

ТЕРРИТОРИЯ

№ 5 (47)
Октябрь, 2015

The Territory of Intelligence

ИНТЕЛЛЕКТА



**Научная школа
с мировым признанием:**

**Фундаментальные и прикладные исследования
Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН
широко известны научной общественности**

14
стр.



СОВЕТ РЕДАКЦИИ

- И.М. Бортник** – председатель Наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере.
- 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.П. Казьмин** – представитель Фонда содействия развитию МФП в НТС по Томской области.
- А.С. Князев** – директор ижинерингового центра ТГУ.
- А.В. Кобзев** – профессор Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.
- А.Б. Куприянец** – заместитель председателя Законодательной думы Томской области, председатель бюджетно-финансового комитета.
- Г.В. Майер** – президент 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.
- А.Н. Черевко** – торговый представитель Российской Федерации в Королевстве Нидерланды
- П.С. Чубик** – ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета.
- А.Я. Эскин** – президент Томской торгово-промышленной палаты.
- С.З. Ямпольский** – директор Томского технопарка.



Уважаемые участники конгресса!

Качество жизни неотделимо от качества медицинских услуг, а уровень системы здравоохранения свидетельствует о развитости государства, зрелости общества. Томской области в этой сфере есть что показать стране.

Один из лучших в стране, наш Сибирский государственный медицинский университет уже более ста лет объединяет успешные научные школы, готовит востребованных специалистов, оказывает пациентам эффективную помощь.

Носителем вековых традиций фармацевтической отрасли является томское научно-производственное объединение «Вирион» – филиал НПО «Микроген». Вирион добивается больших успехов в перспективных научных исследованиях, расширяет производство импортозамещающих иммунобиологических препаратов.

После масштабной модернизации освоил выпуск новых препаратов завод «Фармстандарт-Томскхимфарм» – крупнейшее предприятие в Сибири, и тоже с вековой историей.

Сегодня вместе с Федеральным агентством научных организаций мы создаём в Томске Национальный исследовательский медицинский центр. Он будет работать на базе шести академических институтов – НИИ кардиологии, НИИ онкологии, НИИ фармакологии, НИИ медицинской генетики, НИИ психического здоровья, НИИ акушерства и гинекологии. Новый центр объединит опыт, ресурсы и первоклассных учёных, станет крупнейшей научной организацией в стране.

Раскрыть томский потенциал в сфере здравоохранения призван федеральный проект создания инновационного территориального центра «ИНО Томск», который в первый рабочий день 2015 года специальным правительственным распоряжением утвердил премьер-министр России Дмитрий Медведев. В проекте «ИНО Томск» развитию фармацевтики и медицинской техники отведено особое место. И здесь мы делаем ставку не только на мощные исследовательские школы и крупные предприятия, но и на малый бизнес.

Уверен, томский конгресс станет эффективной площадкой для обмена свежими идеями и лучшим опытом, завязывания новых научных и деловых контактов.

Желаю вам продуктивной работы на гостеприимной томской земле!

Сергей ЖВАЧКИН,
губернатор Томской области

ФОРУМ

ИНИЦИАТИВА

- 4 Место прописки – Томск



- 5 Просветительская миссия учёного

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕГИОНЫ

ЛИДЕРЫ

- 6 Михаил Сонькин: Томск был и остаётся возмутителем спокойствия в сфере науки и инноваций

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 9 Прагматизм с научным уклоном



РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- 12 Идущие впереди



НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ ТОМСКА

- 14 Научная школа с мировым признанием

ПРИОРИТЕТЫ

КЛАСТЕРНАЯ ПОЛИТИКА

- 18 Электрон против рака



- 20 Сердечные дела в глобальном масштабе

- 22 Кто сохранит семейный очаг

- 24 НПО «НИКОР»: умение быть уникальным



- 25 По принципу облачной модели

- 26 Сергей Твердохлебов: Организм можно «обмануть»

ПОТЕНЦИАЛ

ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- 29 Опыт, знания и уникальные специалисты

- 30 Воспитывая творческую личность



- 32 Новые горизонты ТПУ

- 34 В тройке лучших

ТЕРРИТОРИЯ The Territory of Intelligence ИНТЕЛЛЕКТА

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; ЗАО «Томский приборный завод». Журнал освещает деятельность предприятий инновационной экономики и научно-образовательного комплекса Томской области, Сибири и других территорий России.

Электронная версия журнала: idpotential.ru

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

Главный редактор Т. Прилепских, координатор проекта А. Востягин, дизайн и верстка Е. Нечаев, корректура И. Сердюк, фотокорреспонденты: В. Бобрецов, С. Арсеньев, перевод Н. Петров.

Рекламная служба журнала: 634003, Томск, пр. Ленина, 163, 5-й этаж, тел. 25-19-42, 21-38-83, e-mail: sibnedra@sibmail.com.

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

Отпечатано ООО «Д'Принт», 634061, Томск, ул. Герцена, 72б. Заказ №54. Подписано в печать 30.10.2015. Выход в свет 05.11.2015

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+



Место прописки – Томск

ФАНО создаёт в Томске национальный исследовательский медицинский центр

Распоряжение правительства должно быть принято уже в ноябре. Центр объединит опыт и мощности шести научно-исследовательских институтов — НИИ онкологии, НИИ кардиологии, НИИ психического здоровья, НИИ медицинской генетики, НИИ акушерства, гинекологии и перинатологии и НИИ фармакологии и регенеративной медицины. Томский центр разработает единую программу развития и сможет привлекать из федерации дополнительные инвестиции под практические исследования.

31 декабря станет днём основания Национального исследовательского медицинского центра. Он создаётся на базе НИИ онкологии СО РАМН. Новую структуру возглавит директор НИИ онкологии **Евгений ЧОЙНЗОНОВ**.

– Мы уже всё сделали, чтобы реорганизация была завершена в строго намеченные сроки. 1 января 2016 года стартуем как единый исследовательский центр, – сообщил будущий руководитель центра. – Сохранить высокий имидж, бренд каждого из наших институтов – это очень сложная задача, но вполне выполнимая.

По мнению заместителя губернатора по социальной политике Чингиса Акатаева, создание единого центра обещает «стабильное финансирование, увеличение прикладной составляющей, рассмотрение ряда инвестиционных проектов, в которых есть потребность. Учитывая, что сегодня в этих институтах работает 2876 человек и уже существуют партнёрские связи между НИИ, мы можем ожидать очень хороших результатов».

В самих научно-исследовательских учреждениях высказываются со сдержанным оптимизмом. Так, директор НИИ акушерства, гинекологии и перинатологии Любовь Агаркова надеется, что финансирование будет выделяться на уровне 2014–2015 годов.

Директор НИИ психического здоровья Николай Бохан говорит, что «сама идея превращения в один мощнейший центр даёт возможность институтам по-новому позиционировать себя в международном наукометричном мире».

Есть и другие преимущества. И.о. директора НИИ кардиологии Сергей Попов считает, что «какие-то вопросы будут решаться эффективнее в плане финансирования, приобретения современной медицинской техники, расходного материала. Это всё будет способствовать трансляции новых разработок в клиническую практику».

Ожидается, что у национального медицинского центра будет семь приоритетных направлений: шесть – по числу профильных НИИ и ещё одно – по трансляционной медицине.

Анна ДЁМИНА

Новая рубрика в журнале

Профессорское собрание популяризирует достижения томских учёных

На последнем заседании правления РОО «Томское профессорское собрание» (далее – РОО «ТПС») 20 октября текущего года была одобрена инициатива об открытии постоянной рубрики «Ведущие научные школы Томска» в журнале «Территория интеллекта. The territory of Intelligence».

Члены правления единогласно поддержали данное предложение, отметили необходимость и важность популяризации достижений томских учёных для воспитания молодых поколений исследователей. Критерии отбора научных школ для публикаций – признание научного сообщества, наличие грантов президента РФ по поддержке ведущих научных школ России. В 2014 году гранты президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ получили девять томских НШ: четыре – НИ ТГУ (И.И. Гуреева и А.С. Ревушкин, Г.В. Майер, С.П. Кулижский, В.Н. Стегний); одна – НИ ТПУ (Э.Д. Иванчина); одна – НИ ТПУ и ИФПМ СО РАН (В.Е. Панин), одна – ИОА СО РАН (Г.Г. Матвиенко); одна – ТГПУ (И.Л. Бухбиндер); одна – СибГМУ (В.В. Новицкий). РОО «ТПС» уже реализует подобный проект совместно с ГТРК «Томск» – видеоэнциклопедия «Томские профессора».

– Публикации материалов в нашем журнале пополняют копилку знаний о вкладе томских учёных в развитие науки, значении исследований и полученных результатов для развития экономики и социальной сферы России, традициях и новациях в научных школах, получивших признание мирового научного сообщества, – высказал своё мнение председатель правления Томского профессорского собрания **Александр ШЕЛУПАНОВ**. – Правление ТПС приняло решение обратиться в Совет ректоров вузов с предложением поддержать открытие новой рубрики и утвердить перечень томских научных школ, деятельность которых будет освещена в первую очередь. Сегодня рубрика открывается публикацией о научной школе академика В.Е. Зуева и развитии заложенных им научных направлений его учениками и последователями (14 – 17 стр.).

Ирина АНДРЕЕВА



Территория интеллекта не должна быть terra incognita

Просветительская миссия учёного

Кто-то Томск не полюбил, не почувствовал в нём потенциала «территории интеллекта», университета не заметил, зато отметил, что здесь «женщины не интересные и жёсткие на ощупь», а кто-то, побывав здесь один раз, потом возвращался сюда, чтобы остаться здесь жить и работать до самой кончины. К числу вторых относится Григорий Николаевич Потанин, одна из самых ярких фигур к. XIX – н. XX вв., учёный, путешественник, общественный деятель, человек энциклопедических знаний, почётный гражданин Сибири. Томск привёл его в восхищение. «Я, – писал он, – сразу полюбил его».

Не удивительно, что профессорское собрание Томска подготовило образовательный проект «Развитие идей Григория Николаевича Потанина в научно-образовательном комплексе Томска», приуроченный к 180-летию со дня его рождения, с участием ведущих профессоров томских вузов и академических институтов. Программа проекта предусматривает цикл из семи лекций, посвящённый различным сторонам деятельности этого замечательного человека (областничество, история, этнография, музейное дело, путешествия).

Составить программу лекций было нетрудно, поскольку именно в Томске хранится основная часть научного наследия Г.Н. Потанина. Это 16 тыс. листов (экспедиционные и бытовые дневники, переписка...), охватывающие период с 1849 года по 1919-й.

Проект адресован студентам, магистрантам и бакалаврам, старшекласникам, педагогам, молодым научным сотрудникам и всем желающим.

Цикл открыл профессор **Леонид РИХВАНОВ** лекцией «Г.Н. Потанин и В.А. Обручев – дружба, проверенная годами». Именно Леонид Петрович и инициировал этот образовательный проект. Он и рассказал об истории проекта:

– В рамках работы профессорского собрания мы решили ввести в систему профессорские чтения, посвящённые знаменитым людям, которые имеют отношение к Томску. Это чисто научно-просветительский проект, цель которого – закрепить историческую память об этих людях. Согласно известной мудрости, птицу в полёте держат крылья, а человека делает человеком историческая память. Было прочитано пятнадцать лекций, посвящённых В.И. Вернадскому. Позднее, через год, прошли мероприятия, посвящённые 150-летию со дня рождения В.А. Обручева, организатора сибирской геологической школы.

Есть планы и на будущее. Хотелось бы провести чтения, посвящённые Святителю Луке Войно-Ясенецкому, который дважды в 1941–1942 годах побывал в Томске. Думаю, это были бы очень интересные чтения. Были посланы соответствующие

предложения в СибГМУ и ТГУ. Но коллеги с ответом почему-то медлят. Хотелось бы как-то отметить в этом году 125-летие профессора И.К. Баженова. Но мне инициативу в этом отношении проявлять неудобно – ведь профессор И.К. Баженов, хотя и учился в политехническом (в то время Томском технологическом институте), но всю свою жизнь он проработал в ТГУ.

Не отмеченным оказалось и столетие (26 июня 2014 года) со дня первого восхождения на высочайшую вершину Алтая Белуху Восточную (4506 м), осуществлённого братьями Борисом и Михаилом Троновыми. Михаил был географом, а Борис химиком-органиком. Оба были профессорами Томского университета, много сделавшими в процессе изучения географии Горного Алтая.

В настоящее время идёт проработка следующего научно-образовательного проекта с условным названием «Физики о физике: очевидное и невероятное», который будет интересен студентам и молодым учёным технических и физико-математических специальностей, а также абитуриентам и старшекласникам. Не будет забыто и медико-биологическое направление, причём практическая часть такого лектория может включать посещение музеев и профильных лабораторий ТГУ и СибГМУ. Всё это говорит о том, что в Томске помнят: миссия учёного – заниматься не только научной и образовательной деятельностью в стенах вуза, но и просветительской работой, чем всегда отличались томские учёные прежних поколений.

Виктор СВИНИН

Educational mission of a scientist

«THE TERRITORY OF INTELLIGENCE» SHOULD NOT BE TERRA INCOGNITA

NEXT EDUCATIONAL PROJECT OF TOMSK PROFESSORIAL ASSEMBLY IS CALLED «DEVELOPMENT OF THE IDEAS OF GRIGORY NIKOLAYEVICH POTANIN IN THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL COMPLEX OF TOMSK».

Томская область не только является деятельным участником всех значимых событий, связанных с развитием образования и науки, с реализацией инновационных идей, но и зачастую выступает их инициатором. Так, в конце октября областная делегация участвовала в Москве на форуме «Открытые инновации – 2015». Пожалуй, это крупнейшая в стране площадка, на которой обсуждалась тема будущего технологий в жизни современного человека, экономики и общества. В свою очередь, в начале ноября Томск будет принимать I конгресс «Здравоохранение России. Технологии опережающего развития», где соберутся представители медицинской, фармацевтической и смежных с ними отраслей. Назначение Михаила Сонькина на должность заместителя губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике состоялось около года назад. Оттолкнувшись от этой даты, мы попросили Михаила Аркадьевича рассказать о его собственном видении работы вице-губернатора, а также о тех проектах, реализация которых сегодня является приоритетом для обл администрации.

Михаил СОНЬКИН: Томск был и остаётся возмутителем спокойствия в сфере науки и инноваций

– Михаил Аркадьевич, с момента назначения на должность вице-губернатора по научно-образовательному комплексу и инновационной политике ваши взгляды на эту деятельность как-то изменились?

– Безусловно, мои представления об этой работе изменились, хотя курируемые блоки мне хорошо известны по предыдущей деятельности. По образованию я «айтишник»: системы автоматизации, передачи данных, информационные технологии – это сфера моих профессиональных интересов. В вузовском комплексе я проработал более 35 лет, довольно долго параллельно трудился в Томском научном центре СО РАН, так что за это время смог понять специфику работы и в академических научных учреждениях. Кроме того, многие годы занимался практической деятельностью в области научных разработок и инноваций. Наконец, я принимал непосредственное участие в формировании

и первом наборе резидентов Особой экономической зоны «Томск». Таким образом, все основные направления деятельности на посту замгубернатора по НОК и инновационной политике мне были знакомы.

Но одно дело понимать их с точки зрения участника процессов, и совсем иное – быть куратором со стороны областной администрации. Безусловно, знание процесса «изнутри» существенно помогает, однако работа замгубернатора серьёзно отличается от работы, скажем, директора института, руководителя малого инновационного предприятия, проректора вуза по научной работе. Она иная с точки зрения принятия решений, принципов организации.

Спустя год с небольшим могу сказать: когда меня назначили на эту должность, я был к ней подготовлен профессионально. Но в плане организации мне пришлось осваивать новую сферу управленческой деятельности и, кстати, многому учиться у своих коллег.

– Очевидно, с этим изменением в подходах связано и перераспределение функций между департаментами, которые вы курируете?

– Исходя из сегодняшнего понимания этих процессов, я посчитал необходимым внести изменения в структуру департаментов. Прежде всего, на мой взгляд, нельзя искусственно разрывать научную и образовательную деятельность – научные учреждения и высшая школа должны быть объединены в одной управленческой структуре, поскольку это соответству-

ет реалиям жизни. В Томске есть консорциум научно-образовательных и научных учреждений, все вузы занимаются и наукой, и образованием, академические институты работают с ними в тесном контакте...

Что касается инновационной деятельности, она предполагает научно-исследовательские работы, которые направлены на создание новых продуктов. Теперь функции управления в этой сфере сосредоточены в самостоятельном департаменте обл администрации.

Курирование департамента развития информационного общества перешло ко мне уже после вступления в должность.

– Понятно, что структурные преобразования в вашем блоке – не самоцель, а поиск более эффективных управленческих методов и решений. Как вы считаете, что сегодня ещё должна сделать обл администрация, чтобы развитие НОК и реализация инновационной политики в Томской области шли эффективнее?

– Развитие НОК и реализация инновационной политики хоть и находятся в блоке моего влияния, но зависят, разумеется, не только от меня. По сути, на эту общую цель работают практически все структуры областной администрации, напрямую или опосредованно. Производственная деятельность тесно соприкасается с инновационной, с подготовкой профессиональных кадров для предприятий и т. п. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, аграрный сектор, экономика – внутри каждой сферы, так или иначе, есть блоки, связанные с наукой и инновациями. То есть, повторяю, это задача всей областной администрации, которую мы решаем вместе. И успех в этом направлении – это успех всей нашей команды.

Что нужно сделать ещё? На сегодняшний день разработаны серьёзные «дорожные карты», связанные с развитием каждого из университетов и научных учреждений, с повышением конкурентоспособности томских вузов; есть конкретные планы по реструктуризации институтов Федерального агентства научных организаций и так далее. Всё это вошло в концепцию «ИНО Томск». Думаю, что сейчас для нас главное – не отходить от намеченных планов и сконцентрироваться на их безусловном и эффективном выполнении.

– За прошедший год с развитием инновационной экономики было связано немало значительных событий, к которым обл администрация имеет непосредственное отношение (очевидно, главным стало утверждение концепции «ИНО Томск»). А на каких конкретных проектах вы сосредоточены в настоящее время?

– Действительно, текущий год стал знаковым в деятельности Администрации Томской области. Это связано в первую очередь с проектом создания инновационного территориального центра «ИНО Томск», который в первый рабочий день 2015 года был утверждён специальным правительственным распоряжением. В концепции «ИНО Томск» развитию научно-образовательного и инновационного комплекса отведено особое место, здесь мы делаем ставку на наши мощные исследовательские школы, производственные предприятия и т. д. Однако нельзя забывать, что это комплексная программа, которая включает много других направлений. По сути, это государственная программа развития Томска и области.

Михаил Аркадьевич Сонькин родился 11 июня 1954 года. В 1976-м окончил Омский политехнический институт по специальности «Электронные вычислительные машины». Работать в Томском политехническом институте начал в 1978 году. В 1981–1985 годах – заведующий научно-исследовательским отделом УНПК «Кибернетика». С 1985-го по 2006-й работал доцентом на кафедре информатики и проектирования систем, которую возглавил в 2006 году.

С 2008-го по 2012-й – проректор-директор Института кибернетики, с 2014-го – проректор по научной работе и инновациям Национального исследовательского Томского политехнического университета.

В период с 2001-го по 2008-й трудился в Томском научном центре СО РАН.

С 1990 года до января 2014-го возглавлял группу компаний «ИНКОМ». 25 августа 2014 года назначен на должность заместителя губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике.

Доктор технических наук. Действительный член Международной академии информатизации. Почётный работник высшего профессионального образования России. Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники.

Из наиболее актуальных текущих дел, которые я курирую, можно выделить несколько проектов, связанных с информатизацией. Это организация электронного документооборота в обл администрации, развитие региональной сети многофункциональных центров и центров общественного доступа, а также создание ситуационного центра губернатора Томской области.

В частности, в регионе успешно реализуется постановление Правительства РФ по развитию сети многофункциональных центров – в районах они вводятся в строй один за другим. Охват населения услугами таких центров необходимо довести до 90 процентов уже к декабрю 2015 года. Томская область входит в число немногих российских регионов, перед которыми поставлена такая задача. И у нас есть все предпосылки, чтобы выполнить этот серьёзный показатель, хотя это весьма непросто в нынешних финансовых условиях.

Что касается ситуационного центра, старт этому проекту был дан несколько лет назад. За это время выполнен ряд работ, связанных с созданием его функциональных элементов. Уже разработаны и внедрены Региональная геоинформационная система, информационно-аналитическая система «Ситуационный центр Томской области» и комплекс «Территориально-информационная система Томской области», который обеспечивает интеграцию всех информационных ресурсов, не только региональных, но и федеральных. В перспективе это даст возможность решать сложные аналитические задачи, связанные с социально-экономическим развитием области.

В настоящее время идёт актуализация общей информационной базы, готовятся нормативно-правовые документы. Мы планируем, что первая очередь «Ситуационного центра губернатора Томской области» будет введена в эксплуатацию к концу этого года.

Разумеется, есть и другие перспективные проекты, которыми я сегодня непосредственно занимаюсь. И прежде всего это создание в Томской области Центра робототехники и перспективных исследований.

– Сейчас уже можно сказать, на какой стадии реализации находится проект?

– Забегать вперёд мне бы не хотелось. Но подчеркну, что идея создания Центра робототехники именно в Томске принадлежит губернатору Сергею Анатольевичу Жвачкину. Такую задачу он поставил перед всеми нами. Конечно, Томску непросто конкурировать с городами-миллионниками, но интеллектуальная составляющая у нас достаточно серьёзная, и мы



Mikhail Sonkin said, «Tomsk was and remains a troublemaker in the area of science and innovation».

VICE GOVERNOR SPOKE ABOUT PROJECTS, IMPLEMENTATION OF WHICH IS NOW A PRIORITY FOR THE REGIONAL ADMINISTRATION.





успешно продвигаемся вперёд за счёт своей инициативности и энергии.

В работу Центра будут вовлечены томские вузы, институты ФАНО и профильные предприятия. Сейчас уточняются направления его работы; безусловно, они будут связаны с подводной и медицинской робототехникой, с созданием новых отечественных программных платформ, испытаниями и сертификацией разработок. Ещё одно важное направление – образовательная робототехника и подготовка кадров по робототехническим специальностям.

По всем названным направлениям в Томске есть компетенции, которые складывались десятилетиями: ряд вузовских кафедр готовит специалистов по соответствующим специальностям; ведутся реальные работы по созданию элементов робототехнических систем широкого профиля, включая космос и оборонную промышленность.

– **Формирование территориального инновационного кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии» началось в Томской области три года назад, этот проект остаётся для администрации в числе приоритетных. Насколько оправданным можно считать объединение нескольких направлений в одном кластере?**

– Наверное, с организационной точки зрения было бы лучше, если бы кластеры были более специализированными. Но в 2012 году Минэкономразвития РФ приняло именно такое решение, следовательно, мы должны работать в рамках взятых на себя обязательств.

Кластер этот непростой, он включает порядка 340 компаний и решает широкий спектр вопросов. Именно поэтому с января 2015 года мы перестроили его работу, сделав процесс поддержки проектов полностью прозрачным. Создан совет кластера, который я возглавляю, есть сопредседатель (ректор СибГМУ, доктор медицинских наук Ольга Кобякова), работают три экспертных группы – отдельно по фармацевтике, медицинской технике и информационным технологиям. Отбор проектов происходит на конкурсной основе, все они проходят публичную защиту прежде, чем рекомендуются к финансированию.

К сожалению, в текущем году на 25 отечественных кластеров Минэкономразвития предусмотрело всего 1,25 млрд рублей (в 2014-м на 14 кластеров было выделено около 2,5 млрд). Правда, по сумме полученной субсидии Томская область поднялась на четвёртое место среди инновационных регионов – в прошлом году она занимала седьмую строчку. Но в реальных цифрах финансирование кластера уменьшилось по сравнению с прошлогодним примерно в два раза.

– **Существует ли внутри кластера конкуренция за распределение федеральных средств?**

– Скорее, существует недопонимание некоторыми разработчиками условий, по которым Минэкономразвития выделяет финансирование в рамках кластера. Я уже объяснял и повторяю снова: министерство финансирует не инновационные проекты как таковые, а мероприятия по их реализации. Это может быть закупка нового оборудования, проведение выставочно-ярмарочных мероприятий, оказание инжиниринговых или образовательных услуг и т. п. Согласен, что эта схема устраивает не всех, но это установленные правила, которые необходимо соблю-

дать. Нельзя рассматривать инновационный кластер как источник только получения финансирования: эта структура предназначена для дальнейшего развития тех направлений, которые в нём позиционируются.

– **В начале ноября в Томске впервые пройдёт конгресс «Здравоохранение России. Технологии опережающего развития». Его программа предполагает участие организаций НОК и кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии»?**

– Как вы знаете, в сентябре 2014 года в Томске прошёл первый международный форум «Фармацевтика и медицинская техника». Он собрал более 1100 участников, на нём достаточно широко были представлены и разработки тех предприятий, которые входят в состав регионального кластера ФМТИТ. В целом фармфорум получил хорошие отзывы, по итогам было принято решение проводить его ежегодно.

Затем возникла идея расширить рамки этого события и организовать теперь уже конгресс «Здравоохранение России. Технологии опережающего развития». С такой инициативой выступил СибГМУ, мы её поддержали. Таким образом, организаторами конгресса выступают Сибирский государственный медицинский университет, областная администрация и Центр кластерного развития Томской области.

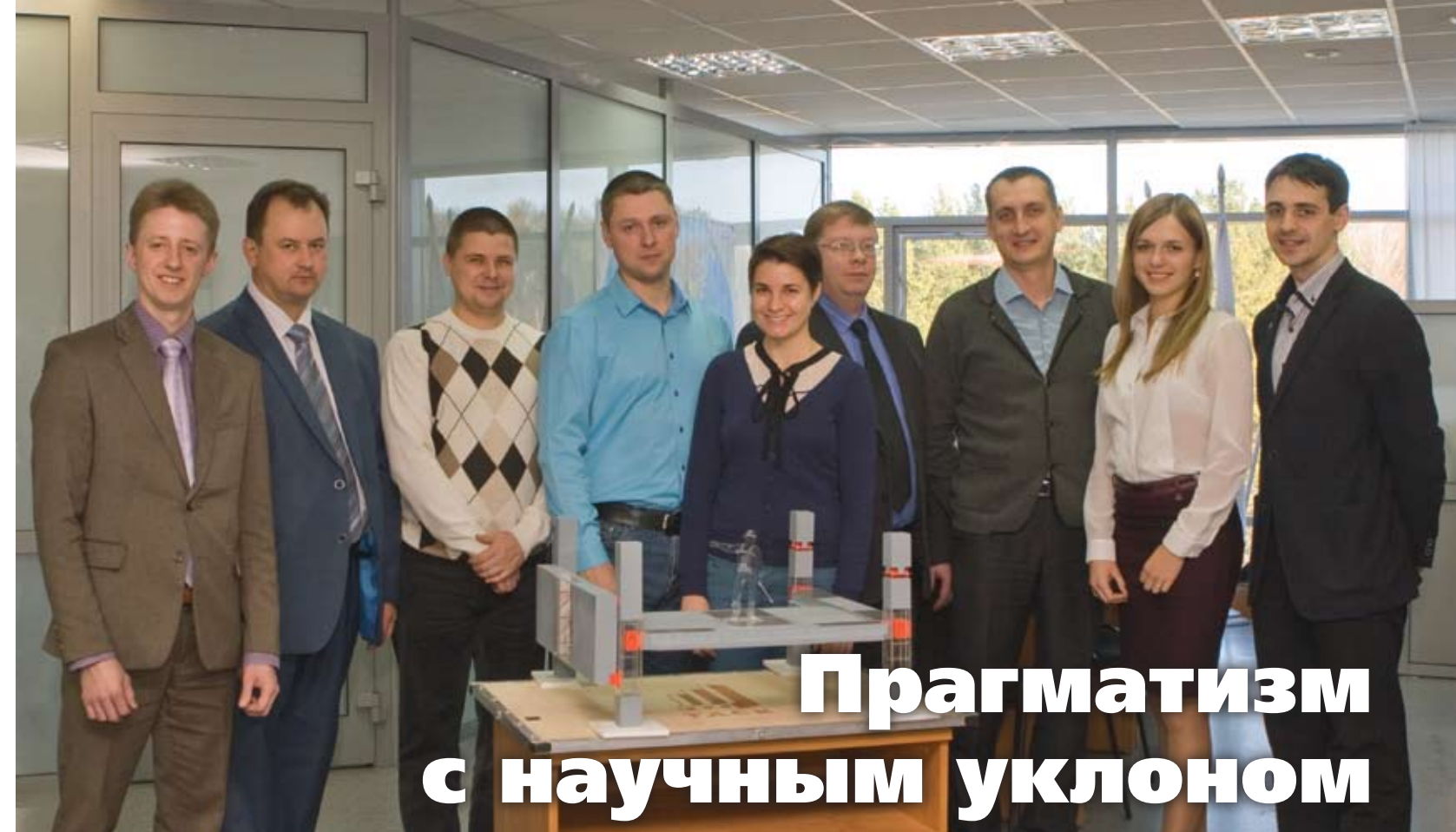
Кроме второго фармацевтического форума, в программу конгресса включены и другие мероприятия, где будут обсуждаться различные аспекты развития медицинской и фармацевтической отраслей, профессиональной подготовки в сфере здравоохранения. Думаю, что «Конгресс ЗДРАВ 2015» станет ещё одной профессиональной площадкой для наших инновационных предприятий, вузов и НИИ. Здесь они смогут представить свои перспективные разработки в области фармацевтики и медтехники, а также связанных с ними информационных технологий.

– **Михаил Аркадьевич, мы постоянно говорим об уникальности томского научно-образовательного комплекса, всегда подчёркиваем эту особенность Томска. Скажите, ваша деятельность на посту замгубернатора, ваш опыт общения на межрегиональном, российском, международном уровне за последний год подтверждают это наше внутреннее убеждение?**

– Знаете, если сравнивать с крупнейшими российскими городами, то по количеству студентов Томск не самый большой город, да и по количеству академических институтов и университетов тоже (тем не менее не случайно сразу два наших университета стали национальными исследовательскими).

Однако Томск всегда отличала и отличает уникальная аура – научная, исследовательская, интеллектуальная, которая делает его особенным среди других городов и регионов России. Эта аура создаёт некую среду, которая способствует генерации новых идей, новых талантов, новой творческой инициативы. Это однозначно отличает Томск от других регионов, в этом его уникальность, которая способствует тому, что именно здесь зарождаются самые передовые идеи, появляются смелые инициативные проекты. Именно Томск является возмутителем спокойствия по многим вопросам, особенно в сфере инноваций. И я могу сказать, что весь мой опыт только подтверждает это ощущение.

Подготовила Светлана ЧЕРНОЗУБЕНКО



ООО «Стройтехинновации ТДСК» отметило своё пятилетие

«Дочка» Томской домостроительной компании зарегистрирована была 21 июня 2010 года, а спустя четыре месяца (20 октября) стала резидентом на Южной площадке Особой экономической зоны «Томск». О том, как шло становление коллектива, о задачах, которые были поставлены перед новым предприятием, о том, как эти задачи решаются, мы побеседовали с директором инновационного предприятия, кандидатом технических наук Виктором РОДЕВИЧЕМ.

– **Виктор Викторович, а вообще – как возникла идея создания такой самостоятельной структуры? Ведь задачи, которые перед вами были поставлены, не новые, и кто-то же их решал и до вас.**

– Действительно, и внедрением новых технологий, и энергосбережением, и вопросами качества строительного производства в Томской домостроительной компании занимались всегда. Для этих целей, как правило, привлекались специалисты московского НИИ бетона и железобетона, Томского архитектурно-строительного и политехнического университетов, ряда других организаций. Но вот настал период, когда, с одной стороны, таких задач становилось всё больше, проявлялись они всё масштабнее, а с другой стороны – решать их требовалось более оперативно.

А что значит – привлечь стороннего специалиста? Да будь он хоть семи пядей во лбу – ему надо «взехать» в проблему, он должен понять суть технологии холдинга ТДСК, особенности производственного процесса. И только после этого приступить к решению поставленной задачи. Практика показывает, что на всё это уходит от двух до шести месяцев.

А Томская домостроительная компания – это мощный производственный холдинг. Именно производственный. Где всё поставлено на поток. И возникающие задачи здесь необходимо решать оперативно. Иначе производство начинает «буксовать». Всё это в совокупности и подтолкнуло к созданию научно-ориентированного подразделения ТДСК, которое бы могло оперативно решать производственные задачи, связанные с деятельностью холдинга.

Рождение ООО «Стройтехинновации ТДСК» пришлось на тот период, когда в Томской домостроительной компании осваивали технологию сборного

каркасного строительства, реализовывался первый проект в микрорайоне Высотном – многоэтажный жилой дом по системе «Каскад».

Реализация этого проекта была довольно сложной, так как это новая технология, новые подходы. Необходимо было оперативно решать текущие вопросы, связанные с новой технологией, с её внедрением на заводе КПД, а затем на стройплощадке. Собственно, это и стало первой задачей для нашего предприятия – адаптировать новую технологию к действующему производству на ТДСК. Благодаря новой технологии компания получала выход на рынок с более новой, более современной продукцией, получала дополнительные конкурентные преимущества.

– **То есть цели ставились сугубо прагматические?**

– А как иначе? Мы хоть и научно-ориентированное, но подразделение ТДСК – производственной компании. И деятельность ООО «Стройтехинновации» как обособленного предприятия не рассматривалась никогда. Одни в холдинге мало что значим. Всё, что мы делаем, мы делаем в интересах компании, совместно с её специалистами – прежде всего завода КПД, который реализует наши идеи. И обязательно наша деятельность поддерживается проектным подразделением – ПКБ ТДСК, которое в дальнейшем реализует наши наработки. Это

Pragmatism with a scientific slant

«STROYTECHINNOVATSII TDSK» LLC IS THE FIRST CONSTRUCTION COMPANY, WHICH BECAME A RESIDENT OF THE TOMSK INNOVATION ZONE (TZ). IT IS DESIGNED TO PROMPTLY SOLVE THE PROBLEMS FACED BY THE POWERFUL PRODUCTION HOLDING, AND TO ADAPT NEW TECHNOLOGIES TO THE EXISTING MANUFACTURING.



Контроль качества сварных соединений высокочастотным ультразвуковым томографом Introvisor A1550



Определение прочности бетона неразрушающим методом с использованием молотка Шмидта

Поиск скрытых дефектов в бетонных конструкциях с использованием низкочастотного ультразвукового томографа MIRA A1040

некая наша особенность. Повторяю: мы одни в структуре холдинга не можем ничего. Мы можем, конечно, что-то выдумать, но если на ТДСК не могут этого реализовать, то зачем тогда мы это делали? Поэтому у нас тесные связи с проектировщиками, технологами холдинга.

– В последние годы большое значение при возведении зданий и сооружений отводится ресурсосберегающим технологиям.

– Это вторая задача, которая изначально была поставлена при создании нашего предприятия. Вопросам энергосбережения в компании всегда уделяли серьёзное внимание. И не только в сугубо традиционном понимании этого слова – энергосбережение в процессе эксплуатации построенного здания. Проблему энергосбережения компания всегда видела в более широком диапазоне: энергосбережение на всех этапах жизненного цикла здания. То есть на стадии изготовления конструкций, затем сбережение на монтаже – на строительстве зданий (применяя более экономичные технологии, конструктивные узлы, в которых заложено меньшее количество сварки, применяя менее энергоёмкое оборудование). Всё это вопросы энергосбережения, эффект от которых влияет на себестоимость продукции. И уже третий этап – когда начинается экономия на стадии эксплуатации здания. То есть строим такие здания, которые сберегают тепло и электроэнергию, эффективно их расходуя. Это привлекательно не только непосредственно для потребителя продукции холдинга, это опять же ещё одно конкурентное преимущество ТДСК.

Третья задача, которую мы сформировали на начальном этапе нашей деятельности, – это сопровождение вопросов качества строительства – как при строительстве зданий, так и при их вводе в эксплуатацию. Содействие в повышении качества строительства зданий и сооружений. Это, так сказать, косвенный эффект от нашей деятельности.

– Но ведь этим занимались и до вас, до создания ООО «Стройтехинновации».

– Занимались. Когда-то эти функции были возложены на другие структуры. Но это привлечённые, сторонние специалисты. А что значит – сторонние? Необходимо, например, проконтролировать качество

строительно-монтажных работ непосредственно на стройплощадке – качество бетонных, сварных, других работ (на заводе КПД контроль жёсткий, и это одно из достоинств заводского производства). Подали заявку. А ждать приезда сторонних специалистов службы контроля можно и три, и четыре дня. Для такой мощной структуры, как ТДСК, это непозволительная роскошь. Мы в ООО «Стройтехинновации ТДСК» сконцентрировали всю эту работу у себя. У нас имеется хорошая современная приборная база, и мы оперативно по заявкам дочерних предприятий холдинга решаем эту задачу.

– А что касается производства и внедрения новых стройматериалов?

– Задачи материаловедения для строителей актуальны были всегда. Так как основным материалом для компании является железобетон (где много составляющих – непосредственно бетон, арматура, заполнители и так далее), то вопросы эффективного использования этих материалов и повышения их качества – это тоже была и остаётся одной из приоритетных задач для нашего подразделения.

Совместно с технологами и проектировщиками ТДСК нам удалось, например, существенно снизить расход металла в стыках каркасных зданий. В нашем активе и реализация проекта по выпуску плит перекрытия пониженной толщины, то есть облегчённых плит перекрытия. Разумеется, всё это не в ущерб качественным характеристикам, не в ущерб надёжности при строительстве зданий и сооружений. Мы ведь не только должны предложить что-то новое, более экономичное, но и обосновать свои предложения расчётами и подтвердить их экспериментальным путём. Всё должно соответствовать действующим регламентам и строительным нормам. И только после того, как проведены всесторонние проверки, что наши предложения идут не в ущерб надёжности и качеству, они могут быть приняты и реализованы.

Также совместными усилиями – с проектировщиками ТДСК, нашими технологами и специалистами НИИ строительной физики – нам удалось внедрить стеновые панели, более эффективные по теплотехническим характеристикам по сравнению с теми, что компания

использовала ранее. Мы использовали новое конструктивное решение при производстве панелей – соединение слоёв в этих панелях выполнено с применением неметаллических гибких связей. Стеклопластиковые или базальтовые связи. Идея сама по себе не нова, но довести её до промышленного производства ранее не удавалось. Был проведён огромный объём экспериментальных исследований, получено техническое свидетельство на новый вид продукции и началось внедрение в производство. То есть Томская домостроительная компания и потребители её продукции получили более тёплые наружные ограждающие конструкции.

На наши плечи также возложены обязанности по проведению энергетического обследования зданий и сооружений при вводе их в эксплуатацию. То есть на стадии ввода здания в эксплуатацию мы можем установить скрытые дефекты, возникшие при его возведении, и тем самым повысить качество продукции холдинга ТДСК.

– На Южной площадке Особой экономической зоны «Томск» совсем недавно ТДСК выстроила для своего резидента – ООО «Стройтехинновации ТДСК» просто шикарное девятиэтажное здание площадью 4600 квадратных метров, получившее статус Центра новых строительных технологий и материалов. Общая стоимость проекта оценивается более чем в четверть миллиарда рублей. Это, наверное, тоже показатель того, что холдинг ТДСК не скупились, когда речь идёт о функционировании предприятия, деятельность которого направлена на внедрение новых инновационных технологий и материалов в строительстве.

– Мы начинали свою деятельность с трёх человек, арендуя площади в 15 квадратных метров и имея на всех один компьютер. За пять лет благодаря материнской компании мы оснастились и современными компьютерами, и автотранспортом, а самое главное – шикарной приборной базой. В нашем распоряжении современные тепловизоры, современные томографы, позволяющие выполнять неразрушающий контроль, современные приборы контроля качества бетонов, контроля качества арматуры, контроля ка-

чества грунтов. И у нас имеется современное пресовое оборудование – то есть мы можем проводить как неразрушающие испытания, так и разрушающие. Приборная база «дочки» ТДСК находится на очень высоком уровне. Ну а о здании вы уже сказали.

Сегодня у нас в штате пока 15 человек (по бизнес-плану развития будет 50). Что касается потенциала этих специалистов, то у нас трудятся три кандидата наук, два аспиранта, которые выполняют кандидатские диссертации по темам, непосредственно необходимым для ТДСК. А ещё работают магистры, которые также выполняют свои диссертации, связанные с деятельностью ТДСК. Мы стремимся увязать научный подход к решению практических задач, специалисты подобраны – по специфике деятельности компании. Специалисты по железобетону, по фундаментам, по стальным конструкциям. То есть люди, которые могут решать узконаправленные вопросы.

В ООО «Стройтехинновации ТДСК» создано три отдела: отдел экспериментальных исследований, отдел теоретических исследований и лаборатория неразрушающего контроля. Теоретические исследования – это как раз перспектива применения новых материалов и новых конструктивных элементов. Это подразделение решает вопросы теоретического обоснования применения тех или иных конструкций. Допустим, мы снизили вес металла в каком-то изделии, но прежде, чем мы выйдем на эксперимент, мы должны теоретически это обосновать.

Коллектив молодой. Самому старшему из сотрудников – его директору – нет ещё и сорока. Подбирался коллектив исключительно из специалистов наших вузов. Большая часть – это, конечно, выходцы из ТГАСУ. Это выпускники-звёздочки, самые одарённые. Для работы в инновационном предприятии по-другому нельзя. Человек должен быть к этому способен. Идёт тщательный отбор студентов-выпускников, у которых есть для этого потенциал. Мы и сами читаем лекции на ведущих потоках, ведём курсовые и дипломные проекты. Поэтому отслеживаем перспективных и приглашаем к себе на работу. Ту молодёжь, которую мы привлекаем к себе, мы нацеливаем на то, что целью деятельности ООО «Стройтехинновации» является решение производственных задач холдинга с научным уклоном.

Помимо специалистов строительного университета, у нас работают специалисты из Томского политехнического университета, из ТУСУРа. Налажены связи и с другими вузами и научными подразделениями – в частности, из Москвы: НИИ строительной физики, НИИ железобетона, ЦНИИ промзданий. Наши специалисты регулярно участвуют в тематических конференциях, чтобы быть в курсе современных разработок. Это международные конференции, связанные с технологией производства железобетона, конференции, посвящённые сейсмостойкому строительству. Компания нас в этом поддерживает, финансирует. А так как мы научно-ориентированное предприятие в деятельности производственного холдинга, то результаты своей работы мы стремимся донести до широкого круга заинтересованных лиц, публикуя их в тематических изданиях.

Нерешённых вопросов в строительном деле ещё много. Много того, что можно улучшить. Поэтому на будущее ООО «Стройтехинновации ТДСК» мы смотрим с оптимизмом. У нас есть поле деятельности, и самое главное – мы можем быть эффективными для компании.

Интервью: Владимир ИВАНОВ



Новейшие разработки учёных Томского университета систем управления и радиоэлектроники станут основой для создания высокотехнологичных производств

Идущие впереди

Уже более 10 лет ТУСУР прочно удерживает планку одного из ведущих инновационных предпринимательских вузов России. Университет не только активно включается в решение актуальных задач промышленности, но и задаёт тренды, которые в ближайшие 10-15 лет будут определять направление развития экономики, а в более отдалённой перспективе существенно изменят уклад жизни человека.



ШАГ В БУДУЩЕЕ

Сегодня вузы уверенно примеряют на себя роль трендсеттеров в сфере высоких технологий. Именно они определяют вектор развития, формируют рискованные идеи, видят перспективу и предлагают новые решения. Корпорации, даже самые крупные, сегодня более ориентированы на взаимодействие с вузами, нежели на содержание собственных R&D центров – для того, чтобы генерировать по-настоящему новую идею, зачастую требуются усилия сотен исследователей, многих специалистов различной направленности. Все действительно революционные открытия происходят на стыке дисциплин, и результатом этого взаимодействия становятся новые технологии, кардинально меняющие нашу жизнь.

– Благодаря новым, в первую очередь цифровым технологиям изменились многие традиционные социальные институты и сам уклад жизни человека, мы стали более мобильны, более информированы, труд стал более эффективным. И, я уверен, в этом и есть истинное предназначение науки – решать неразрешимые проблемы, побеж-

дать болезни, познавать мир, улучшать качество жизни. Учёные, в том числе и учёные ТУСУРа, доказывают это своими реальными делами. Буквально в последние несколько лет в нашем университете были разработаны новые технологии мирового уровня, которые станут или уже стали основой для создания современных производств, – говорит ректор ТУСУРа Александр ШЕЛУПАНОВ.

Так, в марте этого года ТУСУР и его промышленный партнёр ООО «Руслед» представили совместную разработку – светодиодную лампу новейшего поколения, которая уже производится по технологии, разработанной в ТУСУРе, на томском заводе. Чуть ранее ТУСУР представил первый в России работоспособный образец OLED-матрицы с использованием технологий принтерной печати. Эта технология позволит изготавливать супергибкие дисплеи, которые найдут своё применение в производстве компьютеров, оптических приборов, бытовой техники.

РАБОТА ДЛЯ РОБОТА

Одной из наиболее заметных тенденций последних лет стало внимание к развитию робототехники. Мечта человека о том, чтобы переложить на искусственный интеллект рутинную, тяжёлую или опасную работу сегодня как никогда близка в своем воплощении. Интенсивное развитие микроэлектроники и промышленности позволяет создавать всё новых роботов, охватывая самые разные стороны жизни человека. Развитие робототехники является одним из приоритетов модернизации экономики России и важным направлением развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

– У наших вузов и предприятий есть возможности, чтобы создавать роботов для самых разных областей применения, и их необходимо сообща реализовать. Для этого ТУСУР подписал ряд соглашений с вузами и предприятиями о сотрудничестве в части робототехники – образовательной, промышленной и экстремальной. Среди наших партнёров – Главный научно-исследовательский испытательный центр робототехники Минобороны РФ, НПО им. С.А. Лавочкина. Кстати, в этом году исполняется 45 лет со дня посадки на Луну «Лунохода-1», первого в мире планетохода, созданны-

го в НПО им. С.А. Лавочкина. Это выдающееся достижение отечественной робототехники можно сравнить по значимости с запуском первого искусственного спутника Земли. И то, что наши учёные относительно недавно выполняли столь масштабные проекты, внушает уверенность в том, что сможем делать это и сейчас. Но полностью реализовать свой потенциал возможно только тогда, когда мы работаем вместе, – считает ректор ТУСУРа.

В ТУСУРе есть серьёзные наработки в области технического зрения, систем электропитания автономных роботизированных аппаратов, точного позиционирования, и другие наработки, относящиеся к интеллектуальным системам. Все они направлены на решение таких актуальных задач в области робототехники, как управление, движение, энергоснабжение, повышение надёжности, и выполнены с учётом требований экспортоориентированного импортозамещения. Например, в НИИ автоматики и электромеханики ТУСУРа разработаны уникальные для России системы питания и управления глубоководными телеуправляемыми необитаемыми аппаратами. Эти «подводные роботы» будут вести разведку месторождения твёрдых руд в Тихом океане, эксклюзивное право на которую Россия получила в 2015 году.

Есть в ТУСУРе и разработки не только для «завтра», но и для «послезавтра». Например, задумываясь о будущем городской мобильности, учёные ТУСУРа уже сегодня разрабатывают «умное» программное обеспечение для дронов (беспилотных летательных аппаратов) и создают систему радаров, которая позволит регулировать движение беспилотников в условиях города на малой высоте.

ТВОРЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ

ТУСУР обладает серьёзными компетенциями в широком диапазоне направлений в области как проектирования элементов робототехнических комплексов, так и создания законченных роботизированных систем. У университета есть производственные возможности, а самое главное – есть кадры, способные выполнять самые серьёзные масштабные проекты в этой сфере. В области образовательной робототехники ТУСУР занимает лидирующие позиции среди российских и томских вузов. По количеству проводимых робототехнических мероприятий, побед в российских и международных соревнованиях самого высокого уровня ТУСУР находится на одном уровне с ведущими российскими вузами.

В ТУСУРе в числе первых в России были созданы Центры молодёжного инновационного технического творчества, создан первый за Уралом STEM-центр по направлению «Робототехника». В университете ведётся научно-исследовательская и проектная работа со школьниками и студентами, организуются семинары и курсы повышения квалификации для учителей.

– Робототехника – это очень увлекательно. Возможность воплотить в жизнь свою идею здесь реализуется почти буквально – созданные роботы двигаются, выполняют команды, вступают в контакт со своими творцами. А интерес к техническому созиданию и вера в то, что невозможное возможно – главный мотив к получению инженерных профессий, так необходимых сегодня экономике страны, – уверен Александр Шелупанов.

ИНФРАСТРУКТУРА УСПЕХА

Развитие робототехники, как, впрочем, и других локомотивных отраслей современной экономики, требует комплексного подхода. Важно всё – система подготовки и переподготовки кадров, прорывные научные решения, прикладные исследования, внедрение разработок. Универ-



ситеты в этой системе оказываются инициаторами изменений, поставщиками новых идей и молодых специалистов, способных эти идеи реализовать.

Подготовке высокопрофессиональных кадров, способных управлять проектом или создать предприятие на основе своей научной идеи в ТУСУРе уделяется особое внимание. Технология группового проектного обучения – авторская технология университета, получившая поддержку Агентства стратегических инициатив (Сколково) в качестве сетевого варианта проектного обучения для всей России. Эта технология позволяет проектным студенческим группам в течение всего срока обучения вести проектирование и создавать устройства, системы или программные продукты, ориентированные на практическое использование в реальном секторе экономики. Если студенческий проект имеет серьёзный коммерческий потенциал, работа над ним продолжается в студенческом бизнес-инкубаторе. В ТУСУРе сформирована эффективная инфраструктура для успешной коммерциализации научных исследований. И, конечно, создана мощная научная база – восемь НИИ, более 80 научно-исследовательских лабораторий, 16 научно-образовательных центров. Существенная часть научных подразделений создана в сотрудничестве с промышленными партнёрами и ориентирована на выполнение профильных фундаментальных и прикладных исследований.

– Мы научились генерировать инновации и внедрять их в производство в кооперации с предприятиями. Серьёзный рывок вперёд мы совершили, выполняя проекты по Постановлению Правительства РФ № 218 о поддержке кооперации вузов и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичных производств. В разы увеличился и объём научных исследований. Но самое главное, очевиден результат – за кратчайшее время разработки наших НИИ и лабораторий становятся технологией и реальным продуктом. В конечном итоге на качественно новый, ещё более цивилизованный уровень выходит ежедневная жизнедеятельность, – заключает ректор ТУСУРа Александр Шелупанов.

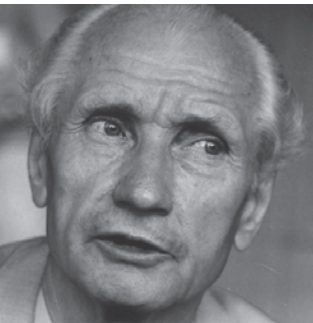
Галина СТАВСКАЯ

Marching ahead

THE NEWEST DEVELOPMENTS OF SCIENTISTS OF TOMSK STATE UNIVERSITY OF CONTROL SYSTEMS AND RADIOELECTRONICS WILL BECOME THE BASIS FOR THE CREATION OF HIGH-TECH INDUSTRIES.



Научно-образовательный комплекс Томска давно уже получил признание. И не только в нашей стране. Этому во многом способствовало то обстоятельство, что здесь за более чем столетнюю университетскую историю сформировались десятки научных школ. И вузы Томска, и академические институты по праву этим гордятся. «Территория интеллекта» начинает серию публикаций, рассказывающих о научных школах Томска. И сегодня мы представляем научную школу по оптике атмосферы академика В.Е. Зуева.



Фундаментальные и прикладные исследования Института оптики атмосферы имени В.Е. Зуева СО РАН широко известны научной общественности

Владимир Евсеевич Зуев (1925–2003) – основатель Института оптики атмосферы Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН, 1969), Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР и премии Совета Министров СССР, обладатель 22 правительственных наград, академик, в течение 28 лет – бессменный директор Института. Первый академический институт Томска носит имя его основателя.

Научная школа с мировым признанием

Понятие научной школы характеризуется рядом признаков. Это и известность, и высокий уровень исследований, их оригинальность, и научная репутация, и, наконец, научные традиции наряду с преемственностью поколений. Безусловно и то, что такая школа должна иметь своего лидера, основоположника – крупного учёного, обладающего педагогическим талантом и личным авторитетом. Научную школу отличают создание и сохранение атмосферы творчества, общей программы исследований и подхода к изучаемым проблемам, а также формирование и постоянное пополнение группы последователей лидера, разделяющих ценности и традиции школы, способных к самостоятельному поиску. Иными словами, это неформальное творческое содружество исследователей разных поколений, сплочённых общим стилем исследовательской деятельности и добившихся значительных научных результатов. О становлении научной школы академика В.Е. Зуева, о её развитии и результатах деятельности мы попросили рассказать директора Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН с 1998 года, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора физико-математических наук Геннадия МАТВИЕНКО.



Геннадий Григорьевич Матвиенко, директор ИОА СО РАН

– Геннадий Григорьевич, давайте начнём с того, что, собственно, это такое – научная школа академика В.Е. Зуева?

– Если в общих чертах, минимизируя научную терминологию, то это фундаментальные и прикладные исследования распространения оптического, и прежде всего лазерного излучения в атмосфере; линейная и нелинейная атмосферная оптика, молекулярная спектроскопия, изучение влияния составляющих атмосферы на радиационный режим и климат Земли.

В середине шестидесятых годов прошлого столетия появились первые лазерные системы, использующиеся для вывода из строя военной техники. Однако их полевые испытания не всегда проходили успешно. Причина – агрессивная атмосфера; она рассеивает, ослабляет, поглощает излучение, искажает его характеристики.

Для изучения явлений, сопровождающих процесс распространения лазерного излучения, и с целью решения задачи минимизации негативного воздействия атмосферы на оптический пучок необходимо было изучить физику процесса взаимодействия света с веществом атмосферы. А для этого нужны научные силы, научные коллективы. И 14 октября 1969 года на базе лаборатории инфра-

красных излучений Сибирского физико-технического института при Томском государственном университете был создан Институт оптики атмосферы – первый академический институт Томска.

В 1971 году по инициативе Владимира Евсеевича Зуева было организовано Специальное конструкторское бюро научного приборостроения «Оптика» (СКБ НП «Оптика»), основная цель которого заключалась в разработке современной экспериментальной техники для обеспечения фундаментальных исследований по оптике атмосферы. Сотрудниками Института и СКБ был разработан широкий спектр научных приборов для натуральных измерений аэрозольных, газовых, турбулентных и других характеристик атмосферы, в том числе лидары наземного, самолётного и космического базирования, лазерные навигационные системы для посадки самолётов и проводки судов. Научно-производственный комплекс СКБ позволял создавать экспериментальные и опытные образцы оптико-электронных приборов, организовывать мелкосерийное производство.

– То есть изначально оптическая наука тематически связывалась с военно-промышленным комплексом?

– Министерство обороны и сегодня является заказчиком на наши исследования и разработки. Но это лишь одно из направлений научной деятельности Института.

В рамках научной школы по оптике атмосферы динамично развиваются новые направления исследований: фемтосекундная атмосферная оптика; комплексные (сетевые) исследования аэрозольных и газовых компонентов атмосферы над территорией Сибири; исследования состояния озонового слоя и УФ-солнечной радиации на основе синтеза оптических, биоиндикационных и аналитических методов; технологии глобального моделирования в молекулярной спектроскопии. Весьма перспективным стало лазерное зондирование окружающей среды. Определение атмосферных параметров – температуры, влажности, давления, скорости и направления ветра необходимо прежде всего для метеорологов. Получением и обработкой метеорологической информации с использованием шаровозондов, поднимающихся на высоты 30–40 км, занимается на своих специальных постах непосредственно гидрометеослужба (ближайшие от Томска посты располагаются в районе Колпашева и Новосибирска). А мы разрабатываем методы дистанционного зондирования атмосферы. К слову сказать, Институт – в числе двух первых в Советском Союзе организаций – пионеров лазерного зондирования атмосферы.

– И всё-таки: когда пришло признание, когда заговорили о том, что существует такая школа – академика В.Е. Зуева?

– Принято считать, что одним из основных признаков научной школы является наличие минимум трёх поколений исследователей: основатель, последователь-преемник, ученики преемника. С одной стороны, научная школа – это интеллектуальная, эмоционально-ценностная, неформальная, открытая общность учёных разных статусов, снискавшая широкое публичное признание. Но в этом случае установить временные рамки организационного оформления школы довольно проблематично. Однако если задаться таким вопросом, то в нашем случае, я думаю, можно обратиться ко времени официальной поддержки науки и научных школ на современном этапе развития нашей страны – когда начало развиваться грантовое финансирование учёных, что и должно было отражать признание заслуг и степень востребованности тех или иных научных школ. А это уже середина – конец девяностых годов (президентская программа, грантовая поддержка правительства и так далее). И в этом случае можно говорить о некоем юридическом оформлении научной школы, в том числе и научной школы академика В.Е. Зуева. Специалистами школы выполнен цикл фундаментальных исследований по распространению лазерного излучения в атмосфере Земли, разработаны новые методы решения задач самовоздействия лазерных пучков. Результаты этих исследований отмечены Государственной премией СССР в 1985 году и представлены в серии из одиннадцати монографий «Современные проблемы атмосферной оптики», изданных на русском и английском языках. Совместно с Томским государственным университетом в 1996 году школа получила грант Совета по грантам президента РФ для поддержки научных школ.

В 1996-м и 2000 годах гранты Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и в 2003-м – грант Совета по грантам президента РФ получала и научная школа чл.-к. РАН С.Д. Творогова «Оптическая спектроскопия молекул и радиационные процессы в атмосфере», продолжая традиции и расширяющая тематику школы академика В.Е. Зуева и организованная Институтом совместно с Томским государственным университетом. Достижения учёных этой школы – развитие экспериментальных и теоретических методов спектроскопии высокого разрешения, создание теории спектральных проявлений межмолекулярных взаимодействий в газах.

В настоящее время Институт реализует тридцать проектов РФФИ и три проекта, поддержанных Российским научным фондом. И всё же роль грантов для больших исследовательских



коллективов (а в нашем Институте около пятисот сотрудников) не является определяющей. Взаимоотношения с заказчиками на хоздоговорной основе по-прежнему – существенная часть нашей работы. Заказчик в этом случае решает свои задачи, учёные, выполняя прикладные исследования, имеют возможность приобретать современные приборы и выделять средства на представление результатов в авторитетных научных изданиях.

В прошлом году Институт снова получил грант президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ. Цель нашего проекта: создание методов и средств лазерного зондирования атмосферы и океана и изучение их свойств, строения и объёмной изменчивости. Мы разрабатываем методы и алгоритмы дистанционного зондирования, создаём на их основе модели вертикального распределения газового состава, оптических и метеорологических параметров для количественной оценки состояния атмосферы.

В рамках Академии наук, её Сибирского отделения для нас, естественно, прописаны основные направления научной деятельности. При этом фундаментальная наука предполагает и «ответвления», связанные с применением её результатов на практике. О заказчике в лице Министерства обороны я уже упоминал. Кроме того мы тесно сотрудничаем с Роскосмосом, с экологами. Они также заинтересованы в использовании лазерного излучения для решения своих задач.

– А если чуть подробнее?..

– Наши связи с Российским космическим агентством сейчас сконцентрированы в области обеспечения работы наземных квантовых станций, которые осуществляют точные измерения координат навигационных спутников. У нас в России есть собственная система глобальной спутниковой навигации ГЛОНАСС. В США – система GPS. Наклон орбитальных плоскостей спутников системы ГЛОНАСС оптимален для использова-

Научный сотрудник С.В. Насонов и бортовой самолётный лидер «ЛОЗА-М»

Геннадий Григорьевич Матвиенко, директор ИОА СО РАН с 1998 года, доктор физико-математических наук, Заслуженный деятель науки Российской Федерации. Научная школа под руководством Матвиенко получила грант Президента РФ по поддержке ведущих научных школ России на 2014–2015 годы.



Научный сотрудник, к.т.н. М.В. Тригуб и высокоскоростной усилитель яркости на парах бромида меди (совместная разработка ИОА СО РАН и ТПУ)

ния в высоких широтах (северных и южных полярных регионах), где приём сигнала GPS нестабилен.

Что такое уточнение координат навигационных спутников? Лазерная станция с Земли излучает короткие импульсы на спутник, импульс отражается, и по времени испускания, отражения и приёма сигнала определяется точная дальность. Если точность определения координат объектов выше двух метров, данные навигационных спутников считаются секретными. А наши станции обеспечивают погрешность на уровне одного-двух сантиметров.

Чтобы добиться высокой точности, необходимо обеспечить надёжное прохождение лазерного луча через атмосферу, исключить влияние облачности, осадков, ветра, изменения плотности воздуха и т.д. В своё время мы занимались задачей, связанной с просветлением облачной атмосферы: засветка облака излучением одного типа обеспечивает распространение через временно образовавшуюся «дыру» лазерного излучения другого типа, несущего полезную информацию. Однако этот подход очень дорогой. В настоящее время наши устройства на основе звёздно-солнечной фотометрии осуществляют картирование небосвода в реальном времени, и оператор станции, используя полученные данные о прозрачности атмосферы во всех направлениях, оперативно оценивает обстановку и принимает обоснованное решение, посылать в данное время лазерный импульс на спутник или нет.

– Федерация космонавтики России учредила медали, которыми награждаются люди, внёсшие значительный вклад и имеющие заслуги с точки зрения использования космоса для народного хозяйства. А в Институте оптики атмосферы как раз ведь и ведутся работы в этом направлении...

– Более ста сотрудников Института награждены медалями Федерации. И это, наверное, тоже говорит о том вкладе, который вносят наши учёные, научная школа академика В.Е. Зуева в дело освоения космоса.

Космическая тематика для Института – это уже давняя традиция. В 1986 году в России приняли решение о создании лазерного локатора (лидара) для размещения на борту космического аппарата. Такой лидар требовался для определения характеристик верхней границы облаков, что в свою очередь очень важно для дальней и гражданской авиации. Именно тогда академик В.Е. Зуев создал кооперацию из трёх организаций – Института оптики атмосферы (которому отводилась ведущая роль в осуществлении проекта), СКБ НП «Оптика» и московского НИИ космического приборостроения. Успешная реализация проекта привела к включению первого российского космического лидара «БАЛКАН» в состав модуля «Спектр» орбитальной станции «Мир» в мае 1995 года. Лидар осуществлял зондирование облаков всех ярусов и снежного покрова гор в глобальном масштабе.

– А с экологией как связана деятельность Института?

– Самым непосредственным образом. Уже то, что СКБ НП «Оптика», созданное при Институте, со временем превратилось в самостоятельный Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, говорит о том, что наш Институт самым серьёзным образом занимался проблемами экологии. (Попутно замечу: в Институте оптики атмосферы получили раз-

витие научные направления, на основе которых созданы Институт сильноточной электроники СО РАН в 1977 году и Институт физики прочности и материаловедения СО РАН в 1984 году).

То, что антропогенное влияние на атмосферу ведёт к глобальному потеплению, официально признано в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Это стало толчком для принятия Киотского протокола – международного соглашения о сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу для сдерживания глобального потепления. Наша страна активно включилась в реализацию этого соглашения. И вот тут стало ясно, что разработки нашего Института по изучению атмосферы с точки зрения глобальных изменений климата весьма и весьма востребованы.

Чтобы наша планета как замкнутая физическая система существовала без изменений и катаклизмов, должен соблюдаться определённый баланс: сколько она получает энергии извне, столько же должна и отдать. Если этого не происходит, планета разогревается. Такое равновесие сформировалось не на пустом месте. Уникальные свойства атмосферы состоят в том, что видимое излучение Солнца проходит через атмосферу практически без поглощения. Облака и взвешенные частицы аэрозоль ослабляют излучение, а атмосферные газы его не поглощают.

Теперь посмотрим на обратный процесс. Как нагретое тело наша планета должна отдать избыток энергии. Для этого атмосфера Земли имеет так называемое «окно прозрачности», через которое тепловое излучение уходит в космос. То есть благодаря атмосфере планета может существовать в неких стабильных условиях. Но оказалось, что «окно прозрачности» на самом деле далеко не всегда прозрачно, как хотелось бы. Вследствие чего тепловое излучение Земли поглощается в атмосфере, что создаёт парниковый эффект – начинается потепление планеты. Что этому способствует? Как этого избежать?

Такое потепление небезосновательно связывается с результатами человеческой деятельности – с ростом выбросов в атмосферу планеты так называемых парниковых газов, углекислого газа (CO₂) и метана. Именно эти газы поглощают инфракрасное (тепловое) излучение от нагретой поверхности планеты, и тем самым препятствуют её охлаждению, что приводит к увеличению температуры воздуха. Основную роль в формировании тепловой ловушки в верхних слоях атмосферы играет углекислый газ. Тепловые станции, транспорт и городское хозяйство производят примерно 1/3 всего углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу Земли. Не надо объяснять, что техногенные факторы увеличивают концентрацию углекислого газа в атмосфере.

Разрабатывая в Институте аппаратуру для испытаний на военных объектах, мы приобрели уникальные знания и богатый опыт, что позволило создать ряд методов и приборов для измерения атмосферных параметров и изучения причин климатических изменений. Мы исследуем свойства аэрозолей и парниковых газов и на основе полученной информации создаём модели, необходимые для понимания процесса глобального изменения климата. Для решения этих задач мы создали сеть измерительных постов (восемь станций) по парниковым газам в Западной Сибири. Кроме того, Институт развивает сеть солнечных радиометров от Подмосковья до Уссурийска в составе двух подсистем, измеряющих содержание аэрозоля в атмосфере: фотометры международной аэрозольной сети AERONET и фотометры собственной разработки. Данные мы используем в кооперации с международным научным сообществом, передаём их во Всемирную метеорологическую организацию.

Таким образом, результаты исследований нашего Института как федеральной ячейки, оценивающей содержание парниковых и аэрозольных примесей в атмосфере Западной Сибири и всей России, оказались востребованными во всём мире. Примерно третья часть сотрудников Института сегодня ориентирована на решение этой задачи. А две трети решают

задачи, связанные с лазерным зондированием, распространением лазерного излучения и молекулярной спектроскопией.

Эти и другие направления в работе Института сложились по инициативе и под научным руководством академика В.Е. Зуева. И не случайно сформированная им научная школа по оптике атмосферы получила мировое признание. Один пример. Мы начали заниматься разработкой космического лидара в 1986 году, а идею такого лидара В.Е. Зуев озвучил в Голландии на научном симпозиуме ещё в 1971 году. Уже тогда он показал возможность получения сигнала с высот 300–400 километров. Эту идею он взращивал многие годы, и оказалось, что она очень востребована на современном этапе.

– Научная школа – это самоподдерживающаяся структура, и если она не развивается, если у её основателя нет последователей, если нет новых достижений в заданном направлении – она умирает...

– Да, это действительно так.

Недавно наш Институт признан постановщиком космического эксперимента по использованию лидара на борту международной космической станции «Альфа», в том числе для измерения профиля плотности воздуха. Влияние атмосферы таково, что спускаемый с высоты в 300–400 километров аппарат может значительно отклониться от заданных параметров приземления, погрешность может достигать 500 километров. А потому российская космическая корпорация «Энергия» приняла решение отработать технологию прицельного приземления спускаемых аппаратов с помощью получения точных данных о профиле плотности атмосферы. Заказ на лидар мы ожидаем в ближайшее время. Заявка подготовлена, в прошлом месяце прошли слушания в секции Федерального космического агентства, и наш проект получил одобрение.

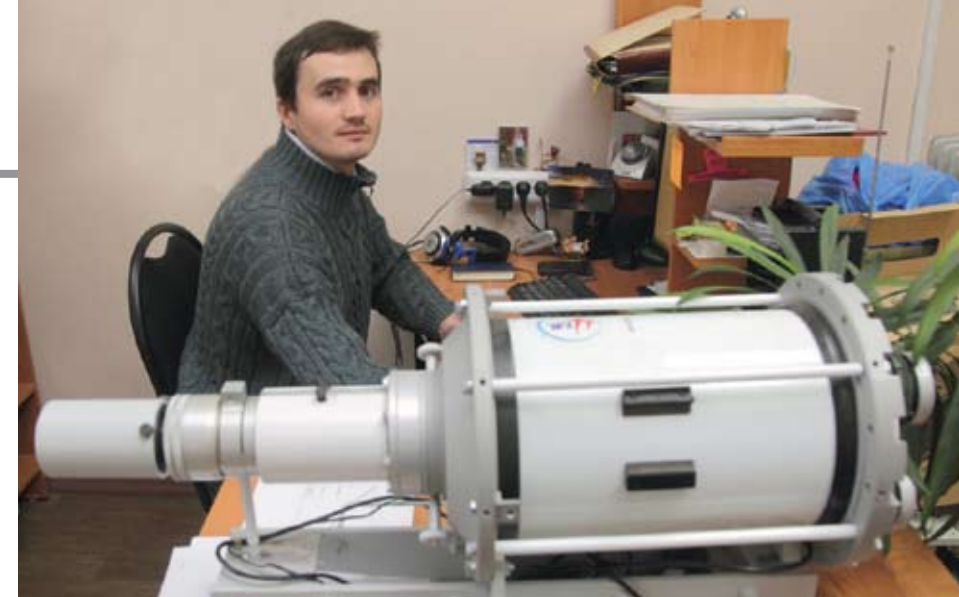
Ещё одно направление в работе Института, которое мы активно развиваем, – молекулярная спектроскопия. Речь идёт о спектрах поглощения оптического излучения атмосферными газами. Эти исследования также связаны с глобальными изменениями климата на нашей планете, поэтому существует необходимость точного определения этих спектров. В Институте сложилась сильная группа теоретиков, есть спектрометры высокого разрешения, позволяющие решать поставленные задачи, и спектроскопические данные, полученные в ходе исследований учёных Института, находят широкое применение во всём мировом научном сообществе. На основании этих данных оценивается судьба энергии, которая пришла на планету и которая возвращается в космос.

Спектроскопия газов оказалась принципиально важной и с точки зрения изучения характеристик экзопланет. Космические телескопы фиксируют изменения интенсивности излучения звёзд, исследуют спектры пропускания излучения через атмосферы планет, и на основе полученных данных учёные определяют температуру, газовый состав и другие характеристики планетарных атмосфер, и делают выводы о том, возможна жизнь на таких планетах или невозможна, присутствуют в атмосфере водяные пары или нет. Результаты исследований наших спектроскопистов востребованы астрономами многих стран.

– Одним из важных показателей, оценивающих уровень научных исследований, принято считать степень цитируемости авторов научных трудов.

– В 2014 году ведущая поисковая платформа для естественных, общественных и гуманитарных наук Web of Science корпорации Thomson Reuters представила список 3215 самых цитируемых учёных мира. В списке всего восемь российских исследователей, трое из них – сотрудники нашего института. Это свидетельствует об уровне. О мировом уровне.

– За научными трудами, публикацией тех или иных результатов исследований всегда, как правило, годы и годы кропотливой, рутинной работы...



Научный сотрудник Е.А. Копылов и дифференциальный измеритель турбулентности

– И это действительно так. Взять заборы воздуха для исследований его на содержание примесей. Мы ещё с советских времён используем для этих целей самолёты. Ежемесячно, на протяжении десятилетий, поднимаемся до высоты порядка восьми километров, и производим забор воздуха в специальные ёмкости, получаем информацию о концентрациях парниковых газов, другие атмосферные характеристики. Регулярный ряд данных позволяет видеть изменения состава атмосферы и соответственно делать определённые выводы – по загрязняющим и парниковым газам, озону, взвешенным частицам (по саже в том числе). Плюс еженедельно, аренда Ан-2, поднимаемся до высоты двух километров и производим измерения содержания в атмосфере углекислого газа, метана. Конечно, это уже стало рутинной работой, но без неё никак...

– Понятно, что в одной журнальной публикации невозможно отразить все направления и нюансы той или иной научной школы...

– И тем не менее приведу ещё один пример. Для наглядности. Случай, свидетелем которого я был сам. В 1994 году мы с академиком В.Е. Зуевым участвовали в работе симпозиума по лазерному зондированию атмосферы, который проходил в Японии.

А в Японии совершенно особая аура в отношениях ученик – учитель: ярковыраженное уважение к учителю. Так вот, увидев Владимира Евсеевича (а у нас у всех были бейджики, представляющие информацию об их носителях), одна из участниц симпозиума, японка по национальности, упала перед ним на колени, сложила руки и начала кланяться, повторяя: «Акадэмишен Зуев! Акадэмишен Зуев!.. Я ваши книги читаю как учебники. Акадэмишен Зуев!..». Признаюсь, я был шокирован происходящим. Да и не только я – все окружившие нас...

В.Е. Зуев уделял очень большое внимание публикации материалов учёных Института, докладов, статей, монографий. И старался эти монографии переводить на английский язык, чтобы вся планета читала. И знала: есть такая школа по оптике атмосферы в Томске. В городе, который по праву называют Сибирскими Афинами.

Интервью: Владимир ИВАНОВ

Internationally recognized scientific school

BASIC AND APPLIED INVESTIGATIONS OF THE V.E. ZUEV INSTITUTE OF ATMOSPHERIC OPTICS SB RAS ARE WIDELY KNOWN TO THE SCIENTIFIC COMMUNITY

THE INSTITUTE THAT WAS CREATED FOR THE NEEDS OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX NOW COOPERATES ACTIVELY WITH THE RUSSIAN SPACE AGENCY, REALIZES THE ENVIRONMENTAL AND OTHER PROJECTS. DIRECTOR OF THE INSTITUTE OF ATMOSPHERIC OPTICS GENNADII MATVIENKO TELLS ABOUT FORMATION OF THE SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMICIAN V.E. ZUEV, ITS DEVELOPMENT AND RESULTS.

Идея интраоперационной лучевой терапии (ИОЛТ) родилась ещё на заре эпохи рентгеновской медицины, однако воплощаться в реальную жизнь начала только в наше время. Суть в том, чтобы облучать не традиционным наружным способом, а в ходе хирургической операции, направляя пучок ионизированных частиц непосредственно на «ложе» иссечённой опухоли. Томск является одним из мировых лидеров по применению интраоперационной электронной терапии: созданный учёными ТПИ уникальный аппаратный комплекс МИБ-6Э используется в клинической практике Томского НИИ онкологии с 1990 года. За прошедшую четверть века бетатрон продлил и сохранил жизнь тысячам пациентов, был наработан огромный опыт интраоперационного облучения. Наш собеседник – главный врач клиники Томского НИИ онкологии Юрий ТЮКАЛОВ.



Электрон против рака

ИОЛТ в Томске: 25 лет клинической практики

Опытная модель разработанного в ИНК ТПУ малогабаритного бетатрона была представлена на выставке инновационного медицинского оборудования, прошедшей 6-7 сентября в Москве в рамках форума ОНФ «За качественную и доступную медицину». В работе выставки приняли участие специалисты Томского НИИ онкологии СО РАМН и Института неразрушающего контроля Томского политехнического университета.

– Юрий Иванович, как и с чего начиналось внедрение технологии интраоперационного облучения в вашей клинике?

– В середине восьмидесятых специалисты нашего института обратились в НИИ интроскопии при Томском политехническом институте с предложением о сотрудничестве по созданию аппаратного комплекса для ИОЛТ. У политехников уже был опыт в этой области: первый бетатрон для лучевой терапии они разработали ещё в шестидесятые для Андрея Григорьевича Савиных... В результате в 1989 году был создан аппарат МИБ-6Э, а в 1990-м мы начали его клинические испытания. Суть в том, что если, например, гамма-излучение распространяется практически везде, то бета-излучение, то есть генерируемый бетатроном пучок электронов, воздействует точно в нужное место, наносит минимальный вред окружающим тканям.

Несмотря на то, что облучение проводится однократно, в ходе текущей операции, оно очень эффективно, так как в этих условиях можно давать достаточно большие дозы без вреда для остального организма. Энергия облучения – 6 МэВ. За 25 лет клинической апробации через бетатрон прошло более двух тысяч пациентов, аппарат показал свою эффективность при лечении практически всех локализаций опухолевого процесса. Технология ИОЛТ идеально отвечает основному закону лучевой терапии: максимум воздействия на опухоль при минимальном воздействии на окружающие ткани.

– В каких случаях ИОЛТ наиболее эффективна?

– С помощью бетатрона мы лечим опухоли головы и шеи, опорно-двигательного аппарата, молочной железы, опухоли в области онкогинекологии. Если мож-

но провести удаление основной опухоли, в целях недопущения рецидивов облучается её «ложе». А если, например, опухоль расположена близко с жизненно важными органами и удалять её опасно, облучается она сама. При этом мы можем комбинировать ИОЛТ с традиционной внешней лучевой терапией, которую проводим дополнительно после операции. Кроме того, в условиях хирургического вмешательства мы имеем возможность вывести из зоны облучения важные органы и ткани, направить пучок электронов так, чтобы они не были задеты. Всё это значительно повышает результативность лечения. Во многих случаях, например, мы сохраняем пациенту конечности. Если у человека распространённая саркома, при стандартном лечении у него только один вариант – ампутация, так как резекция одной опухоли обязательно приведёт к рецидиву. Мы же удаляем опухоль, проводим ИОЛТ на её «ложе», и больной остаётся пусть с не всегда полноценно функционирующей, но всё же действующей ногой или рукой. То же самое – с молочной железой.

– Очевидно, для работы с бетатроном требуются специально подготовленные кадры?

– Да, нужна высокая квалификация и, конечно, опыт. С аппаратом работает бригада – радиотерапевт, медицинский физик и хирург. Проводится предварительный осмотр пациента, составляется план операции – что удалять и что облучать, затем точно высчитывается максимально безопасная доза облучения, и т.д.

– Не секрет, что уже практически готова новая модель передвижного малогабаритного бетатрона. Насколько легче с ней будет работать?

– Да, в сотрудничестве с нашими партнёрами из Института неразрушающего контроля ТПУ (бывший НИИ интроскопии), такой аппарат сегодня создаётся. Он более компактный, мобильный и легко управляемый. В отличие от старой машины, висящей на кранбалке, новый бетатрон перемещается по полу на колёсиках, имеет электрический привод, легко наводится на нужную зону, обладает другими преимуществами.

– ИОЛТ в России – технология новая. Как оцениваете перспективы вашей разработки, скажем, в масштабе Сибирского федерального округа?

– Преимущества ИОЛТ очевидны. Помимо всего прочего, это актуально ещё и в плане импортозамещения. Имеющиеся за рубежом подобные аппараты по ряду параметров уступают нашему, разработать такую машину там пока не могут. Кроме того, импортные аппараты дороги, думаю, если организовать



Разработка бетатронов медицинского назначения в Томском политехническом университете ведётся с середины прошлого века. В начале нулевых специалисты Института интроскопии ТПУ в сотрудничестве с медиками Томского НИИ онкологии разработали малый стационарный бетатрон для облучения поверхностных опухолей. Аппарат был установлен и долгое время работал в помещении НИИ ядерной физики ТПУ.

серийное производство нашего бетатрона, он будет раз в десять дешевле. Безусловно, у него хорошие перспективы, ведь за Уралом мы – единственная клиника, где есть ИОЛТ, да и в целом по России таких установок – единицы. К нам направляют пациентов со всей Сибири. Нашей разработкой уже заинтересовались некоторые отечественные предприниматели. Очень надеюсь, что рано или поздно это выльется в конкретные проекты.

Интервью: Дмитрий АЛЕКСАНДРОВ

Electron against cancer

INTRAOPERATIVE RADIATION THERAPY (IORT) IN TOMSK: 25 YEARS OF CLINICAL PRACTICE

YURI TYUKALOV, CHIEF DOCTOR OF THE CLINIC OF TOMSK CANCER RESEARCH INSTITUTE, TALKS ABOUT THE CURRENT PRACTICES AND NEW APPROACHES TO CANCER TREATMENT.

Евгений ЧОЙНЗОНОВ,

директор Томского НИИ онкологии, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор:

– Технология ИОЛТ, которую используют в нашей клинике, уникальна, результаты клинических исследований говорят о её высокой эффективности. Она существенно повышает такие показатели, как, например, продолжительность жизни и безрецидивного периода онкобольных, что убедительно доказано в защищённых кандидатских и докторских диссертациях. Что же касается нового малогабаритного бетатрона, то я считаю его разработкой мирового уровня. Сегодня Томский НИИ онкологии практически своими силами решает вопросы сертификации этого аппарата, хотя, думаю, в этом должны быть заинтересованы и Минздрав, и медицинская промышленность. Процесс сложный, финансовоёмкий, планируем привлечь к нему специалистов.

Отдельный вопрос – подготовка кадров для ИОЛТ. Сегодня Москва планирует масштабную реорганизацию онкологической службы страны, и Томскому НИИ онкологии отводится роль куратора этой работы в регионах Сибири и Дальнего Востока. Среди прочего мы должны заниматься и подготовкой врачебных кадров. Думаю, в сотрудничестве с СибГМУ и ТПУ эту задачу можно успешно решить. Для приёма и обучения специалистов из других регионов у нас есть и опыт, и знания, и учебные программы. Если на самом высоком уровне будет принято решение о сертификации нашего бетатрона и им начнут оснащать региональные онкодиспансеры, за подготовкой кадров для ИОЛТ дело не станет. А в том, что нашу технологию нужно внедрять в широкую медицинскую практику, сомнений нет. Только региональных диспансеров в стране более восьмидесяти, а есть ещё городские, муниципальные и т. д. Это огромные и вполне реальные перспективы.

Валерий ЛИСИН,

главный научный сотрудник Томского НИИ онкологии, доктор технических наук, профессор:

– Техническую разработку и изготовление первого бетатрона для ИОЛТ в конце восьмидесятых выполнил авторский коллектив из НИИ интроскопии ТПИ под руководством директора института Владимира Лукьяновича Чахлова. При нём медикам был поставлен также второй, малогабаритный бетатрон, который стоит в медуниверситете.

Сегодня, уже при новом руководстве института (ныне – Института неразрушающего контроля ТПУ), эту работу продолжают две группы. Одна разрабатывает малогабаритные бетатроны для нужд таможенного контроля, другая – под руководством заведующего лабораторией № 42 ИНК Максима Рычкова – по-прежнему развивает медицинское направление. Сейчас этот коллектив завершает создание нового малогабаритного бетатрона. К проекту подключены специалисты Физико-технического института ТПУ во главе с директором Олегом Юрьевичем Долматовым. Ускоритель в настоящее время практически готов, решается вопрос об изготовлении подвески с автоматической системой управления, обеспечивающей перемещение ускорителя в пространстве для точного наведения электронного пучка на облучаемую область тела пациента.

Четверть века назад мы первыми в мире изготовили и запустили интраоперационную машину в действующем медицинском учреждении, однако сегодня в этой области нас уже «поджимают» американцы, итальянцы, другие зарубежные коллеги. Считаю, довести до конца проект малогабаритного бетатрона – дело чести.





В феврале 2015 года учёные пяти государств, входящих в сообщество БРИКС, подписали соглашение о создании консорциума и организации центров трансфера технологий в области биомедицины в рамках государственно-частного партнёрства стран-участниц. Инициатором создания международного консорциума, получившего название «БРИКС-Биомед», выступил томский Научно-исследовательский институт кардиологии. Целью консорциума является разработка новых биомедицинских технологий, развитие внутреннего спроса и экспорта биотехнологической продукции, создание производственно-технологической базы для формирования новых биотехнологических отраслей промышленности. Инициатива НИИ кардиологии включена в концепцию создания инновационного территориального центра «ИНО Томск», утверждённую Правительством РФ.

По инициативе НИИ кардиологии создан международный консорциум по сотрудничеству в сфере биомедицинских исследований

Сердечные дела в глобальном масштабе



НИИ КАРДИОЛОГИИ
ТОМСК

ИДЕЯ ОКАЗАЛАСЬ ПЕРСПЕКТИВНОЙ

Томский НИИ кардиологии уже длительное время занимается биотехнологиями, проводит исследования в области клеточных технологий, тканевой инженерии, нанотехнологий. Когда в прошлом году на уровне глав государств БРИКС было подписано соглашение о создании Банка развития, томичи отметили, что в перечне вопросов, по которым предполагается кооперация между странами-участницами, достойное место отведено медицине и биотехнологиям.

– Поскольку наш институт давно занимается инноватикой, у нас имеется немало перспективных разработок, мы решили воспользоваться благоприятной ситуацией, – говорит **Шамиль АХМЕДОВ**, заместитель директора по инновационной деятельности и стратегическому развитию ФГБНУ «НИИ кардиологии». – Можно сказать, это был послыс «сверху», а мы начали работу «снизу»: связались со своими коллегами-медиками из стран БРИКС, обсудили саму идею кооперации, её возможные формы, и получили одобрение и поддержку. Так с лета 2014 года началась подготовка к созданию консорциума в области биотехнологий.

По его словам, процесс согласования проходил не без трудностей (хотя бы потому, что в каждой стране свой менталитет, свои особенности, и наши медики это почувствовали). Тем не менее, 5 февраля 2015 года представители Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР подписали соглашение о создании международного консорциума «БРИКС-Биомед».

В августе проект консорциума в сфере биотехнологий был представлен на Глобальном форуме по исследованиям и инновациям в области здравоохранения азиатских

стран, который проходил в Маниле. Он собрал около трёх с половиной тысяч представителей власти, бизнеса, некоммерческих организаций и научных институтов стран АСЕАН и ОПЕК.

В числе приглашённых спикеров форума из Америки и Европы замдиректора НИИ кардиологии Шамиль Ахмедов оказался единственным представителем России. Он представил доклад о целях создания международного консорциума «БРИКС-Биомед» и проектах, в которых заинтересованы его участники.

– Мы получили заинтересованные отклики на нашу инициативу и конкретные предложения о сотрудничестве, которые теперь предстоит перевести в действующие договорённости. Поскольку среди участников конгресса были врачи, учёные, бизнесмены, банкиры, международные юристы, эти связи помогут нам комплексно решать любые вопросы по проектам, – считает Шамиль Джаманович.

Сейчас перед организаторами «БРИКС-Биомед» стоят задачи по определению юридических, финансовых и административных механизмов работы консорциума. Но главное всё же не формальная сторона, а то реальное содержание, которым предстоит его наполнить. Что касается российской стороны, в первую очередь речь идёт о проектах на основе биотехнологий, касающихся здоровья нации.

– Если бы консорциум заработал уже сегодня, НИИ кардиологии готов представить четыре конкретных проекта, которые находятся на разных стадиях готовности, – подчёркивает профессор Ахмедов. – Все они выполняются в кооперации с Томским политехническим университетом, малыми инновационными предприятиями, а также нашими зарубежными партнёрами.

ПРОЕКТЫ ОЖИДАЮТ РЕАЛИЗАЦИИ

На стадии наиболее высокой готовности находится разработка сосудистого коронарного стента нового поколения. Над инновационным проектом работают сотрудники НИИ кардиологии, ТПУ, Гейдельбергского университета и Центра нанотехнологий города Мюнстера (Германия). Соответственно, оригинальность разработки подтверждена международным патентом. Сейчас продолжают предклинические испытания, а через год-два стент должен поступить в производство.

– Сама по себе идея сосудистого стента не нова. Тонкая металлическая пружинка вводится в поражённый сосуд и расширяет его просвет, таким образом налаживается кровоснабжение сердца. Но если атеросклеротическая бляшка продолжает расти, со временем сосуд вновь подвергается сужению, – объясняет Шамиль Джаманович. – Особенность нашего стента – биодеградируемое покрытие: специальный наноматериал, контактируя со стенкой атеросклеротической бляшки, предотвращает её дальнейший рост. Это более дешёвый и эффективный способ лечения ишемической болезни сердца, чем те, что применяются сейчас.

Стоимость такого стента в два-три раза дешевле зарубежных аналогов, что немаловажно в свете необходимости импортозамещения в медицинской сфере. Недавно разработчики подали заявку на микрогрант в фонд «Сколково», кроме того, проектом начали интересоваться некоторые венчурные компании.

Другой проект, который томские кардиологи разрабатывают совместно с учёными Института физики прочности и материаловедения СО РАН и новосибирской компанией «Ангиолайн», – это зонтичное устройство для закрытия ушка левого предсердия. При заболеваниях сердца оно становится источником тромбов, способных мигрировать и тем самым вызывать у человека инсульт (журналисты недаром окрестили эту разработку «зонтиком от инсульта»).

Устройство действительно представляет собой крохотный зонтик из никелида титана, который при холодной температуре сжимается, а в человеческом организме, нагревшись, раскрывается. Вводится он через бедренную вену с помощью пункции, дальше под рентгенологическим контролем катетер идёт к сердцу, межпредсердная перегородка пунктируется, и зонтик попадает в ушко левого предсердия, где разворачивается и полностью перекрывает его просвет.

Замдиректора НИИ кардиологии отмечает:

– Лекарства, которые разжижают кровь, эффективны, но не в силах предотвращать заболевание. Поэтому мы объединились с учёными из ИФПМ и ООО «Ангиолайн», чтобы предложить специальное устройство, которое будет именно предотвращать развитие инсульта.

Доклинические испытания показали, что устройство не токсично для внутренних органов и хорошо приживается в организме. После регистрации разработки в Росздравнадзоре кардиологи приступят уже к клиническим испытаниям. Предполагаемая стоимость такого «зонтика» составит 250 тысяч рублей, что в два раза меньше импортного аналога.

Стремление сделать разработки в области биомедицины более дешёвыми и, следовательно, более доступными для пациентов отличает практически все проекты НИИ кардиологии. Это относится и к портативному электрокардиографу, предназначенному для самостоятельной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

Точнее, этот прибор позволит пациенту оперативно, не посещая больницу, снять кардиограмму и в электронном виде отправить её врачу для оценки его состояния.

Таким образом будет экономиться время на постановку правильного диагноза, а следовательно, оказываться своевременная кардиологическая помощь.

Такой мини-кардиограф был разработан в прошлом году совместно с коллективом учёных ТПУ.

– Планируются испытания прибора на пациентах НИИ кардиологии, которые перенесли острый инфаркт миокарда. Очень важно следить за изменениями их кардиограммы, чтобы исключить риск повторного инфаркта, – говорит наш собеседник.

По словам Шамиля Ахмедова, проект этот чрезвычайно актуален, тем более что в России подобных разработок нет. На начальной стадии в его реализации оказал поддержку российский Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Авторы считают, что стоимость портативного электрокардиографа может быть сопоставима с бытовыми тонометрами, которые сейчас используются повсеместно.

Наконец, в высокой стадии готовности находится другая совместная с политиками разработка – создание отечественного контрастного препарата для магнитно-резонансной томографии, повышающего эффективность ранней диагностики атеросклероза.

Руководит этим направлением доктор медицинских наук Владимир Усов. В то время как для производства контрастных препаратов в мире традиционно используют комплексы редкоземельного элемента гадолиния, учёные НИИ кардиологии совместно со специалистами кафедры органической химии ТПУ ещё в 2005 году начали работать над созданием препарата на основе марганца.

Томский парамагнетик является контрастом широкого применения, однако особенно хорошо визуализирует патологические изменения у больных с атеросклерозом. Для понимания: при различных патологиях вещество накапливается в повреждённых участках тканей по-разному, поэтому, хотя препарат не специфический, врач не перепутает, например, опухоль, инсульт или инфаркт миокарда.

Ш. Ахмедов добавил, что просчитан и экономический эффект этой разработки, который в случае её успешного внедрения может составить около 350 млн рублей в год.

– Безусловно, реализация даже самых перспективных проектов и разработок невозможна без полноценного финансирования, – подчеркнул в завершение заместитель директора НИИ кардиологии. – Чтобы его получить, обязательным условием является экспертиза: необходимо доказать актуальность, значимость каждого конкретного проекта. Другим, не менее важным условием является готовность бизнеса вкладывать деньги, поскольку Банк развития стран БРИКС готов финансировать проекты лишь на начальных этапах. Таким образом, сейчас перед нами такая задача и стоит – отработать все эти механизмы в рамках консорциума «БРИКС-Биомед».

Светлана ЧЕРНОЗУБЕНКО

Matters of the heart on a global scale

INTERNATIONAL CONSORTIUM FOR COOPERATION IN THE FIELD OF BIOMEDICAL RESEARCH IS AN INITIATIVE OF THE RESEARCH INSTITUTE OF CARDIOLOGY

THE AIM OF THE CONSORTIUM IS TO DEVELOP NEW BIOMEDICAL TECHNOLOGIES, TO BOOST THE DOMESTIC DEMAND AND EXPORTS, AND TO CREATE A BASE FOR THE FORMATION OF NEW BRANCHES OF INDUSTRY.

7 июля 2015 года представители государств БРИКС (Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР) подписали соглашение о создании общего Банка развития с фондом валютных резервов в 100 млрд долларов США. Решение о формировании совместной финансовой структуры было принято на VI саммите БРИКС в бразильском городе Форталеза 15 июля 2014 года. Деньги из банка будут выделяться на реализацию инфраструктурных проектов и программ устойчивого развития. Ожидается, что новый Банк развития заработает до конца текущего года, а на полную мощность выйдет через четыре-пять лет.



Кто сохранит семейный очаг

Психологическое
здоровье
женщин
в контексте
современных
социальных
проблем

ЖЕНЩИНА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Женщины составляют половину работоспособного населения мира, но на их долю приходится лишь 37 % создаваемого ВВП. Неравенство возникает из-за того, что женщины менее активны на рынке труда, чаще работают неполный день, и при этом в большей степени, чем мужчины, заняты в низкопродуктивных секторах экономики. Женщины выполняют 75 % всей неоплачиваемой работы – уход за детьми и пожилыми, домашние обязанности. Стоимость такого труда оценивается в 10 трлн долларов в год – это около 13 % мирового ВВП. Полноценное участие женщин в трудовых отношениях могло бы увеличить размер мировой экономики к 2025 году на 20 %, подсчитали аналитики консалтинговой компании McKinsey.

Проблема большего участия женщин в экономике особенно важна для стран со стареющим населением, в том числе и для России. В РФ численность трудоспособного населения сократится с 76 млн в 2014 году до 71 млн в 2025-м, и большее вовлечение женщин позволит удержать этот показатель на уровне 74 млн. В настоящее время наблюдается ухудшение семейно-демографической ситуации и показателей здоровья населения, налицо признаки нарушения социальной адаптируемости и психического здоровья, в том числе женского населения.

ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН

По данным Н.К. Демчевой, Н.Д. Букреевой (2015) с 1991 по 2014 год число психически больных увеличилось на 16,7 %, доля больных в населении – 2,9 %. В 1991 году доля психически больных мужчин в соответствующем населении была меньше, чем у женщин (2,8 против 2,9 %), а к 2014 году доля психически больных мужчин уже существенно превысила таковую у женщин (3,5 против 2,5 %). При этом показатель общей заболеваемости мужчин за весь период увеличился на 6,8 % (на 100 тыс.), а показатель общей заболеваемости женщин – на 17,3 % (на 100 тыс.). По-

казатель первичной заболеваемости мужчин вырос на 10,1 %, а женщин – на 35,1 %. Таким образом, при стабильно более высоких показателях заболеваемости у мужчин интенсивность роста заболеваемости выше у женщин.

Средняя частота суицидов в РФ в 1,6 раза выше общемировых показателей – 39,3 в 2000 году; 20,1 в 2014 (на 100 тыс. населения) (Б.С. Положий, 2015). В населении мужчин-суицидентов – 81 %, среди несовершеннолетних лиц девушек-суицидентов – 36 %.

В Томской области в 2013 году всего 564,3 тыс. женщин, 499,9 тыс. мужчин; на 1000 мужчин соответствующего возраста приходится 1129 женщин: в возрасте менее 16 лет – 17,3 %, 16-54 – 62,1 %, старше 55 лет – 20,1 % женщин. По данным за 2012 год Томская область включена в группы риска (превышение среднероссийского уровня в 1,5 и более раз) по уровню заболеваемости населения психическими расстройствами

РОЛЬ СЕМЬИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Каждая функция семьи – репродуктивная, воспитательная, хозяйственно-бытовая, экономическая, первичный социальный контроль, духовное общение, предоставление социального статуса, досуговая, эмоциональная, сексуальная и др. – имеет два аспекта, две направленности: по отношению к обществу и индивиду. XXI век – век низкой рождаемости, малодеточности и тенденции разделения институтов брака и семьи, т.е. расхождения брачного и репродуктивного поведения, изменения репродуктивной функции семьи при смене ранее доминирующих стереотипов значимости генетического родства.

Численность жителей Томской области на 1 января 2013 года – 1 млн 64,2 тыс. человек. Зарегистрировано 9123 брака. Расторгнуто браков – 5858 (в 1,6 меньше, чем заключено браков) – тенденция Томской области. В 2013 году зарегистрировано 14809 актов о рождении, 115 пар двойняшек и четыре тройни.

63 % детей родились у женщин в возрасте от 21 года до 30 лет. Однако при этом среди всех новорожденных – 4067 внебрачных детей, это 28 % от всех родившихся. Риск социального сиротства имеют порядка 20 тысяч детей. Причём это не только дети из «проблемных» (алкогольных) семей. В регионе более пяти с половиной тысяч детей-сирот. Четыре с половиной тысячи живут в семьях, 2027 – в приёмных, 2482 – в опекунах.

ИССЛЕДОВАНИЯ НИИ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Семьи детей с психическими расстройствами. Психические расстройства у детей: умственная отсталость, специфические расстройства речи и навыков, детский аутизм, гиперкинетические расстройства, тревожные, фобические расстройства. Изучены социально-репродуктивные характеристики и генетико-демографические особенности с помощью анкетного опроса. Большинство семей являлись нуклеарными (родители – дети), при этом пятая часть семей (22 %) живёт с другими, кроме супругов и детей, родственниками. Почти четверть семей – неполные (мать и дети, иногда другие родственники). В 50,6 % семей есть другие, кроме пробанда, дети, и из этих семей планируют ещё родить детей только четвертая часть. В 49,4 % семей других детей нет, среди них планируют деторождение половина семей.

Семьи лиц трудоспособного, зрелого возраста.

В рамках исследований болезней зависимости в различных социальных и этнических группах (Н.А. Бохан, А.И. Мандель, А.Ф. Аболонин, И.В. Воеводин) установлены новейшие данные по психологии зависимости и созависимости у женщин из аддиктивных семей (Н.А. Бохан, И.Я. Стоянова, Л.В. Мазурова). В результате многолетних исследований шизофренических психических расстройств признано, что семья пациента является активным участником психореабилитационного процесса, направленного на сохранение или восстановление различных форм адаптации больного в микро- и макросоциуме (А.В. Семке, М.Н. Каткова, Е.В. Гуткевич). Основными факторами дезадаптации при непсихотических психических расстройствах являются дисгармоничные семейные взаимоотношения (В.Я. Семке, Е.В. Гуткевич, И.Е. Куприянова, В.П. Пирогова), в том числе при домашнем насилии (Л.Н. Авдеенок), у пациенток с климактерическими проявлениями и истерическим симптомокомплексом (Е.В. Лукьянова). Проведены исследования становления материнской ролевой идентичности у беременных женщин (И.Я. Стоянова, О.В. Магденко), обоснованы комплексные программы психокоррекционной помощи беременным женщинам с гиперандрогенией (Е.В. Гуткевич, Л.А. Агаркова, Н.А. Габитова).

Семьи геронтопсихиатрических пациентов

(Е.В. Гуткевич, О.А. Павлова, В.Ф. Лебедева). Количество пациентов старше 60 лет, обратившихся за помощью в клинику, в течение 5 лет (2010–2014 годов) составило 23,8 % от общего количества пролеченных больных. Наибольшую группу представляли больные с органическими психическими расстройствами, в которой преобладали пациенты с непсихотическими психическими расстройствами экзогенно-органического генеза. Вторую группу составили пациенты с аффективными расстройствами, с невротическими и соматоформными расстройствами. Болезнь Альцгей-

мера была диагностирована у 2,17 % пациентов. Геронтопсихиатрические пациенты чаще проживали в семьях детей, реже отдельно.

На основе предложенного понятия «Семейно-генетический кризис» разработана многоуровневая модель функционирования семьи, показан адапционно-превентивный потенциал семейной системы с определением ресурсов и ограничений, мишеней и механизмов воздействия (Е.В. Гуткевич, А.В. Семке). Обоснована концепция семейно-ориентированной генетической превенции психического здоровья (Е.В. Гуткевич, В.Ф. Лебедева).

ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

В настоящее время становится очевидным, что для смягчения кризисных семейно-демографических явлений и связанных с ними психолого-психиатрических проблем, справедливо указать на существующие в современном российском обществе резервы и обозначить их в рамках вопросов:

1) снижение числа разводов и сохранение брака, комплексное стимулирование деторождения в многодетных семьях. Необходимо делать престижной семью и семейный образ жизни, выставляя как социальный образец модель трёх-четырёхдетной семьи и добиваясь, чтобы её исповедовала половина населения;

2) активизация потенциала ранней брачности путём популяризации легитимной брачности, социальная реклама, соответствующие образовательные курсы во всех типах учебных учреждений, культивация успешности образа студенческой семьи.

3) работа с абортами: закон «о визуализации плода», неукоснительное соблюдение принципа информированного согласия, согласие обоих родителей на прерывание беременности, предоставление альтернатив (усыновление новорожденного вместо аборта);

4) снижение предотвратимой смертности, в частности, от употребления алкоголя и наркотиков, путём развития превентивной медицины, комплексного воздействия на поведенческие стереотипы и т. д.;

5) иммиграция женщин репродуктивного возраста в Россию с целью повышения доли гетеронациональных браков. Демографический эффект состоит в использовании внешнего демографического ресурса, включающего носителей семейно-ориентированной культуры и более высоких репродуктивных установок, а биологический – за счёт генетического разнообразия популяции;

6) реализация существующего потенциала брачности. В эпоху широких коммуникационных возможностей миллионы людей в России испытывают трудности с поиском спутника жизни, что может быть заполнено специальной сетью брачных агентств, оказывающих квалифицированную помощь, в том числе психологическую и психотерапевтическую, как впервые вступающим в брак, так и вдовым, и разведённым.

Who keeps the family hearth

MENTAL HEALTH OF WOMEN IN THE CONTEXT OF CONTEMPORARY SOCIAL PROBLEMS

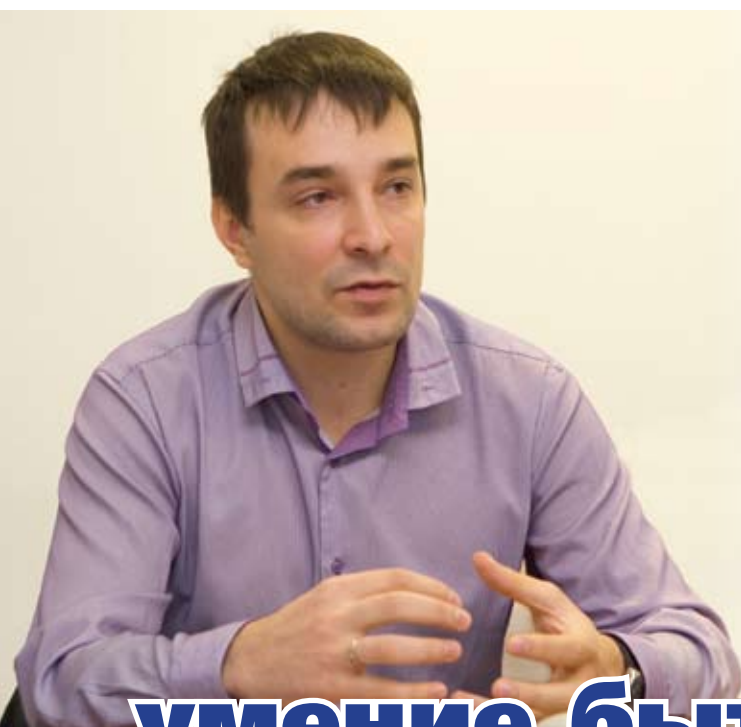
EXPERTS OF MENTAL HEALTH RESEARCH INSTITUTE TALKS ABOUT THE PROBLEMS OF THE MODERN FAMILY AND THE SOURCES TO OVERCOME THEM.

Авторы:


Николай БОХАН,
член-корреспондент
РАН, профессор,
доктор медицинских
наук, заслуженный
деятель науки РФ,
директор НИИ
психического
здоровья



Елена ГУТКЕВИЧ,
доктор медицинских
наук, ведущий
научный сотрудник
НИИ психического
здоровья, профессор
НИ ТГУ



Научно-производственное объединение «НИКОР», работающее в Томске уже более 25 лет, – предприятие действительно уникальное. Оно было создано как одно из «внешних» структурных подразделений Приборного завода, и, соответственно, было ориентировано на военную промышленность. Однако в начале 90-х на российский двор пришла рыночная экономика, «приборный» прекратил своё существование, и НИКОР отправился в самостоятельное плавание. И, как видите, предприятию удалось не только удержаться на плаву, но и успешно развиваться: в настоящий момент руководство компании подало заявку на получение статуса резидента Томской особой экономической зоны. О дне сегодняшнем и о планах на ближайшее будущее мы побеседовали с генеральным директором НПО «НИКОР» Алексеем КИСЕЛЁВЫМ.

НПО «НИКОР»: умение быть уникальным

Приборы объединения востребованы от «оборонки» до медицины



АО «НПО «Никор»
634055, Томск,
Академический
проспект, 8/8,
Тел./факс: (3822) 488-553
Тел.: (3822) 488-554
E-mail: nikor@npo-nikor.ru

Партнёры

ООО «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи», Томск

АО «Сибкабель», Томск

ООО «Электроконнект», Новосибирск

ОАО «РЗМК»,
ОАО «Рязанский завод
металлокерамических
приборов», Рязань

ОАО «Завод Элекон»,
Казань

ОАО «Карачевский
завод «Электродеталь»,
Карачев

ОАО «Трансвит»,
Великий Новгород

АО «Протон», Орёл

ПАО «Ашинский
метзавод», Аша

ЗАО «Завод припоев»,
Новосибирск

ООО «Электроконнект»,
Новосибирск

АО
«НИИ «Феррит-Домен»,
С.-Петербург

ЗАО «Завод «Интеграл»,
Минск

– Алексей Валерьевич, ваша компания начинала с работы на «оборонку», но затем акцент постепенно сместился в пользу медицинского оборудования. Есть чем похвастаться?

– Мы продолжаем работать с военной отраслью до сих пор, поставляем источники бесперебойного питания. Где они используются – военная тайна! А что касается медицинского оборудования, то высокочастотные электроскальпели ЭХВЧ-80 и ЭХВЧ-400 объединение начало производить более 20 лет назад. Сейчас мы выпускаем приборы второго поколения, и одновременно готовим к производству уже третье поколение ЭХВЧ.

– Что лежит в основе разработок? Какие-то технические новинки или же потребности реальной медицины?

– Мы ближе к практике, потому что понимаем: хирург – это наш основной клиент. Именно он диктует нам требования. У нас в штате есть медицинские консультанты, которые представляют сторону потребителя и выражают консолидированное мнение рынка. Мы включаем эти требования в технические задания, и дальше уже работаем по отработанной схеме.

– Электроскальпели – это единственные приборы, которые вы выпускаете для медицины?

– Нет, в скором времени у нас появится новый флагман – криодеструктор. Этот прибор будет представлен как основное изделие, в котором собран максимально широкий и полный функционал для электрохирургии. Стадия макетных образцов уже пройдена, сейчас выпущена опытная серия, которая проходит технические испытания, после чего мы подадим заявку на регистрацию медицинского изделия. Думаю, что к середине 2016 года мы все необходимые процедуры закончим. Также у нас есть понимание, что кроме ЭХВЧ нужны дополнительные виды генераторов и дополнительный инструментарий для хирурга. Соответственно, мы находимся в стадии проработки технического задания и в ближайшее время начнём движение по новому проекту – будут новые изделия, которые закроют потребность в дополнительном ассортименте хирургических манипуляторов.

– С какими крупными клиниками вы работаете?

– Нашими аппаратами оснащён ряд операционных городов Томска, во многих сибирских городах наша техника используется. В последнее время мы также плотно работаем с Казахста-

ном и странами бывшего СНГ, наладили контакт с Вьетнамом, а в планах – поставки нашего оборудования в страны Азиатского и Тихоокеанского регионов.

– Алексей Валерьевич, сколько человек работает в компании?

– Сейчас у нас в штате 20 человек, большинство – это работники и административно-коммерческий персонал. Мы сейчас отходим от концепции «всё в себе» и начинаем работать по-другому, размещая заказы на производство каких-то компонентов нашим партнёрам. А здесь мы занимаемся непосредственно разработкой, сборкой приборов, продвижением продукции и продажами. Также на своей площадке мы проводим приёмо-сдаточные испытания, настройку и другие необходимые производственные процессы.

– Насколько жёсткая конкуренция в этой сфере приборостроения и за счёт чего вам удается её выдерживать и выигрывать?

– По приборам для электрохирургии – конкуренция очень жёсткая. Высокочастотные аппараты существуют уже более 100 лет, их производят и российские, и зарубежные компании. С одной стороны, рынок очень насыщен, но с другой – у нас есть свои плюсы: чтобы выигрывать конкуренцию, нужно быть в чём-то уникальным и превосходить потребности хирурга. Что касается наших приборов, то одна из главных причин, почему выбирают нас, – это надёжность. При этом у нас есть и другие плюсы: к примеру, вместо аргоно-плазменной коагуляции у нас есть бесконтактная коагуляция, которая даёт гораздо лучший клинический эффект. При этом она ещё и экономически выгодна: клинике не надо тратить на дорогостоящие расходные материалы, в частности – на аргон.

– За счёт чего вам удаётся обеспечивать столь высокий уровень качества?

– После сборки мы «прогоняем» прибор по полной программе. Согласно статистике, большинство поломок происходит в первые часы работы прибора. Поэтому, чтобы исключить этот момент для клиента, мы включаем и тестируем его в течение нескольких часов здесь, в лаборатории. Соответственно, если выявляется дефект, то мы сразу же меняем компонент, и вновь включаем «прогон». После этого прибор проверяется по параметрам электробезопасности, и если всё в порядке – от-

правляем его заказчику. Гарантийный срок у нас 12 месяцев, но мы всегда идём навстречу клиенту. К примеру, клиентам из Казахстана мы предоставляем гарантию на три года. Правда, стоит это несколько дороже.

– Насколько я знаю, НИКОР всё-таки занимается не только медицинскими приборами?

– Да. Кроме медицинских приборов, наша компания выпускает диспетчерский многоканальный регистратор MIRROR. Он уже очень хорошо зарекомендовал себя на рынке, и интерес к нему не спадает. Регистратор можно применять там, где требуется запись переговоров между, к примеру, диспетчером и удалёнными сотрудниками: машинистами локомотивов и так далее. Основной клиент у нас – РЖД, и наши регистраторы работают по всей России.

– А в чём изюминка MIRROR?

– Наш регистратор выигрывает опять же за счёт своей надёжности. Приборы работают даже дольше, чем мы сами на это рассчитывали! Недавно нам позвонили клиенты: ваш регистратор работает у нас с 2001 года, и сейчас нам надо очередное разрешение от вашей компании на продолжение его эксплуатации. Естественно, мы таким клиентам идём навстречу: заменили компоненты, которые – на наш взгляд – в скором времени всё-таки могут сломаться от старости, и регистратор продолжил свою работу.

– Алексей Валерьевич, насколько актуальна для вас проблема импортозамещения?

– Изначально наше производство было ориентировано на военную отрасль, поэтому большей частью у нас применялись компоненты отечественного производства. Сейчас НИКОР переориентирован на медицину, но опыт сотрудничества с российскими заводами у нас остался, и подавляющее большинство комплектующих для наших приборов сделаны в России – более 80%. И в этом, в том числе, наша уникальность.

Интервью: Артём АНДРЕЕВ



Scientific Production Association (SPA) «NIKOR»: ability to be unique

ELECTRIC SCALPERS AND OTHER INSTRUMENTS OF THE ASSOCIATION ARE IN DEMAND IN VARIOUS FIELDS FROM DEFENSE INDUSTRY TO MEDICINE

ALEXEI KISELEV, GENERAL DIRECTOR OF SPA «NIKOR», TALKS ABOUT THE BUSINESS AND FUTURE PLANS.

По принципу облачной модели

В СибГМУ создаётся третий медицинский научно-образовательный кластер Минздрава России

Научный совет Министерства здравоохранения Российской Федерации 26 октября 2015 года одобрил концепцию развития медицинского научно-образовательного кластера на базе Сибирского государственного медицинского университета.

– Это будет первый в стране медицинский кластер, построенный по принципу облачной модели, и третий кластер Минздрава России после кластеров Москвы и Санкт-Петербурга. Кластер создаётся на основе существующей инфраструктуры университета, уникальной инновационной экосистемы Томской области и реализуемого проекта «ИНО Томск», – отметила министр здравоохранения РФ Вероника СКВОРЦОВА.

Деятельность нового медицинского научно-образовательного кластера будет осуществляться на функциональной основе, что позволит выстроить эффективную технологическую цепь для реализации сложных проектов. Применение данного подхода обеспечит преемственность реализованных этапов и скорейшее внедрение в практику научных разработок учёных в области медицины и фармации.

Олеся ВОРОБЬЁВА, пресс-секретарь СибГМУ



Сибирский государственный медицинский университет входит в пятёрку лучших медицинских вузов России. Его история берёт начало с 1888 года. В настоящее время СибГМУ – крупный научно-образовательный и клинический комплекс, включающий в себя шесть факультетов, где обучаются более 5 000 студентов, медико-фармацевтический колледж, центральную научно-исследовательскую лабораторию, обучающий симуляционный центр европейского уровня, собственные многопрофильные клиники, где ежегодно проходят лечение более 15 тыс. пациентов. СибГМУ является лидером по количеству бюджетных мест среди медицинских вузов за Уралом.



Сергей ТВЕРДОХЛЕБОВ: Организм можно «обмануть»

В Физико-техническом институте ТПУ создают разработки мирового уровня

О том, что современная имплантология идёт вперёд семимильными шагами, знают все. Сегодня, когда человеку можно заместить почти любой орган или ткань, на первый план выходят вопросы уже иного уровня: как научиться управлять ответной реакцией иммунной системы, грамотно погасить воспалительный процесс, стимулировать заживление и восстановление окружающей ткани и т. д. Вот уже более десяти лет эти проблемы являются сферой научных интересов исследовательского коллектива при кафедре экспериментальной физики Физико-технического института Томского политехнического университета. Разработанные его специалистами материалы и технологии поднимают на ноги тяжёлых больных, приобретают известность не только в России, но и за рубежом. Мы беседуем с руководителем группы, кандидатом физико-математических наук, доцентом Сергеем Твердохлебовым.

Технологии, разработанные группой Сергея Твердохлебова, позволяют наносить на поверхность материалов специальные покрытия, которые актуальны в кардиологии. Покрытия на полимерных матрицах, в частности, могут использоваться для создания сосудистых стентов (по договору с НИИ КПССЗ). А композитные покрытия с липофильными ферромагнитными наночастицами на стентах позволяют избежать рестеноза и деструктурировать атеросклеротические образования (работа совместно с ООО «Нанокр» и Томским НИИ кардиологии).

– Сергей Иванович, как складывался ваш коллектив, с чего начинались исследования?

– Становление группы пришлось на середину нулевых. На тот момент наиболее распространённым методом нанесения покрытий на материалы для имплантатов был электрохимический метод, имеющий определённые недостатки. Мы же предложили использовать более современные плазменные технологии, тонкоплёночные покрытия и т. д., начали в этом направлении работать. Вести такую тематику без сотрудничества с другими научными коллективами практически невозможно – первые годы ушли на установление связей, создание задела. Если изначально группа образовалась на кафедре теоретической и экспериментальной физики, то последние пять лет мы работаем уже самостоятельным коллективом, что оказалось гораздо эффективнее. Подумываем об организации специализированной лаборатории.

– С какой целью наносят покрытия на имплантаты?

– Покрытия выполняют разные функции, одна из них – заглушить реакцию иммунной системы на имплантат. Организм, как известно, отторгает любое чужеродное тело, включая имплантат. Но его можно «обмануть», нанести на поверхность имплантата то, что он примет за своё. Считаю, 21 век будет веком модифицированных материалов: синтезировать новый материал сегодня сложно, сделать специ-

альное покрытие – гораздо проще. Всё самое интересное ведь происходит на границах, начиная с химических реакций между веществами и заканчивая межгосударственными конфликтами. Мы ставим задачу, например, создать покрытия, подавляющие развитие опухолей, что актуально, скажем, при замещении костной ткани при онкологических заболеваниях. Также разрабатываем покрытия, стимулирующие рост новой ткани в тех же костях и других органах, с задействованием потенциала стволовых клеток, и так далее. Кстати, остеосинтез – это то, с чего мы начинали и продолжаем развивать сегодня в сотрудничестве с Российским научным центром «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова», с которым у ТПУ подписано соглашение о стратегическом партнёрстве.

– Сотрудничаете на долгосрочной основе?

– Уже много лет. Например, профессор Арнольд Васильевич Попков из Илизаровского центра попросил нас сделать имплантат для лечения таких заболеваний, как несовершенный остеогенез («стеклянные дети»). Это когда кости у ребёнка такие хрупкие, что ломаются, не выдерживая тяжести собственного тела. Один из способов лечения – установка внутрикостно металлических спиц. Чтобы они эффективно работали много лет, им необходимо придать высокоэластичные свойства. С этой целью было разработано полимерное покрытие и плазменная

– Наша группа обладает современным лабораторным оборудованием, позволяющим создавать новые материалы с уникальными свойствами. Например, нами разработана технология получения супергидрофобных волокнистых материалов на полимерной основе (политетрафторэтилен) с применением метода электроспиннинга. Из них можно производить прекрасные катализаторы, сорбенты, звукопоглощающие материалы и т. д. Скажем, нефтяники могут получить эффективный сорбент для ликвидации аварийных разливов нефти. В сравнении с традиционными сорбентами он имеет ряд преимуществ, например, биоразлагаемость (если изготовлен из биоразлагаемых полимеров). Заселённые в волокно бактерии сначала перерабатывают нефть, затем – сам сорбент.

Пористость материала достигает 90 процентов, он обладает колоссальным коэффициентом отношения площади свободной поверхности к общему объёму. Соответственно, имплантат имеет огромную площадь контакта с окружающей тканью, что очень важно, так как клетки растут и делятся, только когда есть место, и прекращают рост, когда его нет. Это мощный стимул для роста клеточной ткани, усиливаемый ещё и тем, что волокна материала можно определённым образом направлять.

Материалы, подобные нашим, ставят под сомнение даже расхожий тезис о том, что нервные клетки не восстанавливаются. Например, из полимерных сегнетоэлектриков можно сформировать такие структуры, где нервные клетки, соприкасаясь друг с другом, будут делиться. И такие эксперименты, пусть в пробирке, но уже идут.

технология его модифицирования, и сегодня наши спицы успешно помогают больным. Кроме того, этот материал может обладать сегнетоэлектрическими свойствами: когда он гнётся, в нём возникает электрический потенциал. Это стимулирует регенерацию тканей с участием стволовых клеток костного мозга, что является преимуществом в сравнении с рядом западных методик. Там зачастую просто вставляют стержень в костномозговой канал, нарушая его целостность. По отзывам медиков, наша технология сокращает сроки лечения в несколько раз.

– Очевидно, вы работаете не только с металлами?

– У нас много направлений. Мы занимаемся и керамикой, и биополимерами – биodeградируемые имплантаты на их основе сегодня являются мировым трендом. Поскольку электрохимические покрытия могут наноситься только на металлы вентильной группы (титан, цирконий и другие), мы начали развивать технологии многослойных покрытий, создавать гибридные материалы, и т. д. Наше преимущество в том, что мы интегрируем физику с химией: химическое направление в ТПУ развивается под руководством ведущего научного сотрудника кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий ТПУ, профессора Виктора Дмитриевича Филимонова. Мы разработали около десятка различных технологий, которые комбинируем в зависимости от решаемой задачи. Упор – на биологически активные покрытия. Это и есть идеология гибридных материалов.

– Вы упомянули о биополимерах, которые действительно сегодня популярны во всём мире. Что разрабатываете в этой области?

– Одним из приоритетных направлений в разработке химических методов модифицирования поверхности биоразлагаемых полимеров, которым мы занимаемся, является создание материалов с иммуномодулирующими свойствами. На поверхность материала наносится слой биологически активных молекул, синтетических аналогов сигнальных белков, которые управляют процессами дифференцирования клеток иммунной системы – макрофагов. Цель – погасить ответ иммунной системы на имплантат как чужеродное для организма тело. Причём не просто заглушить острое воспаление, а научиться направлять иммунные процессы в нужное русло, заставить макрофаги в определённый момент перейти от воспаления к заживлению. Это помогает избежать хронического воспаления, которое возникает у человека после установки имплантата и в вялотекущем режиме может тянуться много лет.

Ещё одним интересным направлением, которое мы разрабатываем в сотрудничестве со специалистами Гейдельбергского университета (Германия), является создание системы предварительной оценки биосовместимости имплантируемых материалов с конкретным человеческим организмом. Пациенту делается анализ крови, из крови выделяются отвечающие за иммунную реакцию клетки, помещаются на поверхность тестируемого материала, и специалисты наблюдают за их поведением. Если клетки обильно выделяют различные вещества, говорящие о том, что им плохо, значит, материал не подходит, пациенту надо подбирать что-то другое. Наша система позволяет проводить такие тесты в течение недели.

– Начали с полимеров биостабильных, затем стали осваивать пористые биополимеры – пористые и нетканые материалы стимулируют рост клеточной ткани. У нас уже есть несколько методов получения таких материалов, например, аэродинамическое формование. Эту технологию в мире развивают лишь несколько коллективов. Также мы разрабатываем ряд технологий загрузки фармпрепаратов в созданные на основе этих материалов имплантаты, что уже не просто стимулирует рост клеток, но и оказывает лечебное действие. И уже работаем над способами контроля и регулирования выхода биологически активных агентов, чтобы в нужное время из имплантата в организм выходило нужное вещество. Допустим, в ранний послеоперационный период для погашения первичного воспаления необходимо обеспечить выход антибиотиков, затем, например, могут пойти противоопухолевые препараты, и так далее.

– Какие наиболее значимые проекты реализуете сегодня?

– Выделю две разработки. В области челюстно-лицевой хирургии выполняем проект в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», поддержанный технологической платформой «Медицина будущего». По этой тематике совместно с Томским НИИ онкологии и в сотрудничестве с московской компанией ООО «КОНМЕТ» разрабатываем прототип композитного имплантата, состоящего из металлической арматуры и пористого полимерного биodeградируемого (со временем рассасывающегося в организме) покрытия. Уже готово более двадцати опытных образцов, проводятся испыта-



Евгений БОЛЬБАСОВ,
инженер-исследователь кафедры экспериментальной физики ФТИ ТПУ

В ходе экспериментальных исследований коллективом впервые получены материалы на основе полимолочной кислоты, содержащие йод и его соединения на поверхности. Материалы обладают бактерицидными свойствами и являются рентгеноконтрастными, что позволяет следить за судьбой созданного из них имплантата.

Коллектив развивает оригинальный метод аэродинамического формования в турбулентном газе потоке. Это позволяет создавать трёхмерные матрицы, которые могут использоваться для замещения мягких тканей.



Ксения СТАНКЕВИЧ,
магистр кафедры биотехнологии и органической химии ИФВТ ТПУ



Алёна МАЛЬЧИХИНА, аспирант кафедры экспериментальной физики ФТИ ТПУ

– Для нанесения биологически активных, керамических и других покрытий на имплантируемые материалы мы используем, в частности, магнетронные системы – установки, позволяющие осуществлять локальное распределение плазмы, что обеспечивает эффективное распыление. В магнетронной системе существуют скрещённые электрическое и магнитное поля, которые позволяют локализовать электроны в области над поверхностью мишени. В момент запуска рабочего газа, например, аргона, происходит его ионизация электронами и образуется плазма у поверхности мишени. Ионы аргона «бомбардируют» мишень, из которой выбиваются атомы, ионы и молекулярные соединения. Всё это разнообразие частиц летит по направлению к подложке, на которой соединяется в покрытие.

Я занимаюсь изучением и совершенствованием процессов распыления различных мишеней. Имеющиеся у нас современные магнетронные установки позволяют наносить разные виды покрытий на разные материалы. Например, установка для напыления металлических спиц даёт возможность напылять сразу несколько сотен спиц: они вращаются одновременно и вокруг центральной, и вокруг собственной оси. Установка полностью автоматизирована, управляется с компьютера.

Более широкие возможности у другой, универсальной установки, имеющей несколько магнетронов. Один, высокочастотный, позволяет напылять керамику (гидроксиапатит, трикальцийфосфат и т. д.) для создания биоактивных покрытий. Остальные магнетроны работают на постоянном токе и служат для напыления покрытий металлических, например, из титана, оксидов и нитридов металлов.

Высокое качество наших покрытий гарантирует надёжность наших имплантатов.

ния на лабораторных животных. Имплантат рассчитан на больных как травматологического, так и онкологического профиля, с этой целью в него могут загружаться противоопухолевые препараты. В условиях челюстно-лицевой хирургии, когда исключены радикальные резекции и увеличивается вероятность рецидива, это более чем актуально. Второй проект реализуем совместно с Илизаровским центром, для реконструктивно-восстановительных операций создаём специальный биodeградируемый материал в виде эластичного бинта, которым предположительно будут обматывать травмированные кости.

– Вы создаёте разработки мирового уровня. Кто входит в вашу группу?

– Более чем на 90 процентов она состоит из студентов и аспирантов – ребят, которые пришли к нам по собственному желанию. Штатных сотрудников – единицы. Костяк группы – это сотрудники кафедры экспериментальной физики ФТИ ТПУ: инженер-исследователь Евгений Большасов,

ведущий инженер Евгений Шестериков, инженер Андрей Ашрафов, аспирант этой же кафедры Алёна Мальчихина, магистр кафедры биотехнологии и органической химии ИФВТ ТПУ Ксения Станкевич, ряд других ребят. Говоря о разработчиках, конечно, следует назвать и наших соавторов – партнёров и соисполнителей, в первую очередь – Виктора Дмитриевича Филимонова, о котором я уже говорил, и заведующего лабораторией пучково-плазменных технологий ИФВТ ТПУ Геннадия Ефимовича Ремнёва. Мы очень активно сотрудничаем со многими коллективами и специалистами большинства томских университетов и НИИ: Валерием Анатольевичем Светличным (ТГУ), Евгением Лхамачириновичем Чойнзоновым (НИИ онкологии), Шамилем Джамановичем Ахмедовым (НИИ кардиологии), Игорем Альбертовичем Хлусовым (СибГМУ), Константином Васильевичем Зайцевым (НИИ курортологии и физиотерапии) и другими. Много иногородних и зарубежных партнёров.

– Как оцениваете перспективы своих разработок?

– То, что они востребованы, – очевидно. Пока их использование не выходит за рамки так называемых ограниченных клинических исследований, но через несколько лет, надеюсь, многие выйдут в более широкую медицинскую практику. О значимости наших результатов говорит и то, что наши зарубежные партнёры из Австралии, Германии, Латвии, Израиля, других стран предлагают сотрудничество, просят модифицировать тот или иной опытный образец и т. д. Если к нам обращаются, то у нас есть определённый успех и приоритет в этой области.

Интервью: Дмитрий АЛЕКСАНДРОВ



Опыт, знания и уникальные специалисты

НИИ онкологии учит профессии на базе современных разработок

ПРИОРИТЕТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа Томского НИИ онкологии осуществляется сразу по нескольким направлениям.

Это: проведение фундаментальных исследований по изучению закономерностей распространения и механизмов патогенеза злокачественных новообразований на территории Сибири и Дальнего Востока, выявление эндогенных и экзогенных этиологических факторов и их комплексов с целью разработки программ по ранней диагностике, профилактике и совершенствованию организации онкологической помощи населению региона;

– изучение систем жизнеобеспечения организма и молекулярно-генетических характеристик опухоли, отражающих механизмы канцерогенеза и опухолевой прогрессии для формирования групп повышенного онкологического риска, ранней диагностики и прогноза заболевания с целью проведения современной адекватной терапии;

– разработка новых, эффективных схем комбинированной терапии онкологических больных на основе использования высокотехнологичных подходов, совершенствования режимов адъювантной терапии, патогенетически обоснованного применения новых химиопрепаратов и модификаторов цитостатической терапии, совершенствования методов реконструктивно-пластических и органо-сохраняющих оперативных вмешательств и подходов по проведению реабилитационных мероприятий.

ТОМИЧИ ГОТОВЫ ДЕЛИТЬСЯ ОПЫТОМ

В связи с готовящейся поездкой делегации представителей НОК Томской области в Узбекистан и Казахстан и налаживанием дальнейшего сотрудничества с этими странами Томский НИИ онкологии готов также предложить свои направления взаимодействия.

– В первую очередь речь идёт об оказании высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Узбекистана и Казахстана, включающей реконструктивно-пластическую хирургию, ортопедическую онкологию, технологии применения имплантатов, – говорит директор Томского НИИ онкологии, академик РАН Евгений ЧОЙНЗОНОВ. – Очень важно, что сегодня специалисты института не просто удаляют опухоль, не просто продлевают годы жизни своим пациентам, но и возвращают им её качество, стремятся к тому, чтобы после проведения оперативного вмешательства не было никаких уродующих косметических дефектов. В прошлом при выполнении расширенных операций врачи не были готовы восполнять утраченные функции органов, возмещать дефекты. Сегодня же этот процесс поставлен на поток.

В середине октября в Москве прошло совещание, посвящённое организации и структуризации онкологической службы в России. На нём, в том числе, была отмечена огромная роль Томского НИИ онкологии, осуществляющего курацию регионов Сибири и Дальнего Востока и занимающегося подготовкой врачей, медицинских физиков и других специалистов совместно с томскими вузами – НИ ТПУ и СибГМУ. Такое признание одного из ведущих томских академических институтов не удивительно, ведь на сегодняшний день у него сформирован огромный потенциал, включающий в себя опыт, знания, уникальных специалистов и апробированные на практике программы по обучению кадров.

И если раньше пациенты, поступающие в институт онкологии с саркомой костей и мягких тканей, после лечения возвращались домой на костылях или на инвалидной коляске, то в настоящее время они уходят из стен лечебного учреждения на собственных ногах. Появилась возможность приобретать дорогостоящие протезы коленных, тазобедренных и локтевых суставов. Эти эндопротезы служат пациентам долгое время и обеспечивают им нормальное качество жизни.

Специалисты института не только сами в совершенстве владеют методологией оказания многих видов высокотехнологичной медицинской помощи, но и готовы обучать им специалистов из других городов России и стран ближнего зарубежья. Так, в этом году на платной основе был принят в ординатуру гражданин Узбекистана.

Онкология как наука сегодня не стоит на месте. Появляются новые, всё более эффективные методики лечения рака. Но тем не менее самой главной задачей современной онкологии во всём мире является организация эффективной системы раннего выявления опухолевых заболеваний.

– Сколько бы ни вливали из бюджета денежных средств на лечение больных, если мы лечим их с III и IV стадией опухолевого процесса, их всегда будет не хватать, – заключает Евгений Чойнзонов. – А вот если этот денежный поток направить на раннюю диагностику, да ещё вовлечь в этот процесс врачей общей лечебной сети при методологическом руководстве врачей-онкологов, то тогда ситуация сдвинется в лучшую сторону. Тогда можно будет выявлять заболевание на I и II стадии гораздо чаще, а это в разы сокращает расходы на лечение таких пациентов и во много раз повышает шанс излечения. Сегодня организаторам российского здравоохранения надо серьёзно озаботиться тем, чтобы медицинские профилактические осмотры проходили не формально, а по строго заданной программе. Это позволит выявлять и хронические, и предопухолевые, и опухолевые заболевания, и вовремя начать специализированное лечение.

Татьяна ЕРМОЛИЦКАЯ

Experience, knowledge and unique specialists

TOMSK CANCER RESEARCH INSTITUTE TRAINS DOCTORS, MEDICAL PHYSICISTS AND OTHER SPECIALISTS IN COOPERATION WITH OTHER TOMSK INSTITUTIONS: NATIONAL RESEARCH TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY (TPU) AND SIBERIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY (SSMU), USING STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGIES.

Воспитывая творческую личность

Томский государственный университет готовит настоящих исследователей

Почти 140 лет назад российский император Александр II подписал указ об основании в Сибири университета. В 1888 году в Томском Императорском университете начались занятия.

Томский университет стал пятым вузом в России и первым за Уралом. С первых дней своего существования он осуществлял важную миссию – продвигал знание и науку на огромной территории азиатской части Российской империи. Образование и научные исследования в университете развивались вместе, в единстве, и студент, таким образом, становился не просто специалистом, профессионалом в какой-то одной сфере, а настоящим исследователем, который при необходимости мог переквалифицироваться или дополнить свои компетенции и знания самостоятельно.



ТГУ входит во все основные мировые рейтинги вузов: в рейтинге QS – в топ-500, в рейтинге QS стран БРИКС – 44 место (шестое среди российских вузов), в рейтинге QSEECА – 27 место. В 2013 году ТГУ вошёл в топ-15 ведущих университетов России, которые реализуют программу повышения международной конкурентоспособности «5-100», в 2015 году – в четвёрку лидеров этой программы.

Эти принципы Национальный исследовательский Томский государственный университет поддерживает и сейчас. Главная цель университета – воспитание творческой личности, которая может действовать поверх своих профессиональных границ.

Такой подход к образованию помог университету добиться немалых успехов. Сегодня ТГУ – это не просто вуз, а крупный практико-ориентированный научно-образовательный комплекс. Исследования ведутся не только на факультетах, но и в трёх научно-образовательных институтах, Сибирском ботаническом саду, Научной библиотеке, лабораториях мирового уровня и пяти центрах превосходства: в области фундаментальной физики, физики полупроводников, медицины, биологии и развития человека.

СИНТЕЗ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Обучение в ТГУ включает три уровня: бакалавриат, магистратура и аспирантура. В университете работают

диссертационные советы по различным специальностям.

С 2015 года в Томском государственном университете начали работать кампусные курсы. Студент может самостоятельно выбрать любое направление, вне зависимости от специальности, на которой он обучается. Весьма популярно онлайн-обучение – на программы, реализующиеся на базе Института дистанционного образования ТГУ, регулярно записываются люди разных возрастов и профессий.

Обучение ведётся в синтезе с наукой: с младших курсов студент может быть задействован в настоящей научной работе, реализуемой в международных лабораториях ТГУ. Это даёт не только уникальный опыт работы в сильном научном коллективе, но и возможность опубликоваться в ведущих журналах или получить материальную поддержку, участвуя в грантах. Нередко к окончанию вуза студенты накапливают серьёзные мате-

риалы, которые становятся основой кандидатских, а затем и докторских диссертаций.

Научные результаты могут быть тут же внедрены в практику, для этого в ТГУ работают Инновационно-технологический бизнес-инкубатор и Научно-инжиниринговый центр, которые помогают учёным продвинуть разработки в реальную экономику. Вне зависимости от того, станет в дальнейшем студент инноватором или учёным, знание экономики в любом случае поможет ему соответствовать требованиям общества и грамотно повышать качество жизни.

КОМФОРТНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СРЕДА

С каждым годом количество иностранных студентов в ТГУ увеличивается, география поступивших расширяется. Сегодня в Томском государственном университете учатся студенты из более чем 30 стран мира.

В ТГУ иностранные студенты не обособлены: приехавшие из других стран живут вместе с российскими обучающимися в общежитиях студенческого городка и новом 16-этажном общежитии «Парус». Руководство университета уверено – при совместном проживании студентов различных факультетов, национальностей происходит как профессиональное взаимообогащение, так и взаимопонимание в различную национально-культурную среду.

В университете работает программа по адаптации иностранных студентов, цель которой – создание в ТГУ комфортной среды, которая бы обеспечивала процессы вхождения зарубежных студентов в академическое и социальное пространство университета и города в целом. Эта программа включает в себя различные мероприятия: конкурсы, праздники, экскурсии, мастер-классы, «Русский клуб».

В университете развивается система коучинга – когда российские студенты помогают и поддерживают своих зарубежных «коллег».

В первую неделю учебного года специально для иностранных студентов организовываются экскурсии в музеи города и ТГУ, походы в театр, чтобы погрузить приехавших из-за рубежа в атмосферу Томска – студенческого города. Иностранцы в свою очередь знакомят русских с культурами и обычаями своих стран. Специально для этого проводятся дни иностранных культур в ТГУ, Этнофорум.

ПОМИМО УЧЁБЫ И НАУКИ

ТГУ – это не только ведущий центр образования и науки, но и признанный центр культурной жизни России и Сибири. В актовом зале ТГУ проходят концерты классической музыки. Концертный зал Центра культуры ТГУ приглашает зрителей на гастрольные концерты исполнителей разных жанров, студенческие вечера и спектакли театров ТГУ.



Важным для университета является не только образование и повышение культурного уровня студентов, но и их здоровье.

Много внимания в ТГУ отводится организации системы питания, которая учитывала бы материальные возможности студентов, а также их национальные предпочтения в еде. Питание обязательно соответствует требованиям качества.

Систематически в университете организуются мероприятия по оздоровлению студентов. В Доме спорта проходят не только занятия по физкультуре по расписанию – записаться в бассейн, спортзалы или на йогу могут все студенты и сотрудники университета. Регулярно проходят спортивные состязания по зимним и летним видам спорта между факультетами.

Также в университете существует санаторий-профилакторий, услугами которого может воспользоваться любой студент. Круглогодично открыт оздоровительно-учебный центр ТГУ «Гармония» в Киреевске, на реке Оби.

Национальный исследовательский Томский государственный университет продолжает динамично развиваться, активно участвуя в модернизации системы высшего образования и формировании конкурентоспособной экономики знаний.

Сегодня в состав Томского государственного университета входят 23 факультета и института, где учатся 17 тысяч студентов, 800 аспирантов и докторантов по 135 направлениям точных, естественных и гуманитарных наук. Преподаватели университета – крупные учёные и талантливые лекторы. Многие из них отмечены наградами. Так, сегодня среди 500 докторов и 1000 кандидатов наук – более 30 членов государственных академий наук, 51 лауреат государственных премий в области науки, техники и образования. Профессора ТГУ являются основателями научных школ, в вузе преподают несколько нобелевских лауреатов.

Raising a creative personality

TOMSK STATE UNIVERSITY IS TRAINING TRUE RESEARCH WORKERS

THE UNIVERSITY MAINTAINS AND STRENGTHENS THE TRADITION OF COMBINING EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH.





Новые горизонты ТПУ

Томский политехнический университет заинтересован в сотрудничестве с партнёрами из Казахстана и Узбекистана



Ректор ТПУ
Пётр Чубик
и ректор КарГТУ
(Казахстан)
Арстан Газалиев

Сегодня Томский политехнический имеет статус Национального исследовательского университета, входит в десятку лучших вузов Российской Федерации. С 2013 года ТПУ участвует в Проекте «5-100», выиграв федеральный конкурс на право получения государственной поддержки по продвижению к 2020 году в топ-100 ведущих мировых научно-образовательных центров. Весной 2015 года в Томске работал международный Совет по конкурентоспособности российских вузов во главе с министром науки и образования Российской Федерации Д.А. Ливановым, по итогам которого Томский политехнический попал в четвёрку лучших российских вузов. В международном университетском рейтинге QS ТПУ удалось продвинуться на несколько десятков позиций вверх, впервые войти в топ-500, заняв место в группе 481–490.

В октябре 2015 года Томский политехнический университет впервые в своей истории вошёл в престижный университетский рейтинг Times Higher Education 2015, сразу заняв в нём высокое место в группе 251–300. Это третий показатель среди российских вузов. Выше позиции только у МГУ им. М.В. Ломоносова (161 место) и Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (201–250).

Комментируя успешные итоги рейтинга Times Higher Education, ректор Томского политехнического университета Пётр Чубик отметил, что это результат выверенной рейтинговой стратегии вуза, правильного курса, которым следует ТПУ, реализуя свою программу повышения конкурентоспособности, и суммы уси-

Томский политехнический университет (ТПУ) – старейший технический вуз на азиатской части России. Основанный в 1896 году как Томский технологический институт практических инженеров, он долгое время оставался единственным научно-образовательным центром по подготовке инженерных кадров на обширном пространстве от Урала до Дальнего Востока. За свою почти 120-летнюю историю вуз выпустил из своих стен свыше 160 тысяч специалистов, среди которых 75 действительных членов и членов-корреспондентов государственных академий наук, более 300 лауреатов Ленинской и Государственных премий, заслуженных деятелей науки и техники.

лий, которые прикладывают все политехники, улучшая свою работу и тем самым улучшая работу всего вуза.

Успехи Томского политехнического университета в незначительной степени связаны с активной работой по интернационализации образовательной и научной деятельности вуза. ТПУ – один из лидеров не только в стране, но и в мире по количеству обучающихся в нём иностранных студентов и аспирантов. Сегодня свыше 20 процентов обучающихся в вузе – граждане из стран ближнего и дальнего зарубежья. Преподавательской и научной работой в ТПУ занимаются свыше ста иностранных учёных. Важную роль в реализации стратегии развития университета играет созданный два года назад Международный научный совет, возглавляемый нобелевским лауреатом, профессором университета Технион (Израиль) Даном Шехтманом.

Томский политехнический университет имеет традиционно крепкие связи с Казахстаном и Узбекистаном. ТПУ в советское время окончили тысячи выходцев из этих республик, многие из которых стали выдающимися учёными, организаторами промышленного производства, государственными деятелями. Среди них первый президент Академии наук Казахстана, создатель казахстанской геологической школы К.И. Сатпаев, учёный и общественный деятель А.А. Ермеков, министр цветной металлургии Казахской ССР С.Т. Такежанов, председатель Комитета геологии и охраны недр Республики Казахстан А.К. Мазуров и многие другие. Выпускниками ТПУ являются бывший премьер-министр Республики Узбекистан У.Т. Султанов, директор Алма-

лыкского горно-металлургического комбината, депутат парламента Узбекистана В.Н. Сигедин и др.

Сегодня в ТПУ обучается больше 2000 студентов из Казахстана, из них более 1500 по очной форме обучения, и в основном на бюджетной основе.

Активно развивается сотрудничество Томского политехнического университета с образовательными учреждениями и промышленными предприятиями Республики Казахстан. За период с 2004 года заключено и действует почти 90 договоров о сотрудничестве и взаимодействии с казахстанскими партнёрами, из которых 58 – с вузами, 13 – со школами, лицеями, техникумами, 16 – с предприятиями.

Действует пять совместных магистерских программ с двумя вузами Казахстана: Карагандинским государственным техническим университетом и Казахским национальным университетом им. Аль-Фараби. Среди стратегических партнёров ТПУ также Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, Международная Бизнес-Академия, Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии, Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, Казахский ядерный университет ТОО, Павлодарский государственный педагогический институт, РГКП «Семипалатинский государственный университет имени Шакарима», Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина и другие.

В феврале 2015 года Томский политехнический и Карагандинский государственный технический университеты подписали очередное соглашение о сотрудничестве, на этот раз по совместной разработке новых материалов для сварочного производства Казахстана, которые заменят импортные аналоги.

– Карагандинский государственный технический университет – один из лучших технических вузов Казахстана, у которого много крупных стратегических партнёров, – подчеркнул ректор ТПУ Пётр Чубик на встрече со своим коллегой – ректором КарГТУ, академиком НА РК Арстаном Газалиевым. – ТПУ тоже может взаимодействовать с ними посредством тесного сотрудничества с КарГТУ. Это даст нам возможность найти новые формы развития сотрудничества и сетевого взаимодействия в научно-образовательной сфере.

ТПУ дорожит плодотворными деловыми связями с крупными промышленными предприятиями Казахстана. Томский вуз развивает партнёрские отношения с АО «НАК «Казатомпром», АО «Национальный научно-технологический холдинг «Парасат», Национальным ядерным центром Республики Казахстан (город Курчатов), ТОО «Казцинк», РГП «Национальный центр биотехнологии», Казахской госкорпорации предприятий атомной энергетики и промышленности и др.

Одно из направлений сотрудничества – проведение производственной практики студентами ТПУ на этих и других предприятиях Казахстана. Только в 2014/2015 году практику здесь прошли 143 студента ТПУ.

С предприятиями и организациями Узбекистана контакты у Томского политехнического пока ещё не столь широкие, как с казахскими партнёрами. Сегодня

действуют два соглашения об академических обменах и научно-техническом сотрудничестве ТПУ с Андижанским машиностроительным институтом и договор о сотрудничестве с АО «Farg'onaazot». Производственную практику на предприятиях Узбекистана в минувшем учебном году прошёл 21 студент Томского политеха, такую возможность им предоставили АО «Алмалыкский ГМК», СП ООО «Электроизолит», Навоийское региональное отделение научно-исследовательского и технического проекта «Атомсфера», Рудник «Мурунтау», Ново-Ангренская ТЭФ и некоторые другие.

Томский политехнический университет заинтересован в укреплении и развитии сотрудничества с предприятиями и организациями Казахстана и Узбекистана по самым разным направлениям: подготовке специалистов, переподготовке и повышении квалификации кадров, реализации совместных образовательных программ, участии в осуществлении совместных исследовательских проектов, выполнении прикладных работ по заказам партнёров. Для этого в ТПУ есть всё необходимое: высокий научно-образовательный потенциал сотрудников, качественная научно-лабораторная и аудиторная база (только за последние три года вуз приобрёл нового оборудования на сумму свыше двух миллиардов рублей), развитая социальная инфраструктура (к тринадцати имеющимся комфортабельным общежитиям в ноябре 2015 года добавилось ещё одно – 17-этажный комплекс на 720 мест, достраивается бассейн). Томские политехники готовы к новым взаимовыгодным и взаимопользительным контактам.

Сергей ПАЛАДИН



New horizons for Tomsk Polytechnical University (TPU)

TPU IS INTERESTED IN COOPERATION WITH PARTNERS FROM KAZAKHSTAN AND UZBEKISTAN

THE COOPERATION GOES IN DIFFERENT FIELDS: PROFESSIONAL TRAINING, RETRAINING AND IN-SERVICE EDUCATION OF PERSONNEL, IMPLEMENTATION OF JOINT EDUCATIONAL PROGRAMS, PARTICIPATION IN COLLABORATIVE RESEARCH PROJECTS REALIZATION, AND CARRYING OUT APPLIED RESEARCH ON THE ORDERS OF PARTNERS.



В тройке лучших

ТГПУ – один из лидеров педагогического образования в России

Томск – интеллектуальная столица Сибири, современный и активно развивающийся город, который славится своей дружелюбной атмосферой. Это город исторических традиций, уважения и интереса к старине, а также – город молодёжи, где каждый пятый житель – учащийся или студент.



Сохраняя репутацию самого толерантного и политически стабильного города в регионе, Томск притягивает студентов пятидесяти государств мира. Широкий выбор специальностей на любой вкус, комфортные условия для обучения и проживания, насыщенная культурная и общественная жизнь делают Томск настоящим домом для каждого студента. Томск – важный научный центр, во многом благодаря образовательному комплексу, поставляющему кадры как на российский, так и на мировой рынок.

Томский государственный педагогический университет – один из старейших педагогических вузов России и старейший в азиатской части РФ – был учреждён как Томский учительский

институт 1 июля 1902 года. Университет сочетает лучшие профессиональные педагогические традиции с современными инновационными тенденциями в образовании и высоким уровнем фундаментальных и прикладных научных исследований. В независимых и официальных рейтингах университет занимает лидирующие позиции среди педагогических вузов страны, а по ряду научных результатов деятельности входит в десятку сильнейших российских университетов всех профилей. По данным одного из самых престижных научных показателей – индексу цитируемости Хирша – ТГПУ входит в первую десятку всех российских вузов, включая топовые. В общенациональном сводном рейтинге

Уроки педагогического мастерства. Библиотека ТГПУ



Подготовка тренеров. Бассейн ТГПУ

агентства «Интерфакс» ТГПУ – в тройке лучших педагогических вузов России.

Университет осуществляет подготовку по более чем 50 направлениям высшего образования. Сформирована система непрерывного образования, в которую входят довузовское образование, бакалавриат, магистратура, аспирантура, факультет повышения квалификации и переподготовки.

Томский педагогический располагает современной материальной базой: девять учебных корпусов, большая научная библиотека и бизнес-инкубатор, базы для учебных практик, музейный комплекс, профилакторий, стадион. ТГПУ – один из немногих педагогических вузов страны, чей спортивно-оздоровительный комплекс включает в себя современный плавательный бассейн. Для иностранных и иногородних студентов функционируют три студенческих общежития.

В штатном составе университета более 90 % преподавателей имеют учёные степени и звания. В профессорско-преподавательском составе три члена Российской академии наук, пять членов Российской академии образования.

Научная деятельность университета охватывает актуальные направления исследований по 11 отраслям науки и по 25 научным направлениям. Две научные школы ТГПУ (по физике и по биологии) имеют официальный статус «ведущих научных школ России» и отмечены грантами президента России.

В ТГПУ успешно функционирует Евроазиатский научно-образовательный центр. На базе центра проводятся национальные дни культуры, которые позволяют раскрыть колорит каждой страны. Студенты Томского педагогического – участники международных грантов и программ академических обменов. Аспиранты и студенты ТГПУ выезжают на стажировки в университеты Польши, Японии, Чехии, Китая, США, Монголии, Бразилии, Австралии, Финляндии, Великобритании, Франции, Испании, Италии, Турции.

Среди выпускников вуза – заслуженные учителя СССР и России, известные писатели, олимпийские чемпионы, заслуженные деятели науки и искусства, специалисты крупных международных организаций – Microsoft, Volkswagen, Toyota, а также крупных предприятий России.

В университете создана и успешно развивается система студенческого самоуправления, которая по праву считается одной из самых сильных в стране. Успешно функционируют профсоюзная организация студентов, объединённый совет обучающихся, студенческий клуб, студенческий педагогический отряд «Данко», студия студенческого телевидения «ТВ ТГПУ».

Обучающиеся Томского педагогического – не только участники, но и организаторы мероприятий различных форматов и уровней. Активная позиция студенческих объединений благоприятно влияет и на учебный процесс. Студенты Томского государственного педагогического университета – инициативные участни-



ки научных конференций, круглых столов, инновационных проектов, актуальных социальных практик. Иногородние студенты выполняют исследовательские работы с учётом современных социально-экономических и образовательных задач, в том числе родных регионов и стран.

Учиться в Томском государственном педагогическом университете престижно, перспективно и интересно!

Победители конкурса проектов. Бизнес-инкубатор ТГПУ

НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ О ТГПУ

- Старейший педагогический университет азиатской части России (1902 год).
- Студентами Томского педагогического были писатели Виль Липатов («И это всё о нём»), Александр Волков («Волшебник Изумрудного города»); олимпийские чемпионы Любовь Егорова, Наталья Баранова.
- Более 16 % студентов ТГПУ – иностранные граждане.
- Научные школы физиков-теоретиков и биологов ТГПУ получили статус ведущих научных школ РФ и гранты президента России.
- Научные сотрудники ТГПУ являются членами Российской академии наук.
- Выпускники Центра дополнительного физико-математического образования ТГПУ являются призёрами международных олимпиад по математике и физике.
- Сотрудники ТГПУ являются авторами учебников для школ с грифом Министерства образования и науки Российской Федерации.
- Команда ТГПУ станет участником чемпионата мира по киберфутболу 2018 года.

НЕКОТОРЫЕ РЕЙТИНГИ ТГПУ

- По рейтингу «Высшей школы экономики» ТГПУ занимает первое место среди педагогических и 12 место среди всех университетов России по научной и публикационной активности.
- По рейтингу Агентства «Интерфакс» 2015 года Томский педагогический университет занимает второе место по направлениям «Инновации» и «Интернационализация» среди педагогических университетов России.

Amongst the top three

TOMSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY (TSPU) IS ONE OF THE LEADING PEDAGOGICAL EDUCATION INSTITUTION IN RUSSIA

ONE OF THE OLDEST RUSSIAN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES, AND THE OLDEST ONE IN THE ASIAN PART OF RUSSIA, COMBINES THE BEST PROFESSIONAL PEDAGOGICAL TRADITION WITH MODERN INNOVATIVE TRENDS IN EDUCATION AND A HIGH LEVEL OF BASIC AND APPLIED RESEARCH.

5–7 ноября 2015

Томск

Здравоохранение России.
Технологии опережающего
развития



КОНГРЕСС ЗДРАВ 2015



В рамках Конгресса планируется проведение форумов:

I Форум организаторов здравоохранения России, ОРГЗДРАВ 2015

I Форум «Современная профилактика, диетология и фармакотерапия», ТЕХНОЛОГИИ ЗДОРОВЬЯ 2015

II Международный форум «Фармацевтика и медицинская техника», ФАРМФОРУМ 2015

V научно-практическая конференция «Современные концепции диагностики и лечения в эндокринологии», ЭНДО 2015

Конгресс призван объединить на одной информационно-коммуникационной площадке представителей ведущих образовательных, научных и медицинских организаций регионов Сибирского федерального округа и всей России, органов государственной власти, малого, среднего и крупного бизнеса, а также молодых учёных, российских и зарубежных менторов в области медицины, фармацевтики и информационных технологий.

В программе конгресса – школы для организаторов здравоохранения, врачей и исследователей, круглые столы, симпозиумы, открытые лекции, выставка.

Телефоны для информации:

(3822) 901 101 добавочный 1503

(3822) 901 101 добавочный 1529

E-mail: congresszdrav2015@ssmu.ru

Организаторы



реклама