбрасывается в атмосферу из трубы, – вспоминает Сергей Бобровников.

К сожалению, эти работы были остановлены из-за отсутствия финансирования. Потом был большой перерыв и работа за рубежом, и лишь постепенно возрождающийся интерес к отечественной науке дал возможность вернуться к этой актуальнейшей тематике в России. Важная заслуга в том принадлежит академику Геннадию Викторовичу Саковичу, основателю и первому директору Института проблем химико-энергетических технологий (Бийск).

Работы по созданию сверхчувствительных лидарных систем возродились в Институте оптики атмосферы с 2006 года по инициативе ФСБ РФ. В этом ведомстве одними из первых поняли, что лидары могут использоваться для обеспечения безопасности. Задачу перед учёными поставили и сложную, и актуальную: обнаружение паров взрывчатых веществ.

Сегодня этим занимаются служебные собаки, обладающие высочайшей чувствительностью к запахам. Но даже самые умные, специально подготовленные животные устают и не могут работать больше 20 минут, да и субъективные факторы на них влияют. Чем их заменить? За рубежом разработки в этом направлении ведутся достаточно давно и при хорошем финансировании. Однако задача столь сложна, что готовых к эксплуатации приборов пока нет.

Сибирские учёные добились конкретных и очень впечатляющих практических результатов. Лазерный детектор по определению ВВ в воздухе за последние несколько лет приобрёл законченный вид, получил сертификат Новосибирского центра спецтехники МВД и сейчас проходит полевые испытания в одной из воинских частей ФСБ.

## РАЗРАБОТКА УНИКАЛЬНАЯ

Итак, уникальная установка создавалась силами учёных трёх институтов. Сегодня разработка не имеет мировых аналогов.

– По нашему мнению, это лучший в мире прибор дистанционного обнаружения всех известных взрывчатых веществ: гексогена, октагена, тринитротолуола (спектр их широкий), а также суррогатных самодельных взрывчатых веществ, которые чаще применяют террористы, – уверен **Александр ВОРОЖЦОВ**, заместитель директора Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН.

Основу детектора составляет эксимерный лазер с очень узкой линией излучения. Его специальная модификация разработана в Институте сильноточной электроники СО РАН в лаборатории газовых лазеров, возглавляемой Валерием Лосевым (автор разработки – Юрий Панченко). И лазерная система, и лидар в целом имеют высокий уровень автоматизации и самоконтроля, позво-



ляющий эксплуатировать эту систему персоналу общего профиля, не имеющему специальной подготовки.

На данный момент чувствительность прибора достигает одной молекулы вещества на десять в десятой молекул воздуха. Это на два порядка меньше, чем «предел мечтаний» наших учёных, то есть одна молекула на триллион, но... «Дальнейшая судьба установки, в том числе и её технические составляющие, полностью в руках заказчика», – говорит А. Ворожцов.

Определить наличие паров взрывчатки детектор способен на расстоянии 10 – 15 метров от объекта, то есть работает он дистанционно и, что немаловажно, скрытно. Для сравнения: самые новые, ещё не реализованные в приборах израильские разработки лидарных обнаружителей способны зарегистрировать их лишь на расстоянии не более 2,5 метра.

У систем обнаружения ВВ есть общая проблема, отмечает С. Бобровников: при сверхвысокой чувствительности они не должны реагировать на другие вещества. Эта проблема была решена за счёт применения сложного двухступенчатого механизма лазерного воздействия на молекулу ВВ, при котором активируется и начинает излучать молекула оксида азота – неперменного компонента подавляющего большинства взрывчатых веществ. Конечно, система может и ошибиться, если, например, у человека в кармане тубик нитроглицерина, но это уже частный случай.

Разработанная технология запатентована совместно с ФСБ России. Будет финансирование, разработки продолжатся, и тогда уникальный детектор взрывчатки выйдет за пределы спецслужб – будет служить нашей общей безопасности.

Станислав ЮРИН

Научные сотрудники лаборатории лидарных систем к.ф.-м.н. Евгений Горлов (слева) и Виктор Жарков за отладкой аппаратуры

## Detector for explosives

THE EXTENT OF OUR SECURITY DEPENDS ON RESEARCH AND SCIENTIFIC DEVELOPMENT AS WELL AS AMOUNT OF PUBLIC FUNDING

IT NOW BECOMES POSSIBLE TO DETECT THE PRESENCE OF EXPLOSIVES BY A NEGLIGIBLE AMOUNT OF ITS VAPOR. THE MOST SENSITIVE EXPLOSIVES DETECTOR IS DEVELOPED IN TOMSK.



**Томская группа компаний «СтеклоЭксперт» ломает привычные представления о стекле и расширяет географию своей деятельности**

# Смелость города берёт

**Это сегодня в активе компании административные, торговые, развлекательные центры, спортивные сооружения, гостиницы и автосалоны в Томске, Кемерове, Новосибирске; Дворец искусств в Сургуте, аэропорт в Якутии, объекты саммита АТЭС-2012 во Владивостоке. А ведь ещё каких-то пять – семь лет назад, когда они только-только начинали продвигать на строительный рынок стеклянные светопрозрачные конструкции, стеклянные фасады зданий, многими это воспринималось как утопия – Сибирь, дескать, не Сахара... О том, чего удалось достичь, благодаря чему и каковы перспективы у производственно-инжиниринговой компании, мы беседуем с её генеральным директором Александром ГОРДИЕВСКИХ.**



– Сегодня производители стекла предлагают на рынке изделия любой прозрачности, цветовой гаммы, широкого диапазона температур, дающие возможность применять его в самых сложных климатических условиях. Новые технологии делают стекло энергоэффективным материалом, заменяющим по своим характеристикам традиционные – кирпич, бетон, дерево. Этим, видимо, и обусловлено всё более широкое применение стекла в строительстве?

– Дело не просто в новых материалах и технологиях, у нас есть своя философия применения стекла в архитектуре. На этом базируется вся наша деятельность. Светопрозрачные фасады, например, для нас

не есть элемент сугубо декоративный, когда стекло служит лишь в качестве художественного оформления зданий. Преимущества стекла очевидны: оно расширяет внутреннее пространство помещения, как бы впуская в него окружающую природу; оно улучшает световой режим, позволяя экономить на освещении; оно менее затратно в установке и эксплуатации. Наконец, стеклянные дома просто выглядят красивее и современнее своих кирпично-бетонных собратьев. У таких домов энергетика другая. Человеку в таких зданиях и помещениях дышится легко, он не заперт в четырёх стенах, становится более открытым миру.

– Но если всё очевидно, почему так долго у нас это не приживалось, в отличие от «дикого запада»?

– Потому что этим надо заниматься. Одно дело иметь свою философию, другое – когда ты стремишься обратить окружающих в «свою веру». В 2005 – 2006 годах мы начинали, по сути, с «ликбеза» – проведения конференций «Стекло в архитектуре». Ведь принципы хайтек-инжиниринга, на которых основывается работа компании, формируются, с одной стороны, архитекторами, а с другой – технологическими компаниями различного уровня, включая и «СтеклоЭксперт». Со временем мы превратились в многофункциональный холдинг, включающий в себя заводы по производству стеклопакетов и алюминиевых конструкций, инжиниринговое агентство, проектно-конструкторское бюро, строительно-монтажное управление и торговое подразделение. В холдинге сейчас трудятся около 200 человек.

Сегодня на первый план выходит не сам материал, стекло можно заказать любых типов и размеров, а методы его проектирования и способы производства. Наличие собственной производственной базы по-

зволяет компании воплощать в жизнь самые смелые фантазии архитекторов: стеклопакеты, узлы и другие элементы конструкций производятся на месте, и из них можно собирать фасады любой конфигурации, объёма и размера. Причём применяться они могут и на объектах малой архитектурной формы, к каким относятся, например, остановочные комплексы или надземные пешеходные переходы, и в жилом домостроении, и на крупных объектах различного функционального назначения.

– Вот вы сказали: «воплощать в жизнь самые смелые фантазии архитекторов», а этих фантазий – в достатке?

– И здесь я вновь вынужден вернуться к началу нашего разговора: важно не только иметь свою философию, но и обращать в свою веру. Проще всего сказать, что наши российские архитектурные школы более склонны к использованию традиционных строительных материалов. Но ведь мы понимаем, что по природе своей архитектор хочет создавать более современные, изящные в архитектурном отношении здания и сооружения. Вот почему уже несколько лет мы занимаемся тем, что организуем поездки наших архитекторов (томских, кемеровских, новосибирских) в страны Европы, где давно и активно применяется стекло в плане архитектурных решений. В середине октября состоится очередная такая поездка в Германию, Люксембург, Бельгию. Когда архитекторы своими глазами видят, как можно применять стекло, то начинают и шире использовать это в своей работе. Мы со своей стороны оказываем им помощь – техническую поддержку, чтобы проект был привязан к жизни и был реализован.

– А конкретную отдачу от таких «экскурсий» можете назвать?

– Пожалуйста, объекты Томской особой экономической зоны: Инженерный центр, корпус биотехнологий, Центр инноваций и технологий, изменение облика нового здания томского аэропорта. Результаты организуемых нами поездок есть и наверняка ещё будут.

– Форма многофункционального холдинга даёт вам конкурентные преимущества?

– Наше проектно-конструкторское бюро разрабатывает всю рабочую документацию по части фасадов зданий. И это не просто фасады, а тёплые фасады. Сюда входит весь комплекс, включающий и требования по противопожарной защите, и теплофизические, и конструктивные требования. В наш комплекс входит и производство стеклопакетов, и производство витражных алюминиевых тёплых конструкций. То есть полный комплекс «одежды для здания». Под архитектурное решение мы разрабатываем всю проектную и конструкторскую документацию. Как в области строительно-монтажных работ, так и рабочую документацию для производства данных элементов. Наконец, мы работаем с ведущими мировыми фирмами, наши партнёры – крупнейшие транснациональные корпорации Америки, Японии, Германии. В производстве используются самые последние передовые разработки в области энергосбережения и энергоэффективности. Под свои проекты мы формируем технические задания, поскольку нам в Сибири очень важны технические характеристики материала. И те новшества, которые были придуманы для нас, исходя из специфических сибирских условий, уже приоб-

рели промышленный масштаб. А «СтеклоЭксперт», естественно, имеет конкурентное преимущество использовать их первыми, апробировать и вводить в промышленное производство.

– Ваша компания приняла решение участвовать в создании Томского промышленного парка. Что вам это даёт, какие преследуются цели?

– За последние три года в нашей компании произошли довольно существенные качественные изменения – мы вышли на новый уровень развития. Это и расширение географии своей деятельности: помимо Томской, Кемеровской, Новосибирской областей – Республика Саха (Якутия), Ханты-Мансийский автономный округ, Тюменская область. Объекты становятся всё более масштабными, мы участвуем в федеральных тендерах. Соответственно выросли и объёмы производства: за последние три – пять лет фактически в четыре раза. Нам уже тесно на существующей приспособленной производственной базе. А в рамках промышленного парка мы сможем построить более масштабное современное производство – по-новому выстроить технологическую цепочку, что позволит увеличить и объёмы производства. Промпарк для нас – это новый толчок, этап в развитии компании, новый способ в продвижении собственной продукции.

Жизнь показала, что светопрозрачные конструкции, произведённые и смонтированные нашей компанией, прошли испытание временем, суровым сибирским климатом. И заказчики уже начинают понимать: с помощью наших светопрозрачных конструкций фактически создаётся новая экология пространства. В таких помещениях, пронизанных светом, человек начинает по-другому себя чувствовать, по-другому мыслить и работать.

\*\*\*

Современные урбанисты рассуждают о том, каким будет город будущего. Кое-что понятно уже сейчас. Это, безусловно, умный город, так называемый смарт-сити, в котором культура, экология, экономика и, конечно, архитектура работают совместно. Хайтек-архитектура перемещает города в будущее, придавая им импульс к развитию, увеличивая инвестиционные шансы. Высототехнологичные строения, возведённые по новейшим технологиям, как нельзя лучше подходят для инновационных парков. Именно в таком интерьере придумывается завтрашний день, задаются тенденции развития. Люди в районе действия энергетики хайтек-здания ведут себя как люди из будущего. Иницируя новые городские строительные проекты, «СтеклоЭксперт» шаг за шагом меняет городскую среду, заставляя горожан переноситься в иное пространство и время.

Владимир ИВАНОВ

## Cheek brings success

**TOMSK COMPANY «STEKLOEKSPERT» BREAKS DOWN CONVENTIONAL IDEAS ABOUT GLASS AND EXPANDS ITS BUSINESS GEOGRAPHY**

IT'S NOT JUST ABOUT NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES, THE COMPANY HAS ITS OWN PHILOSOPHY OF APPLICATION OF GLASS IN ARCHITECTURE.



Центр инноваций и технологий, Томская ОЭЗ



Аэропорт Талакан, Республика Саха (Якутия)



У истоков городского хайтека

# Николай ФЁДОРОВ: Когда забывают о земле, цивилизация разрушается

Впервые в новейшей истории Томск посетил  
министр сельского хозяйства



**В начале сентября Томскую область посетил министр сельского хозяйства России Николай Фёдоров. Одним из пунктов насыщенной программы визита стал осмотр выставки инновационных разработок томских учёных в области сельского хозяйства, организованной специально к приезду высокого гостя в главном корпусе НИ ТГУ. Министра сопровождал губернатор Сергей Жвачкин. Впервые в жизни, переступив порог старейшего вуза Сибири, Николай Фёдоров назвал его родным. И объяснил почему.**

– Я выпускник Казанского университета, третьего императорского университета России, за счёт которого семьдесят лет до открытия вашего вуза держались и развивались образование и наука в азиатской части государства, – приветствуя участников выставки, отметил глава Минсельхоза. – Томский университет стал четвёртым, и в этом смысле наши вузы – родные, почти близнецы. Чтобы приехать сюда, мне пришлось проделать сложный путь: три года отработать министром юстиции, четыре срока – президентом Республики Чувашия и только в должности министра сельского хозяйства удалось наконец побывать на томской земле, в вашем университете.

Николай Фёдоров признался, что в Томском университете чувствуется особая атмосфера – атмосфера стремления к знаниям. Но напомнил, что когда цивилизация отрывается от земли, она плохо кончает, и её не могут спасти ни высокие технологии, ни наука.

– Когда начинается чрезмерная урбанизация и жители городов забывают о земле, цивилизация разрушается, – подчеркнул **Николай ФЁДОРОВ**. – Это подтверждает история Древнего Египта, Древней Греции, Древнего Рима, многих других государств.

Однако увиденное на выставке убедило министра, что в Томске о земле помнят. Учёные томских вузов и научно-

исследовательских учреждений представили вниманию главы Минсельхоза и его делегации десять инновационных проектов, предварительно отобранных через областную инновационную комиссию. По словам заместителя губернатора по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Алексея Князева, при отборе предпочтение отдавалось молодым разработчикам, и это лишь малая толика того потенциала аграрных инноваций, который имеет наш регион. Тем не менее на московских гостей произвёл впечатление и этот минимум.

Некоторые экспозиции привлекли особое внимание. Например, специалисты старейшего за Уралом Сибирского ботанического сада ТГУ представили целый ряд адаптированных к сибирским условиям сортов плодовых и овощных культур: мелкоплодные дыни, арбузы, тыквы, сливы, батат (сладкоплодный южноамериканский картофель), милотрия (декоративные огурцы) и т.д. Совместно с профильными кафедрами Биологического института ТГУ здесь ведутся комплексные исследования лекарственных растений, разрабатываются технологии получения кормовых добавок для животноводства, различных видов ветеринарной продукции на основе растительного сырья. Особенно заинтересовала Николая Фёдорова информация о том, что одними из первых растений, положенных в основание Сибирского ботанического сада, были привезённые из Казани четыре пальмы, которые растут в оранжерее до сих пор.

Не могла не заинтересовать министра и экспозиция НИИ сельского хозяйства и торфа Россельхозакадемии. Его учёные представили уникальные биоактивные удобрения из торфа, а также результаты своей многолетней работы в области селекции сельскохозяйственных культур: озимой ржи, овса, льна, картофеля, многолетних трав.

– Вот что значит фундаментальная наука – всё есть! – откомментировал Николай Фёдоров.

А вот с директором ООО «БиоСистемы», заведующей лабораторией инновационных фармацевтических технологий СибГМУ профессором Михаилом Белоусовым министр даже подискутировал. Специалисты предприятия, основной профиль которого – инновационные фармпрепараты, в сотрудничестве с учёными медуниверситета разработали уникальные технологии производства экологически чистых кормовых биодобавок для животноводства и птицеводства, имеющих ряд преимуществ перед импортными аналогами. В противовес продуктам крупных западных производителей биодобавки томичей отличаются высокой экологичностью (произведены из экологически чистого растительного сырья), хорошей усваиваемостью и экономичностью (требуемый эффект достигается меньшим количеством вещества). Животные прекрасно набирают вес, значительно меньше зашлаковываются. Предприятие реализует свою продукцию в Томской области, ряде других сибирских регионов, однако продажи идут непросто – рынок жёстко лоббирован и ориентирован на продукты западных компаний. По словам Михаила Белоусова, количество заказов заметно сократилось после вступления России в ВТО: снизился сбыт отечественной мясной продукции, и у предприятий просто не хватает денег на закупку кормовых добавок.

– Вы говорите вещи, противоречащие той статистике, что есть у меня, – возразил Николай Фёдоров. – Производство отечественного мяса в этом году выросло на 12,1 процента, а импорт мяса, напротив, сократился на 12,2 процента.

Глава Минсельхоза дал поручение выяснить, почему у малого предприятия возникают такие проблемы, и, если потребуется, оказать помощь.

– Импортзамещение сегодня для нас очень важно, – подчеркнул Николай Фёдоров.

Обещана министерская помощь и ООО «БиоГен-Т», занимающемуся производством безвирусного семенного картофеля репродукции «элита» и «суперэлита» по инновационным технологиям, разработанным учёными ТГУ. Специалисты предприятия производят его на основе мини-клубней, полученных методом апикальных меристем и выращенных на гидроронной установке без контакта с почвой.

– С течением времени картофель накапливает различные вирусные (до 25 разновидностей) и бактериальные инфекции, наша технология позволяет оздоравливать любые сорта, – объяснила руководитель компании **Лариса ПЧЕЛИНЦЕВА**. – Сейчас мы предлагаем к реализации оздоровлённый семенной картофель сортов «Накра», «Невский», «Ред Скарлетт».

Главное преимущество продукта от БиоГен-Т – высокая устойчивость ко всем вирусным и бактериальным заболеваниям, серьёзно снижающим урожайность культуры. Урожайность оздоровлённого картофеля – в 2,5 раза выше обычной, плюс он прекрасно сохраняется зимой.

– Ваша разработка весьма актуальна, сегодня у нас проблемы с семенным картофелем, – отметил министр и тут же дал поручение директору департамента растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза академику Петру Чекмарёву взять инновацию под контроль.

Привлекла внимание министра и продукция НПО «Завод композиционных строительных материалов» – добавки в грунт, консерванты для хранения овощей и фруктов, кормовые добавки для животноводства и птицеводства на основе вермикулита (вид слюды). Специалисты предприятия, разработавшие и производящие эти продукты, осваивают не только сельскохозяйственный рынок, из вермикулита производятся, например, утеплители, огнеупорные строительные материалы и т.д.

В целом на главу Минсельхоза выставка произвела хорошее впечатление.

– Без поддержки учёных сделать аграрный сектор конкурентоспособным невозможно, и выставка продемонстрировала большой потенциал томской науки в области сельского хозяйства, – подводя итоги визита, заявил Николай Фёдоров. – Интересные разработки, некоторые мы взяли на заметку, специалисты оценят перспективы их практического использования. Эти продукты и технологии подпадают под наши программы, на которые уже выделены финансовые ресурсы. Контакты такого рода полезны, они принесут свои плоды. Всё это обязательно будет отражено в моих решениях по итогам визита.

Дмитрий АЛЕКСАНДРОВ

**Nikolay Fedorov said,  
«When the land is forgotten,  
the civilization starts  
to collapse.»**

MINISTER FOR AGRICULTURE VISITED TOMSK  
FOR THE FIRST TIME IN THE MODERN HISTORY

ONE OF THE POINTS OF THE VISIT WAS THE TOUR OF AN EXHIBITION OF INNOVATION DEVELOPMENTS OF TOMSK SCIENTISTS IN THE FIELD OF AGRICULTURE, SPECIALLY ORGANIZED FOR THE ARRIVAL OF THE GUEST IN THE MAIN BUILDING OF NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY (NR TSU).



## Следуя за природой

Защитить здоровье животных, достичь высоких привесов помогает сама природа

Продукция ООО «БиоСистемы» характеризуется высокой биодоступностью, природным происхождением (производится из экологически чистого растительного сырья) и сбалансированностью (имеет полный комплекс витаминов, аминокислот, микроэлементов и биологически активных веществ). Кроме того, она обладает ещё рядом сопутствующих эффектов, выгодно отличающих её от конкурентов. Она позволяет компенсировать комплексные дефицитные состояния организма животных, действует как модулятор неспецифической резистентности, как адаптоген и гепатопротектор. Всё это – за счёт особенностей природной матрицы.

**BIO SYSTEMS**  
ООО «БиоСистемы»  
тел. (3822) 52-98-32  
bio-system@mail.ru  
http://bio-syst.com

### Following the Nature

THE NATURE ITSELF HELPS TO PROTECT ANIMAL HEALTH AND TO ACHIEVE HIGH WEIGHT GAIN

THE MINISTER OF AGRICULTURE HAS PAID SPECIAL ATTENTION TO THE PRODUCTS OF «BIOSYSTEMS» LLC, WHICH SPECIALIZES IN THE DESIGN AND MANUFACTURE OF ORGANIC AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY NUTRITIONAL SUPPLEMENTS FOR LIVESTOCK AND POULTRY.

Пояснения по представленным продуктам дал один из авторов – профессор Михаил Белоусов, заведующий лабораторией инновационных фармацевтических технологий СибГМУ, директор научно-производственной компании ООО «БиоСистемы». По его словам, технологии производства уникальны, защищены в режиме ноу-хау и не имеют аналогов в России и в мире. Все разработанные и произведённые на основе этих технологий продукты содержат в своём составе сбалансированный комплекс природных биологически активных соединений, а также биогенные микроэлементы в органически связанной форме и разработаны для профилактики и лечения авитаминозов и коррекции элементдефицитных состояний у сельскохозяйственных животных и птицы.

В коротком разговоре с министром М. Белоусов сообщил, что продукция предприятия оригинальна, актуальна потребностям АПК и соответствует современному мировым стандартам. В то же время существуют определённые сложности, это внедрение продукции на отечественный рынок, где уже господствуют мировые гиганты, лоббируя соответствующие товарные ниши.

Тем не менее предприятие ведёт упорную планомерную работу по освоению рынка. Критерии вхождения в сектор АПК простые и жёсткие: продукция должна быть эффективна в использовании и доступна по цене. В этом смысле у продукции ООО «БиоСистемы» есть определённые конкурентные преимущества и потенциал.

– Чем наша продукция отличается от продукции мировых конкурентов? – говорит **Михаил БЕЛОУСОВ**. –

Будучи в Томске, министр сельского хозяйства РФ Николай Фёдоров посетил выставку, на которой были представлены инновационные проекты в области сельского хозяйства и агрономии. Особое внимание министр уделил продукции ООО «БиоСистемы», малого предприятия инновационного пояса СибГМУ, специализирующегося на разработке и производстве органических и экологически чистых добавок для животноводства и птицеводства. Новые технологии производства биодобавок были разработаны авторским коллективом в составе профессоров М.В. Белоусова, М.С. Юсубова и А.М. Гурьева на базе лаборатории инновационных фармацевтических технологий СибГМУ. ООО «БиоСистемы», являющееся промышленным производителем добавок, создано для реализации интеллектуального продукта лаборатории.

Они готовят премикс из синтетических монокомпонентов, а мы берём природную матрицу с разными веществами, обладающими собственной биологической активностью, биотехнологически модифицируем её, а потом по оригинальной технологии вводим металлы. В результате у нас получается экологически чистая композиция хелатов биогенных элементов, обладающая комплексом необходимых биологически активных свойств.

В практике животноводства и птицеводства часто возникают проблемы, связанные с дефицитом биогенных элементов в организме. Это становится причиной отставания от технологических норм и большей подверженности животных инфекционным заболеваниям. Причиной плохой усвояемости элементов, содержащихся в кормах и воде, является их низкая биодоступность. Поэтому для повышения их усвоения необходимо использовать формы, способствующие повышению биодоступности, а именно: хелаты и карбоксилаты. Элементы в составе хелатных молекул проникают через стенки кишечника и связываются с транспортными и депонирующими белками в десятки раз легче, чем в неорганической форме.

И по второму критерию – рыночной цене «БиоСистемы» также имеют заметное преимущество. Разработчикам удалось создать технологическую цепочку, значительно снижающую себестоимость и соответственно цену готового продукта. «Это наше ноу-хау», – говорит директор. А если учесть, что до 70 процентов себестоимости продукции птицеводства и свиноводства составляют затраты на кормление, то ясно, что предприятия АПК, использующие продукцию ООО «БиоСистемы», могут повысить свой «индекс выживаемости» даже в жёстких конкурентных условиях ВТО.

...По итогам состоявшегося разговора министр сельского хозяйства РФ Николай Фёдоров дал распоряжение специалистам ведомства курировать и поддерживать проект учёных СибГМУ.

Виктор СВИНИН



## Базовые препараты

Использование научного потенциала позволяет изготавливать «успешные» торфопродукты

Собственно, вся деятельность Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа служит подтверждением этого тезиса. Но для достижения таких результатов потребовалось не одно десятилетие кропотливой работы, считает руководитель института.

– Рынок наводнён препаратами из торфа сомнительного происхождения. А наша продукция запатентована и зарегистрирована в Россельхознадзоре. Применение наших препаратов в растениеводстве и животноводстве даёт ощутимый эффект, – убеждён **Николай БЕЛОУСОВ**, директор института, кандидат сельскохозяйственных наук.

Министру сельского хозяйства были представлены гумостим, гумитон и энтеросорбент-ЭСТ-1. Эти препараты прошли апробацию в лабораторных условиях и опытных хозяйствах. Они эффективны, доступны, конкурентны по цене и качеству. Разные их модификации способны решать разные задачи. Они созданы на основе торфа, подчёркивает директор института, а это возобновляемый продукт, запасы которого велики, особенно в томском регионе.

Но есть ещё момент, на который обратил внимание глава Минсельхоза. Добавки из торфа способствуют повышению качества выращиваемого зерна, той же пшеницы, и мясной продукции, а это уже забота о здоровье человека. Таким образом, эти направления вписываются в доктрину продовольственной безопасности России.

Главе министерства были представлены также образцы торфопродукции, которая служит для рекультивации загрязнённых почв и может применяться в нефтегазовом комплексе, других секторах экономики. Это мелиорант, включающий торфоминеральные композиции, и сорбент, созданный на основе верхового торфа порошок для очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов.

Мелиорант успешно опробован в Кемеровской области при рекультивации одного из угольных отвалов. А сорбент по договору с северянами был использован в районе Нефтеюганска и тоже показал неплохие результаты. Хотя нефтегазовый рынок консервативен, и повернуть его в сторону отечественных разработок достаточно тяжело.

– Конечно, на выставку попали не все образцы нашей продукции. Их много, они хорошо известны нашим партнёрам. На различных выставках в Томске, Новосибирске, Москве они были удостоены наград, – продолжает Николай Белоусов.

Во время недавнего визита в регион министр Николай Фёдоров высоко оценил, в частности, продукцию Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа. Ему были представлены выведенные здесь и занесённые в Госреестр селекционных достижений РФ сорта овса, льна-долгунца, многолетних трав и картофеля. Треть площадей льна-долгунца в России занята сортами томских селекционеров. Министр увидел и образцы торфопродукции, получившие широкое распространение. Всё это позволило сформулировать вывод о том, что опора на науку составляет важное конкурентное преимущество аграрного сектора. И там, где используется научный потенциал, обеспечен успех.

Роль научных исследований в создании этих разработок велика. Хочу напомнить: на базе нашего института в прошлом году прошло выездное заседание Россельхозакадемии. У нас не тот регион, где в больших объёмах производится сельхозпродукция. Но опыт создания эффективных разработок в содружестве с наукой при поддержке региональной власти накоплен немалый.

Но создать «умную» продукцию полдела, сложнее продвигать её на рынке. Хотя есть и отрадные примеры. По нашим патентам, используя нашу технологию, развернули производство продукции из торфа два сибирских города – Бердск и Бийск, а также Пенза. В настоящее время наш институт по поручению администрации области выступает координатором проекта по созданию торфяного кластера, который нацелен на комплексное освоение торфяных месторождений и переработку торфа.

Большой интерес к торфопродуктам проявляют китайцы. Недавно на нас вышли специалисты из Тайваня. С ними заключён договор о научно-техническом сотрудничестве. Не исключено, что завяжутся партнёрские отношения с Испанией. Это свидетельствует о том, что мы действуем в духе общемировой тенденции на использование экологически безопасных продуктов и сырья.

Олег МИНАЕВ

### СПРАВКА

**Гумостим** – гуминовое удобрение из торфа, предназначен для повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Применяется в растениеводстве. Действует как стимулятор роста, содержит широкий спектр витаминов, макро- и микроэлементов (азот, фосфор, калий, железо, медь, цинк и т.д.), в которых растения испытывают недостаток.  
**Гумитон** – кормовая добавка. Оказывает комплексное воздействие на организм животного, повышая иммунитет, нормализуя обмен веществ. Это базовый препарат, при необходимости он обогащается жизненно важными элементами, что усиливает его воздействие.  
**Энтеросорбент-ЭСТ-1** – служит для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у животных. Его применяют в области и за её пределами.

### Basic fertilizers

THE USE OF SCIENTIFIC INQUIRY ALLOWS TO PRODUCE «SUCCESSFUL» FERTILIZERS FROM PEAT

NIKOLAY BELOUSOV, DIRECTOR OF SIBERIAN RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE AND PEAT, IS CONVINCED THAT THE USE OF THEIR FERTILIZERS IN CROP FARMING AND LIVESTOCK BREEDING GIVES A SIGNIFICANT POSITIVE EFFECT.



ГНУ «Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа»  
Россельхозакадемии»  
634050, Томск,  
ул. Гагарина, 3.  
Тел. (3822) 53-33-90  
E-mail:  
sibniit@mail.tomsknet.ru  
www: sibniit.tomsknet.ru



Томские учёные презентовали уникальную разработку в области ветеринарной дезинфекции

## Барьер на пути болезней

**В Томском государственном университете прошла презентация дезинфицирующего средства, созданного томскими учёными. Разработкой продукта в течение двух лет занималась команда учёных ТГУ и СибГМУ.**

Средство представляет собой водный раствор, содержащий активные компоненты; именно они являются предметом ноу-хау и результатом совместной работы коллективов университетов. Всего над проектом в разное время работало около десяти человек. Сегодня средство производит ЗАО «Альдомед» – инновационное предприятие, учреждённое при участии двух томских вузов – ТГУ и СибГМУ. Главная цель предприятия – организация промышленного производства широкой номенклатуры дезинфицирующих средств для медицины и сельского хозяйства на основе активных субстанций отечественного производства.

– Сегодня в России для ветеринарной дезинфекции всё еще широко применяют средства, содержащие токсичные вещества, например, формалин. Они уничтожают возбудителей инфекционных болезней, но в то же время представляют опасность для человека и животных. «Диновис» относится к малоопасным веществам, но при этом обладает широким спектром активности по отношению к возбудителям инфекционных болезней животных, – рассказал о разработке доктор медицинских наук **Алексей САЗОНОВ**, директор предприятия ЗАО «Альдомед».

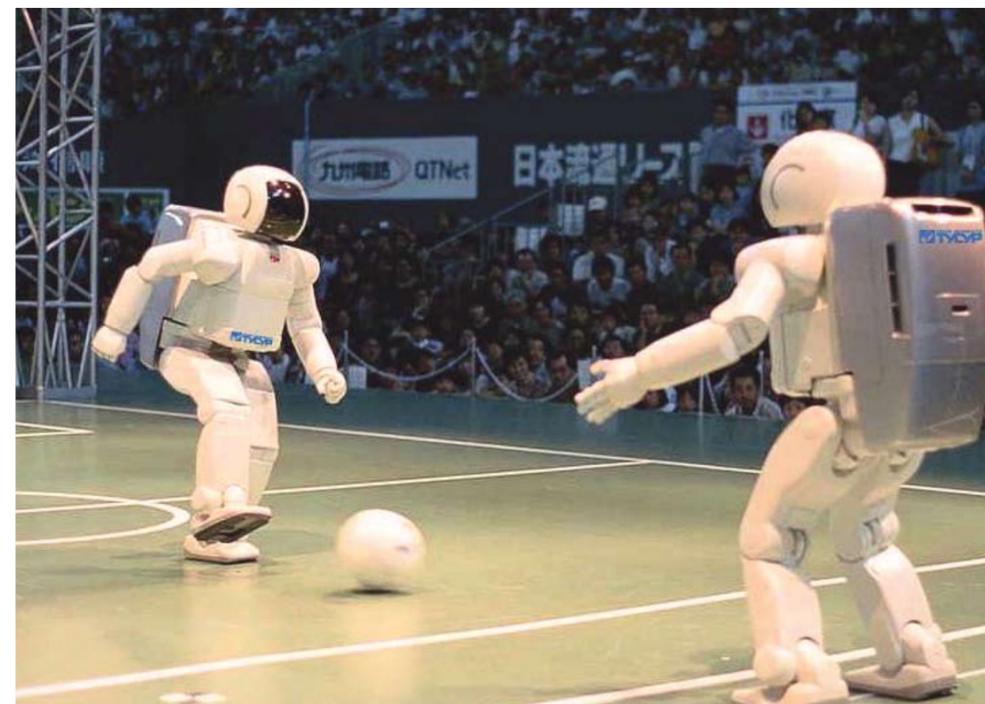
Средство проходило комплексные исследования во ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии; за последний год было проведено более 50 успешных испытаний «Диновиса» на свинок, птицефабриках, фермерских хозяйствах Томской и Новосибирской областей, Красноярского края. В планах ЗАО «Альдомед» – продажа продукта от Урала до Дальнего Востока, переговоры также ведутся с представителями стран СНГ.

«Диновис» – первое и единственное в России средство, которое производится на основе отечественного глиоксаля, – подчёркивает Алексей Сазонов. – Томское производство снижает издержки на покупку сырья за границей и его транспортировку.

Напомним: до недавнего времени технологией производства глиоксаля располагали только семь стран. Россия стала восьмой благодаря разработанному коллективом лаборатории каталитических исследований ТГУ оригинальному способу получения этого вещества в промышленных объёмах. Дезсредства на его основе нетоксичны, обладают широким спектром антимикробного действия, не имеют неприятного запаха.

ЗАО «Альдомед» является членом национальной организации дезинфекционистов РФ, технологической платформы «Медицина будущего», Томской торгово-промышленной палаты. В процессе своего становления компания получила поддержку государственного Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «Старт-2012» и субсидию администрации Томской области для начинающих малых инновационных компаний.

Виктор АЛЕКСАНДРОВ



На снимке (слева направо): Сергей Митрофанов и Александр Уваров

## Роботы готовятся к бою

Томские вузы вплотную приступили к созданию роботов-андроидов и искусственного интеллекта

**Журнал «Территория интеллекта» уже писал о том, что в 2018 году в Томске может состояться чемпионат мира по киберфутболу. С этой инициативой выступил и активно её развивает Институт инноватики (ИИ) ТУСУР. Напомним, что идея проведения в нашем университетском городе финала международных соревнований среди роботов-андроидов зародилась в ИИ ещё в 2008 году.**

– С того времени наша лаборатория робототехники и искусственного интеллекта наращивала опыт в области организации и подготовки участников робототехнических соревнований международного уровня, – говорит **Александр УВАРОВ**, проректор по инновационному развитию и международной деятельности – директор Института инноватики ТУСУР. – Очередной импульс эта идея получила в 2012 году, когда на кафедре «Управление инновациями» было открыто новое направление подготовки студентов – «Мехатроника и робототехника».

В настоящее время идея проведения чемпионата мира по киберфутболу в Томске уже переросла рамки ТУСУРа, ведь проект способен объединить томские университеты в достижении общей цели. И, как выясняется, этот проект развития робототехники, мехатроники и искусственного интеллекта рассматривается не только на региональном и российском уровнях, но и на мировом.

В ходе работы XII Международного инвестиционного форума «Сочи-2013» проект «Чемпионат мира по киберфутболу-2018 в Томске» был

**Александр УВАРОВ, проректор ТУСУРа по инновационному развитию и международной деятельности:**

– Идея создания полноценного робота-андроида, многократно превосходящего по своим физическим данным человека и одновременно безопасного и послушного, давно будоражит умы. Наконец-то мы вплотную приближаемся к этой захватывающей по своим перспективам и последствиям теме, которая полностью перевернёт рынок труда.

В частности, будет найден механизм компенсации китайской дешёвой рабочей силы, люди не будут задействованы на опасных участках производства, многие профессии уйдут в небытие. Страшный норматив количества тонн добытого угля на единицу несчастных случаев потеряет смысл, ведь вместо шахтеров будут работать наши искусственные питомцы при заполнении самих шахт взрывобезопасным инертным газом. Всё это реальность, от которой нам не уйти. Вопрос лишь в том – наши решения будут использованы или зарубежные. Ставя перспективные задачи, мы имеем шанс заполнять рыночные ниши решениями томских учёных.



### Barrier to the diseases

PRODUCTS OF «ALDOMED» JSC ARE INCLUDED IN THE REGISTER OF INNOVATIVE PRODUCTS, TECHNOLOGIES AND SERVICES RECOMMENDED FOR USE IN THE RUSSIAN FEDERATION

THE COMPANY SPECIALIZES IN THE DEVELOPMENT AND ORGANIZATION OF INDUSTRIAL PRODUCTION OF DISINFECTANTS BASED ON NEW ACTIVE SUBSTANCES THAT WERE NEVER PREVIOUSLY USED IN THE WORLD IN DISINFECTION PRACTICE.



**Александр ЗАМЯТИН,**  
проректор-директор Института кибернетики ТПУ:

– Институт кибернетики Национального исследовательского Томского политехнического университета (ИК ТПУ) давно и активно работает в области мехатроники и робототехники. По результатам приёмной кампании в ТПУ проходной балл по результатам ЕГЭ по направлению «Мехатроника и робототехника» вырос с 219 в 2012 году до 234 – в 2013-м, выводя это направление в число лидирующих в целом по университету. В области создания интеллектуальных робототехнических систем функционирует международная Российско-корейская лаборатория мехатроники, которая осуществляет по зарубежным контрактам инновационные разработки самонастраивающихся регуляторов, средств и систем мехатроники. В рамках научного сетевого сообщества Европейского союза EUCog Network – European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics, в состав которой входят и исследователи из ИК ТПУ, с привлечением ведущих зарубежных учёных осуществляются научно-исследовательские работы в области интеллектуальной робототехники. В ноябре 2013 года ИК ТПУ совместно с Индийским технологическим институтом (Indian Institute of Technology) (Бомбей, Индия) выступает организатором и проводит российский этап международного чемпионата по робототехнике Techfest 2013–2014, финал которого запланирован на январь 2014 года в Бомбее. Особые перспективы развития получает это направление с учётом победы ТПУ в конкурсе на получение субсидии для вхождения в мировые рейтинги. В частности, при участии НПК «Андроидная техника» планируется развитие направления научных исследований в этой области и создание с привлечением зарубежных партнёров современной оснащённой лаборатории мирового уровня.

представлен премьер-министру Д.А. Медведеву, посетившему экспозицию Томской области, на которой и был представлен антропоморфный робот модели I-601, произведённый компанией «Андроидная техника». Робот уверенно передвигался по участку футбольного поля и забивал мяч в ворота. Идея Томска Дмитрию Анатольевичу понравилась, и он дал поручение разработать подробный план действий по подготовке к проведению чемпионата. Объединяя усилия, томские университеты уже ведут работу по созданию «дорожной карты» проекта с описанием технической и финансовой частей. На форуме к созданию бренда чемпионата мира по киберфутболу присоединился Сергей Митрофанов, один из ведущих специалистов по брендингу в России. Также состоялось множество встреч с заинтересованными предприятиями и организациями.

Инициаторы проекта планируют создать команду антропоморфных роботов к 2016 году, а в 2017-м провести первые товарищеские матчи, в частности, с Университетом Рицумейкан (один из четырёх ведущих частных университетов Японии). В ходе русско-японского диалога, прошедшего в

**Наталья РЯЗАНЦЕВА,**  
проректор по стратегическому развитию,  
инновационной политике и науке СибГМУ:

– Для нашего университета крайне важна стратегическая инициатива встраивания в междисциплинарные исследовательские консорциумы. На стыке наук можно получить принципиально новые разработки, столь необходимые для медицины. Надеюсь, что участие в проекте позволит развить в СибГМУ такие весьма перспективные направления в биомедицине, как нейрорегуляция, ортопедия, хирургическая робототехника и др. Более того, проект ТУСУРа открывает перспективы и для развития территориального инновационного кластера «Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии», поскольку создаёт прецедент интеграции всех участников кластера вокруг глобально конкурентоспособной технологии.

## Robots are getting ready for battle

TOMSK UNIVERSITIES STARTED CREATING ANDROID ROBOTS AND AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

THE WORLD CHAMPIONSHIP ON CYBER FOOTBALL COULD BE HELD IN TOMSK IN 2018, AT THE INITIATIVE OF THE INSTITUTE OF INNOVATION OF TOMSK STATE UNIVERSITY OF CONTROL SYSTEMS AND RADIOELECTRONICS (TSUCSR).

начале сентября, участниками были проработаны основные направления развития в области робототехники и искусственного интеллекта.

– Мы давно занимаемся этой тематикой, что, конечно, не исключает возможности эффективного взаимодействия с замечательными школами других университетов Томска. В ТГУ, ТПУ, СибГМУ, ТГПУ с большим интересом отнеслись к проекту и выразили готовность участвовать в нём, – поясняет Александр Уваров. – Сейчас мы все вместе готовимся к участию в конкурсе «1000 лабораторий России», который анонсирован Министерством образования и науки. Ожидается, что как минимум десять лабораторий в томских вузах получат поддержку из федерального бюджета.

Пока федеральный конкурс ещё не объявлен, первые 200 лабораторий по всей России станут известны только в 2014 году. На каждую лабораторию министерство планирует выделить до 150 млн рублей, причём половина этих средств пойдёт на лабораторное оборудование, другая – на заработную плату сотрудников. Александр Фавстович считает, что это удачное соотношение расходов в плане развития лабораторий. Таким образом, в случае победы в конкурсе томские университеты могут получить до полутора миллиардов рублей.

Проведение в Томске чемпионата мира среди роботов – это вовсе не самоцель, а демонстрация колоссальных возможностей андроидной робототехники. Цель чемпионата в привлечении отраслей промышленности к применению новейших решений в областях робототехники, мехатроники, технического зрения, систем управления, сетевой самоорганизации, теоретической механики, искусственного интеллекта, силовой интеллектуальной электроники и т.д.

Круг технических задач, которые формирует ЧМКФ-2018, настолько широк, что удаётся заинтересовать все томские университеты и даже часть академических институтов, где будут развиваться специфические направления, связанные с развитием робототехники и созданием искусственного интеллекта. Кстати, в оргкомитет ЧМКФ-2018 под председательством губернатора Томской области, очевидно, войдут представители и вузов, и компаний-партнёров.

Сегодня проект «Чемпионат мира по киберфутболу-2018 в Томске» поддерживает Агентство стратегических инициатив (АСИ) при правительстве РФ. В августе этого года в формате «вож-тур»

**Эдуард ГАЛАЖИНСКИЙ,**  
первый проректор ТГУ:

– Развитие робототехники на сегодняшний день является одним из приоритетных направлений научно-технического прогресса. В частности, киберфутбол является неким показателем уровня в этой области, своеобразной точкой отсчёта принадлежности к высокоразвитым в плане робототехники странам. Вообще говоря, инженерно-технический уровень позволял построить робота ещё во второй половине прошлого века. Но для того чтобы он двигался и, особенно, играл в футбол, необходимо было решить сложнейшие математические задачи, задачи теоретической механики, многие из которых до этого момента вообще не имели решения. Поэтому на базе факультетов прикладной математики и кибернетики, информатики, физико-технического и механико-математического факультетов ТГУ уже довольно давно и продуктивно ведутся работы в этом направлении.

Кроме того, ТГУ активно ведёт сотрудничество и с другими вузами по этой проблеме, в частности, с ТУСУРом. Так, в ближайшее время, на этой почве планируется создание межвузовского научно-технического кластера «Кибертехнологии и робототехники». Нельзя не сказать и о наших успехах. Недавно исследовательской группой под руководством завкафедрой теоретической механики профессора А.М. Бубеникова было получено аналитическое решение задачи о сферическом маятнике, восходящее к проблеме проекции центра тяжести на площадь опоры, то есть обеспечения возможности устойчивого движения шагающего робота. Это решение уникально по своей простоте и лёгкости численной интерпретации в программных средах работа.

проходил форум «Форсайт-флот 2013», где сотрудница Института инноватики ТУСУРа Наталья Кетова представила проект «ЧМКФ-2018». Организаторами форума, помимо АСИ, выступили Российское управленческое сообщество, Российская венчурная компания и Клуб лидеров. Работа проходила по программам «Будущее образования и кадров» и «Будущее предпринимательства и новых отраслей».

– Основной целью работы форума, – рассказывает **Наталья КЕТОВА**, – являлось конструирование будущего и описание реальных шагов для запуска и развития в России новой экономики, основанной на человеческом капитале, экономики, которая строится через образование и развитие новых отраслей, где люди и их компетенции являются главной ценностью. Разработанные «дорожные карты» с использованием широкого спектра средств, в том числе методики Rapid Foresight, позволили проложить путь к единому образу будущего, в соответствии с которым были выбраны конкретные проекты. Томский проект «ЧМКФ-2018» был отмечен экспертами как весьма перспективный – в процессе развития направления робототехники в стране и вызвал живой интерес и у участников, и у экспертов – членов Клуба лидеров, представителей Российской венчурной компании и Агентства стратегических инициатив.

А ещё ранее инициатива томичей заинтересовала фонд «Вольное дело», основанный Олегом Дерипаской. «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» – так называется одна из его наиболее масштабных программ.

– Чемпионат мира по киберфутболу должен продемонстрировать наши общие успехи, – заключает Александр Уваров. – Это будет настоящий вызов



опасным и низкопроизводительным отраслям промышленности, который они не смогут проигнорировать. Это будет и повод поразмышлять о новом месте и новом предназначении Человека на планете. Киберфутбол – только одно направление, где роботы показывают высокий уровень выполнения задач, но их возможности, разумеется, куда шире. Над этим и работают сегодня томские университеты.

**Светлана ЧЕРНОЗУБЕНКО**

**Михаил ЧЕРВОННЫЙ,**  
проректор ТГПУ по учебной работе:

– Томский государственный педагогический университет на базе физико-математического факультета и Центра дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования четвёртый год проводит работу по развитию школьной робототехники. Центр обладает десятью комплектами роботов, дополнительно снабжённых различными физическими датчиками.

Учитывая возможности всех уровней образования, университет разрабатывает концепцию развития школьной робототехники в Томской области. Создание такой концепции для Томска с его техническим потенциалом мы считаем очень актуальным направлением. Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях даёт стимулы к изучению. Многообразие моделей и датчиков позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям – таким, как конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений. Томские университеты ждут студентов на инженерные и естественнонаучные направления, связанные с разработкой, проектированием автоматизированных и роботизированных систем. В будущем перспективным станет создание роботов-андроидов и их возможное применение во многих сферах жизнедеятельности человека.





# Робототехник – профессия XXI века

В нашем городе этих специалистов традиционно готовит физико-технический факультет ТГУ

**Сегодня, когда заходит речь о роботах, в представлении обывателя, скорее всего, возникает образ некоего человекоподобного механизма – движущегося, говорящего, а может быть, даже мыслящего. Словом, всё как в фантастических фильмах и книгах, но довольно далеко от реальности.**

## СОЗДАННЫЕ ДЛЯ ПОМОЩИ ЧЕЛОВЕКУ

Уже много лет физико-технический факультет ТГУ осуществляет подготовку специалистов по направлению «Механика и робототехника». Робототехника в её научном понимании занимается исследованием принципов функционирования систем с искусственным интеллектом в различных областях науки, техники и промышленности – таких, как робототехнические промышленные комплексы, системы высокоинтеллектуального оружия последнего поколения, организационно-экономические, проектные и экспертные системы. Созданная для помощи человеку при

выполнении рутинных технологических операций, особенно в производстве с опасными и вредными условиями, робототехника приобрела новые качества, которые позволили ей найти другие области применения.

От автомата робот отличается наличием процессорной системы управления, реализуемой с помощью микропроцессорной техники (ЭВМ). Усовершенствование датчиков окружающей среды и разработки новых интерфейсов виртуальной реальности позволили говорить о возможности протезирования органов чувств человека – зрения и слуха. Свойства датчиков, инфракрасный диапазон цифровых видеокамер позволяют даже улучшить органы зрения человека, совместив их с прибором ночного видения. Датчики в сочетании с процессорной системой обработки их информации дают возможность, например, разрабатывать такие манипуляторы, механические протезы, которые мало уступают естественным конечностям человека. В настоящее время робототехника, создающие системы, имитирующие двигательные и интеллектуальные дей-

ствия человека, внедряются в медицину, торговлю, предприятия бытового обслуживания, питания, домашний быт, образование. Собственно, практически во все сферы нашей жизнедеятельности.

## ОТМЕЧЕННЫЕ ЮНЕСКО

В своё время, в далёкие уже восьмидесятые годы, толчком к появлению новой для физико-технического факультета ТГУ специальности послужили прикладные нужды традиционных заказчиков – представителей советского оборонно-промышленного комплекса. Об этом вспоминает **Геннадий ШРАГЕР**, заведующий кафедрой прикладной газовой динамики и горения ФТФ.

– Исходя из профиля деятельности, в военной промышленности требовалось организовать производство без участия людей (естественно, в первую очередь речь шла о различного рода пожаро- и взрывоопасных производствах). С оборонкой физики Томского госуниверситета сотрудничали и раньше – по вопросам горения, создания ракетных двигателей, ракетных топлив и так далее. В продолжение такого сотрудничества было принято решение: открыть новую специальность на физико-техническом факультете, поскольку изучение этого предмета, получение диплома требовало изучения специальных дисциплин. Поначалу направление называлось «Роботы и робототехника», сейчас его название несколько видоизменилось, но суть осталась.

Примерно тогда же на базе Томского приборного завода был создан Институт технологии машиностроения, основным назначением которого также была роботизация производства. И первые выпускники ФТФ, освоившие новую специальность, оказались там весьма востребованы. Кроме того, для оснащения учебного процесса институт предоставил своё производственное оборудование. Было это, повторимся, ещё в советские времена, когда военно-промышленный комплекс действительно являлся крупнейшим заказчиком. Но, говорит Г. Шрагер, даже когда началась перестройка, ФТФ продолжал готовить специалистов по традиционным направлениям, включая специальность «Роботы и робототехнические средства». Хотя непосредственного распределения выпускников на предприятия и не стало, профессия оставалась востребованной и не только в оборонке. Ведь без специалистов, разбирающихся в робототехнике, в станках с числовым программным управлением, в автоматизации, представить современное производство попросту невозможно.

– Робот-библиотекарь, футболист, может, даже профессор – да, сегодня или в обозримом будущем такое возможно. Но всё это так называемая социальная робототехника, – поясняет Геннадий Рафаилович. – А на физико-техническом факультете по сей день развивается робототехника промышленная. Наши специалисты должны уметь обращаться с умными станками, уметь программировать операции так, чтобы соответствующий механизм выполнял их по заданной программе. ЮНЕСКО ведь не случайно объявило инженера-робототехника специальностью XXI века, это действительно так.

## ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ СИМБИОЗ

В настоящее время на ФТФ ТГУ сформировалась хорошая материально-техническая база для подготовки инженеров-робототехников. Заметно улучшилось научное и учебное оснащение в последние пять лет, особенно с присвоением ТГУ статуса «Национальный

исследовательский университет». Хотя, вспоминают преподаватели, был непростой период, когда лабораторные работы приходилось частично проводить на базе ТУСУРа и ТПУ – своего оборудования не хватало.

Выпускники факультета, как уже сказано, востребованы на различных роботизированных производствах. Качество подготовки подтверждают благодарственные письма, которые регулярно получает руководство ФТФ. Например, ООО «Томский завод Кузнецова» (в своё время «отпочковавшийся» от ТЭМЗа) выражает благодарность кафедре прикладной газовой динамики и горения за подготовку выпускников по специальности «Роботы и робототехнические системы», «показавших высокий уровень знаний, умение логически рассуждать, способность находить различные пути решения сложных задач». Сейчас молодые специалисты успешно работают на предприятии. В их обязанности входит обслуживание и ремонт систем числового программного управления на металлорежущих станках; разработка электрических, гидравлических, пневматических схем; разработка технической документации; настройка систем электроприводов.

Именно с их помощью было запущено в эксплуатацию новое оборудование немецкого производства, по сути, целый станочный парк. А руководство завода в расчёте на дальнейшее сотрудничество предложило включить в программу обучения студентов ряд дополнительных программ, в частности, современные высокомоментные электрические машины, устройства сбора информации, контроля и управления, а также устройства «человеко-машинного интерфейса».

Инженеры-робототехники с дипломами ФТФ работают на многих ведущих предприятиях Томска – нефтехимическом комбинате, ТЭМЗе и других.

– Когда на завод приходит молодой специалист, у которого в дипломе записана эта специальность, его буквально с руками отрывают, – не без гордости продолжает Геннадий Шрагер. – Наше оборудование – это гибкие производственные системы; роботы с гибким зрением, способные различать и выбирать конкретные детали; специализированные электроприводы, контроллеры и так далее. Всё это элементы робототехники в её широком понимании. Робот – это сочетание точной механики с определёнными системами управления.

Роботы везде, будь то, скажем, самолёт-беспилотник или компьютеризированный автомобиль. И, значит, перспективность такого направления, как «промышленная робототехника», год от года будет лишь возрастать, поскольку сфера применения роботизированных систем постоянно расширяется.

Антонина ЛЕНСКАЯ

## Robotics – the profession of the XXI century

SKILLED SPECIALISTS IN THIS AREA ARE TRADITIONALLY TRAINED IN OUR CITY AT THE PHYSICS AND ENGINEERING DEPARTMENT OF TOMSK STATE UNIVERSITY (TSU)

ROBOTICS IN ITS SCIENTIFIC MEANING IS ENGAGED IN RESEARCH OF THE PRINCIPLES OF THE SYSTEMS FUNCTIONING WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VARIOUS FIELDS OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY.



ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ ТГУ



**На наших глазах мир всё больше превращается в своеобразную «глобальную деревню», где информация не знает границ. Не секрет, что роль связующих звеньев человеческой цивилизации в том числе играют университеты разных стран. Международное сотрудничество томских вузов – тема, которая стала особенно популярна в последние десятилетия. Здесь достижений и положительных примеров немало. Известно и то, что Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) является одним из лидеров международного сотрудничества в нашем регионе.**

## Университеты, которые объединяют мир

В ТУСУРе в третий раз прошёл межуниверситетский технологический диалог

Среди длинного ряда мероприятий, направленных на установление связей между народами, межуниверситетский технологический диалог занимает важное место. Он организован ТУСУРом и японским университетом Рицумейкан и проводится в областном центре уже третий год. В ходе этих встреч происходит активный обмен информацией: гости, профессионалы в своих сферах, читают лекции, а молодые учёные из России, Японии и других стран набираются знаний, учатся общению в открытом мире.

### ВУЗЫ КАК КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Пятого сентября в региональном медиа-центре «РИА-Новости» в Томске состоялся «круглый стол» участников третьего ежегодного межуниверситетского технологического диалога. Гостями агентства в этот день стали представители ТУСУРа, преподаватели университетов и инновационных компаний из Японии, Канады, США, сделавшие себе имя в области информационных технологий, электроники, промышленной автоматизации.

Несколько слов о постоянном партнёре ТУСУРа – университете Рицумейкан. Это третий по величине частный вуз Японии, который в 2000 году отметил своё столетие. Сейчас Рицумейкан является комплексным образовательным институтом, состоящим из двух университетов, трёх старших и трёх младших школ. При каждом факультете созданы НИИ по отраслям наук. Вуз известен работой по отбору и запуску коммерчески успешных научных направлений.

Как напомнил в беседе за «круглым столом» **Геннадий КОБЗЕВ**, кандидат технических наук, начальник отдела международного сотрудничества ТУСУРа, ещё в мае прошлого года президент РФ определил главные цели всей системы высшего образования. Он потребовал от кабинета министров разработать план мероприятий по

развитию ведущих университетов нашей страны, повышению их конкурентоспособности среди основных мировых научно-образовательных центров. По замыслу федеральной власти, к 2020 году не менее пяти российских вузов должны войти в сотню мировых университетов-лидеров.

– В ТУСУРе есть собственное видение данного вопроса, – отметил Геннадий Анатольевич. – Мы ищем пути решения поставленной задачи, и межуниверситетский технологический диалог – один из них. Считаем, что для ТУСУРа лучше идти не дорогой борьбы, а путём кооперации и сотрудничества с ведущими вузами мира. Что касается диалога, то это – мультиформатное явление. Он ориентирован в первую очередь на то, чтобы предоставить площадку молодым учёным, чтобы они могли обменяться идеями, определить наиболее плодотворные тематики научных исследований, технологичных разработок.

Один из участников мероприятия Нжуки Мурети, профессор кафедры машиностроения университета Эколь Политекник (Монреаль, Канада), родом из Кении. Он давно занимается исследованиями в области взаимодействия в системе «поток – конструкция» для применения в промышленных и ядерных установках. Рассказывая о своих впечатлениях от прошедшего мероприятия, гость отметил, что в Канаде на сегодняшний момент сложилась хорошая репутация российского высшего образования. В Монреале обучается много студентов из разных стран мира, в том числе из России, и впечатление о них у специалистов неплохое. То, что профессор увидел в Томске, нашло тому подтверждение. Канадскому гостю понравилось сотрудничество ТУСУРа с Томской ОЭЗ и технологическими компаниями. Как известно, некоторые из руководителей таких местных фирм преподают в университете. Есть программа для студентов, которые одновременно и работают в компаниях и проходят там практику. Мурети высказал намерение внедрять сибирский опыт в своём университете. Кроме того, он готов пригласить молодых людей, чтобы они продолжили обучение под его руководством в Канаде.

В сфере интересов другого участника межуниверситетского технологического диалога – профессора университета Цукуба (Япония) Томаша Рутковски – находится вычислительная неврология, в частности, нейрокомпьютерные интерфейсы. По его словам, он приехал

прочитать одночасовую лекцию, но тема так захватила слушателей, что он проговорил с ними более трёх часов. Речь шла о технологии управления компьютером исключительно за счёт биотоков головного мозга. Как отметил в ходе разговора профессор Рутковски, это интересное и перспективное направление, где требуются таланты и знания настоящих профессионалов. Таких специалистов он готов искать в том числе и в Томске.

Профессор университета Рицумейкан Виктор Крысанов – один из организаторов диалогов и настоящий «мотор» проходящего процесса. Он бывший студент ТУСУРа, 20 лет работает в Японии. В сфере его исследовательских интересов – разработка информационных технологий для поддержки ориентации в иностранных сообществах, основанных на анализе социальных сетей, разработка информационных технологий для поддержки развития оригинальных идей в инженерии и науке. Понятно, что мнение Виктора Крысанова как связующего звена двух стран, двух миров, знающего ситуацию там и здесь, наиболее авторитетно. Он отмечает, что сегодня японские и российские университеты стали терять соревновательную способность, отставая от лидеров процесса развития и глобализации. По мнению Виктора Крысанова, сейчас компании нуждаются в специалистах, которые имеют не только глубокие знания, но и могут работать в любой стране, способны общаться и понимать людей из разных мест. Одна из целей диалога заключается не только в том, чтобы обучать студентов, но и повышать квалификацию русских и японских преподавателей в области глобализации и открытости. Понятно, что университеты являются здесь важнейшим связующим звеном, настоящим катализатором процесса.

В ходе разговора профессор Косабуро Хашимура (факультет медиатеchnologies, декан колледжа информационных технологий и инженерии университета Рицумейкан) признался, что японские студенты остаются очень закрытыми и «застенчивыми» людьми. Что и понятно, ведь образование в стране тесно связано с национальными традициями. Япония почти до конца XIX века была «вещью в себе», не пуская в свои пределы иностранцев. К тому же, отметил он, не все профессора стремятся сотрудничать с промышленными предприятиями. Всё это надо преодолевать. Данной цели служат и подобные диалоги, в ходе которых молодые учёные общаются и находят перспективные направления для дальнейшей работы.

– С помощью идеи «тройной спирали», которая включает в себя взаимодействие науки, бизнеса и власти, можно оказывать влияние на государственную политику в области инновационных кластеров, – отметил проректор ТУСУРа **Александр УВАРОВ**. – Конечно, в рамках концепции «тройной спирали» есть множество противоречий между участниками взаимодействия. Каждый из них развивается, меняется со временем, и абсолютного согласия достичь сложно. Однако важно, чтобы все три участника понимали необходимость взаимодействия и какую пользу оно приносит.

### БИЗНЕС КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ «СПИРАЛИ»

В работе межуниверситетского диалога принимали участие и представители третьей части упомянутой выше «спирали» – менеджеры известных международных компаний. Они как раз и воплощают в жизнь открытия и наработки учёных, сотрудничая с университетами. Например, Murata Manufacturing Co., Ltd (штаб-квартира находится в Нагаокакио, Киото). Это один из крупнейших



в мире производителей электронных керамических компонентов, преимущественно конденсаторов. У фирмы существуют десятки филиалов в Японии и в других странах мира. Эксперты утверждают, что, являясь новатором в области электроники, Murata добилась того, что её имя тесно связано с понятиями высочайшего качества и надёжности. В нашем городе интересы компании Murata представлял доктор **Ивойл КУТЦАРОВ**. Вот как он объяснил своё участие в международном мероприятии:

– Мы пришли сюда потому, что хотели проверить новую информацию. Компания знала, что есть на планете места, где что-то можно открыть для себя, что не всегда видно со стороны. Мы ознакомились с работой ваших технологических компаний, некоторые их разработки показали перспективными. Томские специалисты могут создавать конкурентоспособные продукты. По результатам поездки я подготовлю доклад для руководства. Уже сейчас вижу, что можно использовать дизайн новых силовых электронных систем, это разработки компаний университета.

Том Уитакер (Калифорния, Санта-Роса) представлял в Томске компанию из Силиконовой долины США – Motion Analysis Corporation – крупнейшего мирового поставщика высокопроизводительных оптических контрольных измерительных систем. Он увидел серьёзные перспективы сотрудничества, в том числе с компаниями ОЭЗ. Такие контакты в основном будут в Интернете, где надо создать виртуальную постоянно действующую площадку для обсуждения актуальных вопросов в режиме онлайн.

По словам Тома Уитакера, старая добрая Силиконовая долина остаётся моделью для современных особых экономических зон в разных странах. Но всё же главным двигателем передовых технологий является предприниматель, который и претворяет в жизнь открытия учёных. Университеты, в свою очередь, получают прибыль от патентов, своей интеллектуальной собственности. А правительство США поддерживает такой бизнес потому, что получает от этого приличные налоги. Том Уитакер уверен, что у Томска есть большой инновационный потенциал, так как здесь есть необходимые составляющие успеха: университеты, опытные учёные, образованная и предприимчивая молодёжь, современные технологии. Российское государство и региональные власти должны помогать им, создавая условия, в частности, снижать налоги, а не просто наблюдать за процессом со стороны.

**Игорь НИКОЛАЕВ**

### Продолжение следует...

Как стало известно, ТУСУР и японский университет Рицумейкан подписали соглашение о совместной подготовке магистров. Новая образовательная программа позволит студентам за два года получить два диплома – российский и японский. Из-за разницы в образовательных семестрах первыми к обучению приступят японские студенты, затем к ним присоединятся десять студентов томского вуза. Это первая такая образовательная программа в истории Японии и России, запущенная между техническими вузами. Стоит отметить, что участники международных встреч не только высоко оценили прошедший межуниверситетский технологический диалог, но и высказали желание продолжать данный процесс обмена опытом и знаниями.

## Technologies That Spark a Dialogue

THIS SEPTEMBER TUSUR HAS HOSTED THE THIRD UNIVERSITY TECHNOLOGY DIALOGUE, BRINGING TOGETHER OVER 50 PARTICIPANTS FROM 13 COUNTRIES. TRADITIONALLY, THE DIALOGUE HAS BEEN A VENUE FOR DISCUSSION OF CUTTING-EDGE TECHNOLOGIES. THIS YEAR ROBOTICS WAS A PARTICULARLY MOST DISCUSSED AREA OF KNOWLEDGE, PUSHED TO THE SPOTLIGHT BY THE UPCOMING CYBERSOCCER WORLD CUP THAT WILL BE BROUGHT BY TUSUR TO TOMSK IN 2018.



**20–21 ноября  
Томск**

**Конгресс-центр «Рубин»,  
пр. Академический, 16**



**Всероссийская конференция  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ДОБЫЧИ, ПРОИЗВОДСТВА  
И ПРИМЕНЕНИЯ  
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В РОССИИ (REE-2013)**

**ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ**

- Перспективные технологии добычи и переработки материалов, содержащих РЗЭ
- Применение РЗЭ для получения высокотехнологичной продукции в различных отраслях экономики
- Актуальные вопросы взаимодействия поставщиков и потребителей РЗЭ-содержащих материалов
  - Молодёжная сетевая секция  
«Технологический маркетинг новых технологий применения редкоземельных элементов на новых рынках»

**ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»  
УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ «НАУКА И ИННОВАЦИИ»  
АДМИНИСТРАЦИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»  
СЕВЕРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НИЯУ «МИФИ»  
ОАО «ВЕДУЩИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»  
ОАО «СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОРГКОМИТЕТ**  
636036, Томская область,  
Северск, пр. Коммунистический, 65,  
СТИ НИЯУ МИФИ  
e-mail: ree2013@mephi.ru,  
сайт: ree2013.ssti.ru

**Приём заявок на участие в конференции –  
до 31 октября 2013 года.**  
По вопросам регистрации обращаться  
по тел. (3823) 780-120, 780-263,  
по финансовым вопросам – тел. (3823) 780-190,  
m.lunko@yandex.ru