

# ТЕРРИТОРИЯ

№ 1 (65)  
Февраль 2019

The Territory of Intelligence

# ИНТЕЛЛЕКТА



**Александр ШЕЛУПАНОВ:**

**Для цифрового ТУСУРа  
наступает «золотой» век**

**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, академик РАН.
- В. А. Власов** – ректор Томского государственного архитектурно-строительного университета.
- Э. В. Галажинский** – ректор Национального исследовательского Томского государственного университета.
- Л. Э. Глок** – председатель комитета по труду и социальной политике Законодательной думы Томской области.
- Г. П. Казьмин** – исполнительный директор Ассоциации некоммерческих организаций «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций».
- А. С. Князев** – директор ООО «Инжиниринговый химико-технологический центр».
- А. Б. Куприянец** – заместитель председателя Законодательной думы Томской области, председатель бюджетно-финансового комитета.
- Г. В. Майер** – президент Национального исследовательского Томского государственного университета, председатель Совета ректоров вузов Томской области.
- Л. М. Огородова** – заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу.
- Е. Л. Чойнзонов** – директор НИИ онкологии ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН», академик РАН.
- П. С. Чубик** – ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета.
- А. А. Шелупанов** – ректор Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, председатель Томского профессорского собрания.
- А. Я. Эскин** – президент Томской торгово-промышленной палаты.



## Уважаемые учёные!

С удовольствием поздравляем вас с Днём российской науки, который для Томской области является одним из главных праздников.

Не случайно решением президента Владимира Путина наш регион стал пилотным в реализации Стратегии научно-технологического развития России. Наши университеты уверенно продвигаются в мировых рейтингах высшей школы. Прорывные исследования ведут институты томского Академгородка. Учёные нашего Национального исследовательского медицинского центра успешно разгадывают тайны человеческого организма, решая практические задачи в здравоохранении, улучшая качество и увеличивая продолжительность жизни.

Благодаря работе томских академиков, тысяч докторов и кандидатов наук, молодых учёных томский научно-образовательный комплекс, вся наша область уверенно движутся вперёд, штурмуя баррикады четвертой промышленной революции.

Мы поддерживаем наших учёных и научные коллективы не только добрым словом, но и грантами, стипендиями, премиями, которые у нас в Томской области получают и студенты, и академики. Мы укрепляем связь науки и реального сектора экономики, чтобы путь от идеи до готового продукта был как можно короче.

Желаем вам талантливых учеников и нескончаемого вдохновения для новых и новых открытий!

**Сергей ЖВАЧКИН,**  
губернатор Томской области

**Оксана КОЗЛОВСКАЯ,**  
председатель Законодательной думы  
Томской области

День российской науки в соответствии с Указом Президента России № 717 от 7 июня 1999 года отмечается 8 февраля. Праздник приурочен к дате основания Российской академии наук, учреждённой по повелению императора Петра I указом правительствующего Сената от 28 января (8 февраля по новому стилю) 1724 года.

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-69497 от 25 апреля 2017 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](http://idpotential.ru), [elib.tomsk.ru/page/6861](http://elib.tomsk.ru/page/6861)

Адрес редакции: 634009, Томск, пр. Ленина, 163, оф. 500, тел. 8-913-879-0684, e-mail: [sibnedra14@yandex.ru](mailto:sibnedra14@yandex.ru).

Главный редактор Т. Н. Прилепских, дизайн и вёрстка Е. Л. Нечаев, корректура И. А. Сердюк,

фотокорреспонденты: С. М. Арсеньев, В. В. Бобрецов, А. В. Кунгуров

Рекламная служба журнала: 634003, Томск, пр. Ленина, 163, 5-й этаж, тел. 8-913-879-0684, e-mail: [sibnedra14@yandex.ru](mailto:sibnedra14@yandex.ru)

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

Отпечатано ООО «Д'Принт», 634061, Томск, ул. Герцена, 72б. Заказ № 69. Тираж 3000 экземпляров. Подписано в печать 01.02.2019. Выход в свет 07.02.2019

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 приведённых 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.

Уважаемые коллеги: сотрудники вузов, научных организаций и инновационных компаний, аспиранты, студенты, исследователи! От имени Томского профессорского собрания искренне поздравляю вас с профессиональным праздником – Днём российской науки!

Во все времена наука была и остаётся той созидательной силой, благодаря которой развивается общество, укрепляются все сферы деятельности страны, открываются новые тайны мироздания. Это мощный национальный ресурс, необходимая составляющая процветания и залог успешного будущего любого государства.

Томск – уникальный город, обладающий богатейшей научной историей, интеллектуальным потенциалом, бесценным опытом и талантливыми учёными, которые многие годы служат интересам отечественной науки. Томская школа сильна и фундаментальна, и развитой преемственностью. Ведь только поддерживая и передавая свои знания молодёжи, мы можем гарантировать будущее развитие науки, реализацию прорывных достижений, внедрение перспективных идей и проектов на благо людей и нашего Отечества.

В истории томской и российской науки много величайших открытий, известнейших учёных и мировых достижений. Для нынешних и будущих поколений томских учёных это не только повод для безмерной гордости, но и стимул сохранять высокий уровень научных изысканий для их практического внедрения, во имя прогресса и успешного движения вперёд.

В день профессионального праздника от души желаю всем новаторских идей и проектов, плодотворной работы, больших творческих побед, талантливых учеников, научного энтузиазма, здоровья и благополучия!

Председатель правления Томского профессорского собрания, ректор ТУСУРа, профессор Александр ШЕЛУПАНОВ



## С Днём науки!



## ИННОВАЦИОННЫЕ РЕГИОНЫ

### СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

4 Быть лидером непросто, но почётно

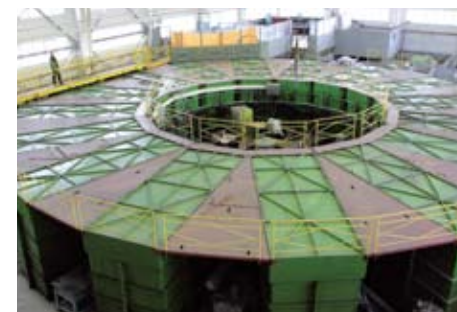
## ПОТЕНЦИАЛ

### НА ОСТРИЕ НАУКИ

6 Здоровье нации медицинской наукой прирастает



10 Приручить энергию



### ОТ НАУКИ – К ПРАКТИКЕ

13 СТИ НИЯУ МИФИ – 60 лет

14 Александр Шелупанов: Для цифрового ТУСУРа наступает «золотой» век

## ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

### КАДРЫ

18 Серьёзный шаг в большую профессию



## ШКОЛА БИЗНЕСА

### ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

20 Философия созидания



### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

24 От аграрной и индустриальной – до «айтишной»!



## НАУКА И ОБЩЕСТВО

### КОНКУРС

26 Эксперимент под прицелом объектива



ТЕРРИТОРИЯ  
The Territory of Intelligence  
ИНТЕЛЛЕКТА

12+



**Томск – единственный город России, в уставе которого закреплена градообразующая роль науки и высшего образования. Об этом уместно напомнить накануне Дня российской науки, который ежегодно отмечается 8 февраля. В настоящее время в научно-образовательном комплексе Томской области работает более 50 членов государственных академий, около 4,8 тысячи докторов и кандидатов наук и 2,1 тысячи аспирантов. Кстати, за последние пять лет заработная плата учёных в регионе выросла вдвое.**

**Глобальная задача для страны сегодня быстро и эффективно занять лидерские позиции на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15–20 лет**

## Быть лидером непросто, но почётно

### В ИНТЕРЕСАХ ОБЛАСТИ И ВСЕЙ СТРАНЫ

Одним из главных приоритетов 2019 года станет участие региона в конкурсном отборе национального проекта «Наука» – одного из ключевых для нашей территории.

В нацпроекте «Наука» Томская область достойна занять одно из приоритетных мест, как регион с высокой концентрацией научного, образовательного и инновационного потенциала.

По словам **Людмилы ОГОРОДОВОЙ**, на протяжении второй половины 2018 года велась активная работа над формированием концептуальных решений, которые лягут в основу проектных предложений, представляемых на конкурсный отбор. По результатам этой работы на сегодняшний день появилась концепция создания в Томской области научно-образовательного центра (НОЦ) мирового уровня по приоритетам четвёртой технологической революции.

Разработаны проект ИФПМ СО РАН по созданию международного центра науки о материалах, проект ИОА СО РАН по созданию распределённой инфраструктуры мониторинга промышленных объектов Сибири и российской Арктики, а также ряд других крупных проектов.

В основе всех решений, которые будут представлены на конкурсный отбор, лежит кооперация университетов, академических институтов и промышленных предприятий, объединение имеющегося у участников потенциала в целях реализации крупных научных проектов в интересах развития региона и России в целом.

Кроме того, в сфере развития кадрового потенциала научные и образовательные организации Томской области к 2024 году подадут не менее 60 заявок на открытие новых лабораторий, во главе трети из них должны стоять молодые исследователи.

– Перед Томской областью поставлена цель получить статус научно-образовательного центра мирового уровня. Это должна быть агломерация, объединяющая усилия образования, науки и экономики для получения максимального эффекта, который будет востребован жизнью. Поэтому ключевой задачей для региона стало накопление человеческого капитала, – подчеркнула вице-губернатор. – Конечно, чтобы выполнить её, в первую очередь необходимо решать вопросы качества образования. А это неразрывно связано с формированием университетов международного уровня.

В 2018 году Томск занял 74-е место в рейтинге лучших студенческих городов мира и стал вторым после Москвы из российских городов, поднявшись на 17 строчек по сравнению с прошлым годом, по версии авторитетного рейтингового агентства QS (Quacquarelli Symonds).

Всего в томских университетах получают высшее образование около 60 тысяч студентов из 78 регионов России и 79 зарубежных стран. Иностранцев обучается более 10 тысяч (22 процента от общего количества студентов очной формы). В 2018 году к нам впервые приехала учиться молодёжь из Венгрии, Гватемалы, Гондураса, Мексики, Руанды, Сенегала, Судана.

6 июня 2018 года Агентство Quacquarelli Symonds опубликовало рейтинг лучших университетов мира QS World University Rankings – один из самых авторитетных рейтингов в академическом сообществе. Томский государственный университет вошёл в ТОП-300 сильнейших вузов мира, заняв 277-ю позицию. Среди российских вузов ТГУ занял четвёртое место. Всего в рейтинг вошли 1011 вузов, из них Российскую Федерацию представляют 27 высших учебных заведений. В этом году выпуск QS World University Rankings стал выдающимся для российских университетов – никогда ещё результаты не были столь позитивными.

В рейтинге оценивались шесть параметров: академическая репутация, репутация вуза среди работодателей, индекс цитируемости научных публикаций, соотношение числа преподавателей и студентов, доля иностранных студентов и преподавателей.

Томский политехнический университет также продемонстрировал уверенное движение к верхним ступеням рейтинга и за год продвинулся на 13 строчек, до 373 места.

В октябре 2018 года консалтинговая компания Quacquarelli Symond (QS) опубликовала рейтинг лучших университетов стран BRICS (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка). Томский государственный университет поднялся с 26 на 19 строку рейтинга, а по показателю «доля иностранных студентов» стал вторым среди сильнейших вузов стран БРИКС, опередив большинство именитых университетов Китая и Индии. Томский политехнический университет за год продвинулся на 10 позиций и вошёл в топ-40, заняв 39 строчку.

По показателю «доля иностранных студентов» Томский политех в тройке лучших университетов страны.

### ПРОЕКТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ГРАНТЫ

В минувшем году Томская область стала пилотным регионом по реализации Стратегии научно-технологического развития.

Заинтересованная в высококвалифицированных кадрах для работы по прорывным научно-технологическим направлениям Томская область реализовала межведомственную образовательную программу «Школа ключевых исследователей». Цель проекта – подготовка лидеров науки национального и глобального уровня. Прошли обучение 80 молодых учёных со всех университетов и научных центров Томской области.

В результате сотрудничества с Российским фондом фундаментальных исследований в Томске была проведена Всероссийская конференция, посвящённая вопросам взаимодействия РФФИ и регионов в проведении региональных конкурсов. По итогам успешного проведения конференции было подписано дополнительное соглашение о проведении в Томской области конкурса «Наставник», и в настоящее время наша область имеет самое крупное соглашение с РФФИ из всех регионов России.

За 20 лет совместной работы томские учёные при поддержке РФФИ реализовали 4 000 проектов. Объём поддержки составил миллиард рублей, а эффект для экономики региона – более пяти миллиардов рублей.

В прошлом году 32 томских учёных стали обладателями грантов Президента Российской Федерации, в их числе шесть докторов наук, 23 кандидата наук и три научных школы. В общей сложности было выполнено 738 грантов РФФИ и РФФИ; реализовалось более 250 совместных проектов с российскими и иностранными учёными на сумму более 600 миллионов рублей.

Практически для каждого из университетов и научных институтов минувший год был отмечен перспективными исследованиями и разработками, реализацией проектов, имеющих практическую значимость.

В Томском научном центре СО РАН, в частности, в прошлом году реализовывался проект по разработке специализированной методики автоматизированного распознавания видового состава лесных территорий для технологии оценки, мониторинга и учёта лесных ресурсов Томской области с применением лёгких и сверхлёгких беспилотных летательных аппаратов.

Заслуживает внимания разработка технологии получения пигментов на основе алюмошпинелей методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза различной цветовой гаммы, позволяющая использовать их для 3D-принтинга, а также для архитектурно-строительных и художественных целей.

В 2018 году четыре крупных проекта включены в План комплексного развития СО РАН. Реализация их мероприятий запланирована в рамках национального проекта «Наука».

В Томске будет создан Междисциплинарный центр нанобиоматериалов и инженерии.

Масштабный проект по созданию распределённого комплекса регионального мониторинга крупных промышленных объектов и природных территорий Сибири и Российской Арктики реализуют ИОА СО РАН и ИМКЭС СО РАН.

ИСЭ СО РАН возьмёт на себя проект по созданию исследовательского комплекса мирового уровня в области физики экстремальных энергетических воздействий, электрофизических и оптических технологий. В 2018 году в институте был получен один из важнейших экспериментальных результатов в СО РАН, открывающий перспективы для развития работ по управляемому термоядерному синтезу.

ТНИМЦ получит инфраструктурное развитие как центр конвергенции биомедицинских исследований, образования, высоких технологий и оказания уникальной медицинской помощи населению Сибирского региона по социально значимым заболеваниям.

Благодаря проведённым специалистами ТНИМЦ уникальным органосохранным операциям в 2018 году впервые в Сибири рождено три здоровых ребёнка у женщин, перенёвших операцию по ампу-

тации шейки матки, без применения вспомогательных репродуктивных технологий.

В рамках успешной кооперации между учёными ТНЦ СО РАН и ИСЭ СО РАН совместно с индустриальным партнёром – компанией «Микросплав» в декабре 2018 года было разработано высокотехнологичное электронно-пучковое оборудование для Миланского политехнического университета.

В ИХН СО РАН создано 11 промышленных технологий повышения нефтеотдачи пластов. В их числе и технологии для добычи глубоко залегающей так называемой «трудной» высоковязкой нефти.

Развивается научно-техническое сотрудничество университетов и НИИ с крупнейшими российскими корпорациями, включая «Газпром», «Газпром нефть», «Интер РАО», «Россети», «СИБУР», «ТВЭЛ».

В Томске в рамках межведомственного офиса реализуются три крупных проекта, связанных с экспериментами на российском сегменте МКС, общей стоимостью более 400 миллионов рублей. Результаты этих разработок будут использованы для создания нового комплекса ракеты-носителя «Союз-5».

В Томском госуниверситете реализуется проект создания научно-образовательного центра по качеству жизни. В рамках национальной программы «Цифровая экономика» в СибГМУ дан старт глобальному проекту «Цифровой госпиталь», призванному повысить доступность и качество высокотехнологичной медицинской помощи.

В 2018 году в Томске открылся первый в России региональный Центр компетенций НТИ «Технологии беспроводной связи и интернет вещей» и региональный центр «Сенсорика», Центр промышленного интернета вещей совместно с компанией Samsung.

Томский госуниверситет стал единственным вузом из России, чьи сотрудники занимаются разработкой радиационно стойких детекторов для Большого адронного коллайдера.

Самоходный дефектоскопический комплекс для радиоскопического контроля сварных швов трубопроводов разработан в ТПУ для ПАО «Газпром». В январе 2019 года комплекс успешно прошёл опытную эксплуатацию в зимних условиях на участке капитального ремонта магистрального газопровода «НГПЗ – ПарABEL II нитка». Планируется, что с 2020 года такие комплексы будут запущены в серийное производство.

Сколковский институт науки и технологий (Сколтех) и Сибирский государственный мединститут (СибГМУ) открыли в Томске «Нейронет-центр». Центр даёт томской медицинской науке и наукоёмкому бизнесу возможности для выхода на международный уровень.

Разработанный в университете виртуальный тренажёр с применением дополненной реальности уже помогает пациентам восстанавливать двигательные функции и возвращаться к нормальной жизни.

В 2018 году в ТГПУ впервые побывал один из создателей квантовой теории поля и гравитации, профессор из Нидерландов Эрик Беркшоеф. Он принял участие в международной конференции по теоретической физике, где также присутствовали учёные ещё из 14 стран мира. С целью популяризации физики среди школьников ТГПУ стал постоянным участником и организатором инициативы «Космический урок».

ТГАСУ запустил приоритетный проект «Живая лаборатория». Объектами экспериментов для специалистов проекта стали реальные улицы Томска.

В 2018 учёные ТУСУРа приступили к работе над первым отечественным космороботом, который должен стать помощником космонавтов на внешней стороне МКС. Томичи создают систему контроля управления для аккумуляторной батареи будущего робота.

Стратегия научно-технологического развития поставила серьёзные задачи как перед томской наукой, так и перед всей страной. Положительный опыт Томской области по внедрению разработок в реальный сектор экономики позволяет своевременно ответить на глобальные вызовы будущего.



## Здоровье нации медицинской наукой прирастает

В Томском НИМЦ подвели итоги 2018 года

**Начало нового года и преддверие Дня российской науки – хороший повод подвести итоги года минувшего и поговорить о планах на будущее. Тем более, если речь идёт об одном из самых крупных и авторитетных научно-практических учреждений современной России – Томском национальном исследовательском медицинском центре РАН (Томский НИМЦ).**

Вадим Степанов,  
временно  
исполняющий  
обязанности  
директора  
Томского НИМЦ

Напомним, что Томский НИМЦ был создан 1 июля 2016 года путём объединения шести томских академических институтов медицинского профиля: НИИ онкологии, НИИ кардиологии, НИИ психического здоровья, НИИ фармакологии и регенеративной медицины имени

Е. Д. Гольдберга, НИИ медицинской генетики, НИИ акушерства, гинекологии и перинатологии, а также – Тюменского кардиоцентра. Его директором был назначен доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Евгений Чойнзонов. С конца декабря 2018 года временно исполняющим обязанности руководителя центра является член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор Вадим Степанов.

Подобная реорганизация – дань сегодняшнего времени. Её главной идеей стала консолидация научного потенциала и научно-технологической инфраструктуры, а также трансляция передовых научных разработок в практику. Два года работы в новом статусе принесли свои результаты: уверенное лидерство по ряду научных направлений в России, признанные научные школы и конкурентоспособность фундаментальных проектов.

– А всё потому, что Томский НИМЦ – структура не искусственная. Он вырос не на пустом месте, – подчерки-

вает **Вадим СТЕПАНОВ**. – За институтами центра почти сорокалетний опыт эффективной работы на территории Сибири и Дальнего Востока. Научные и клинические компетенции центра во многих областях науки позволяют выстраивать масштабные и даже грандиозные планы, ведь мы позиционируем его как пространство конвергенции биомедицинских исследований, образования, высоких технологий и оказания высокотехнологичной медицинской помощи жителям Сибирского региона. В перспективе создание уникальных для Сибири и Дальнего Востока инфраструктурных объектов, таких, как научно-лабораторный комплекс «Медицинская геномика и молекулярная биомедицина» Томского НИМЦ, ТГУ и ТПУ, научно-медицинский центр прогрессивных и инвазивных технологий (включая центр детского сердца), Сибирский научно-медицинский центр охраны психического здоровья, центр ядерной медицины и радиационных технологий, а также высокотехнологичные клиники мирового уровня.

Направления работы центра, обладающего огромным потенциалом, впечатляют. Они включают в себя:

- проведение фундаментальных научных исследований по сквозным научным направлениям опытной мультидисциплинарной исследовательской командой в условиях широкой российской и международной кооперации;

- реализацию поисковых мульти- и междисциплинарных научных исследований с разработкой новых инвазивных, персонализированных, высоких медицинских технологий и их внедрением на базе собственных клиник вместимостью более 1000 коек, включая уникальную генетическую клинику, по всем разделам наиболее социально значимых заболеваний, в том числе технологий, ещё не зарегистрированных Минздравом РФ и технологий с акцентом на региональные особенности;

- оказание специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи по онкологии, кардиологии, психиатрии, медицинской генетике и так далее высокого качества и объёмов, позволяющих существенным образом влиять на смертность, продолжительность жизни и её качество в регионе;

- реализацию образовательной деятельности по основным биомедицинским и смежным направлениям в регионе Сибири и Дальнего Востока.

В спектр ведущих направлений научных исследований ТНИМЦ входят различные виды медицины – профилактическая, персонализированная, геномная, регенеративная и реабилитационная, трансляционная, ядерная, а также такой раздел, как визуализация в медицине.

– В нашем центре работает без малого три тысячи специалистов, – рассказывает Вадим Степанов. – Среди них – более 400 научных сотрудников, включая семь академиков, четырёх членов-корреспондентов и пять профессоров РАН, 150 докторов и 336 кандидатов наук, 17 заслуженных деятелей науки, 22 заслуженных врача, 212 врачей высшей категории и 92 молодых учёных до 33 лет. Причём более 40 процентов составляют учёные до 39 лет. Специалисты Томского НИМЦ активно участвуют в разработке новых технологий лечения и профилактики заболеваний, внедряют уникальные методики лечения кардиологических, онкологических и психических заболеваний, занимаются молекулярной диагностикой наследственных болезней, разработкой новых лекарственных препаратов, реализуют множество международных научных контрактов. Тесно сотрудничая с рядом крупнейших медицинских организаций Европы и стран ближнего зарубежья, центр активно работает над изменением современного научного ландшафта, привнося в отечественную и мировую

науку дополнительные стимулы. 2019-й год центр начал с активной работы и позитивных перемен. Например, в начале этого года мы создали в центре три новых научных лаборатории по перспективным направлениям исследований в онкологии, кардиологии и медицинской генетике. Эти лаборатории, в состав которых принято 30 молодых учёных, должны стать одной из «точек роста» центра, а во главе новых лабораторий встали молодые кандидаты наук, потенциальные лидеры новых научных направлений.

В своей работе центр активно консолидируется с ведущими томскими вузами – ТПУ, ТГУ, ТУСУРом. Между Томским НИМЦ и университетами достигнута договорённость о создании единого научного лабораторного пространства, оснащённого высокотехнологичным оборудованием для выполнения исследований по всем направлениям биомедицины и смежных наук и подготовки специалистов для высокотехнологичной медицины и биомедицинского сектора реальной экономики. Томский НИМЦ тесно сотрудничает с СибГМУ по вопросам подготовки кадров. Все институты ТНИМЦ являются базой для кафедр университета – онкологии, медицинской генетики, кардиологии, психиатрии.

Анализируя 2018 год, можно с уверенностью сказать, что он стал успешным для центра во всех отношениях, и ещё раз доказал своевременность и необходимость объединения два года назад академических институтов медицинского профиля в единую структуру.

Так, в прошедшем году сотрудниками центра было опубликовано 459 научных статей, 130 из которых – в изданиях, рецензируемых в международной базе Web of Science, 16 – в изданиях, входящих в Q1 WOS. Получено 66 патентов и 10 свидетельств о регистрации баз данных и программ для ЭВМ, заключено лицензионное соглашение и зарегистрирован товарный знак. Разработано 75 новых технологий диагностики, лечения и реабилитации. Обучение в аспирантуре прошли 50 человек, в ординатуре – 64 человека. За 2018 год в Томский НИМЦ за амбулаторной помощью обратилось 53 тысячи больных, 22,5 тысячи больных были пролечены в стационаре центра, более чем шести тысячам оказана высокотехнологичная помощь. Выполнены исследования и разработки по 63 грантам и десяткам договоров на выполнение научно-исследовательских работ на общую сумму около 250 миллионов рублей. В рамках федеральной целевой программы «ФАРМА 2020» проведены доклинические исследования трёх инновационных препаратов: специфического активности оригинального нейропротекторного средства для терапии сердечно-сосудистых заболеваний, анальгетического средства и радиофармацевтического препарата.

В этом же году центр завершил работу в рамках Федеральной целевой программы по разработке прогноза реализации приоритета научно-технологического развития, касающегося «Перехода к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счёт рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных)». Партнёрами проекта стали НИУ Высшая школа экономики (Москва), НИИ биомедицинской химии им. В. Н. Ореховича (Москва), ТП «Медицина будущего», НИИ цитологии и генетики (Новосибирск), СибГМУ (Томск).

Сегодня со всей уверенностью можно сказать, что Томский НИМЦ является примером реализации совершенно нового для России направления развития медицинской науки, одна из главных целей которого – сохранение здоровья сегодняшнего и будущего поколений.

Подготовила Татьяна ЕРМОЛИЦКАЯ



**В 2018 году Томским НИМЦ были организованы и проведены такие значимые научные форумы, как:**

– 22 Международный симпозиум имени Чарльза Гейдельберга по изучению рака, который является одной из центральных мировых площадок для общения учёных, теоретиков и клиницистов, занимающихся фундаментальными исследованиями, диагностикой и лечением онкозаболеваний. Среди участников симпозиума – ведущие специалисты из университетов и клиник России, США, Израиля, Германии, Франции и других стран.

– Всероссийский научно-образовательный форум с международным участием «Кардиология XXI века: альянсы и потенциал», посвящённый самым актуальным направлениям клинической и фундаментальной кардиологии, детской кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии. В форуме приняли участие 480 исследователей, врачей, организаторов здравоохранения, учащихся из восьми стран, 21 города России.

– Конгресс молодых учёных «Актуальные вопросы фундаментальной и клинической медицины». Он стал единой научной площадкой, где учёные-медики различных профилей обсудили задачи, стоящие перед медицинским сообществом страны.

– IV Российская конференция с международным участием «Современные проблемы биологической психиатрии и наркологии». Среди участников представители учреждений РАН, Минздрава РФ, Минобрнауки РФ, ведущие учёные из Нидерландов, Ирландии и других стран.

**Мнения о работе центра – на следующей странице.**



**Евгений ЧОЙНЗОНОВ – директор НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор:**

– Прошедший год был для нас чрезвычайно результативным.

Нашими учёными была разработана технология повышения эффективности терапии рака, которая позволяет определить способность опухоли к метастазированию и персонализированно назначить предоперационную химиотерапию для уничтожения метастатических клонов. Это принципиально меняет подход к назначению химиотерапии и ставит его в зависимость от индивидуальной способности опухоли пациента к метастазированию, а не от стадии процесса. Применение разработки позволяет на 30–40 процентов сократить использование химиотерапии, что помимо значительной экономической выгоды даёт возможность не подвергать пациентов излишнему токсическому действию и риску стимулировать метастазирование опухоли.

Добились больших результатов и в лечении онкогинекологических заболеваний. Разработанные нашими учёными технологии позволяют улучшить результаты лечения и качество жизни молодых женщин, страдающих инвазивным раком шейки матки. Проведение органосохраняющих операций (радикальных трахелэктомий) с новой технологией формирования запирающего аппарата матки с использованием имплантов из современных материалов позволяют не только забеременеть, но и выносить беременность. Из проведённых 65 таких операций рождено три здоровых ребёнка без применения вспомогательных репродуктивных технологий.

Совместно с ТГУ была разработана и первыми в России успешно применена новая медицинская технология одномоментного с удалением опухоли восстановления дефектов челюстно-лицевой области биосовместимыми имплантатами из биоактивной керамики, создаваемыми индивидуально для каждого пациента при помощи технологий 3D печати. Такой подход позволяет получить максимальный косметический результат без дополнительной травмы для пациента. Это результат, которым может гордиться отечественная онкология. В настоящее время выполнено уже восемь таких реконструктивных операций.

На протяжении нескольких последних лет НИИ онкологии в рамках выполнения государственных контрактов совместно с учёными ТПУ участвует в разработке новых, эффективных и доступных радиофармацевтических препаратов для диагностики различных онкологических заболеваний.

В 2018 году для освоения производства новых РФП достигнуто соглашение с промышленным партнёром, который в настоящее время готовит необходимую инфраструктуру для производства этой инновационной продукции. Зарегистрировано лицензионное соглашение на использование патента «Способ получения реагента для приготовления меченого технецием 99-т нанокolloида на основе гамма-оксида алюминия».



**Валерий ПУЗЫРЁВ – научный руководитель Томского НИМЦ и НИИ медицинской генетики, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ:**

– Прошедший год был для института медицинской генетики на редкость плодотворным. В исследованиях 2018 года впервые на основе биоинформационного анализа выявлены гены, вносящие максимальный вклад в сочетанное течение бронхиальной астмы и туберкулёза; идентифицированы новые генетические маркеры, ассоциированные с когнитивными способностями у пожилых людей и у пациентов с болезнью Альцгеймера; установлена ассоциация аномального гипометилирования генома плацентарных тканей с нарушением эмбрионального развития человека.

Важным событием стало создание на базе генетической клиники группы предимплантационной генетической диагностики, задачами которой является разработка и внедрение в практику передовых технологий молекулярной диагностики наследственных заболеваний в рамках циклов вспомогательных репродуктивных технологий.



**Ростислав КАРПОВ – руководитель научного направления Томского НИМЦ, научный руководитель НИИ кардиологии, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ:**

– Научная группа наших сотрудников совместно с рабочими группами исследовательских медицинских центров Москвы и С-Петербурга явилась одним из главных идеологов и разработчиков национальных проектов «Здравоохранение» и «Наука» в разделе «Сердечно-сосудистые заболевания», ключевой задачей которых является снижение смертности от этой группы нозологий к 2024 году путём разработки и внедрения в работу медицинских организаций новых технологий профилактики, диагностики, лечения, реабилитации и оказания медицинской помощи.

Для реализации регионального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» (в рамках нацпроекта «Здравоохранение»), направленного на снижение социального бремени от заболеваний сердца и сосудов на территории Томской области в конце 2018 года на базе консультативно-диагностического отделения НИИ кардиологии открылся Областной кардиологический диспансер, в который за амбулаторной помощью могут обращаться жители Томска и Томской области.

**Сергей ПОПОВ – директор НИИ кардиологии Томского НИМЦ, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор:**

– За 2018 год сотрудниками НИИ кардиологии Томского НИМЦ было внедрено в работу клиник 13 новых медицинских технологий, 16 находятся на этапе разработки. Среди наиболее интересных – инвазивные и малоинвазивные технологии лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Так, в 2018 году в нашем институте состоялись одни из первых в России имплантации кардиостимуляторов с использованием инновационной методики – установки гиссиального электрода. Обычно электрод ставится в верхушку или межжелудочковую перегородку правого желудочка, что приводит к неравномерному сокращению сердца. При гиссиальной стимуляции он устанавливается непосредственно в проводящую систему сердца – пучок Гиса. Итогом такой установки является полностью физиологическое сокращение сердца. В наших планах разработать простой и понятный хирургам протокол данной операции и сделать его доступным для рутинной практики.

Сотрудниками отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения и отделения функциональной и лабораторной диагностики было успешно выполнено рентгеноэндovasкулярное транскатетерное вмешательство «гроссмейстерского» уровня сложности – имплантация окклюдера в постинфактный дефект межжелудочковой перегородки. Дефект образовался из-за разрыва перегородки между желудочками сердца у пациента с острым инфарктом миокарда и осложнился тяжёлой сердечной недостаточностью. Установка окклюдера позволила устранить дефект без операции и избавить больного от признаков тяжёлой сердечной недостаточности.

Продолжилась работа по нескольким крупным научным и инновационным проектам, выполняемым совместно с зарубежными коллегами по нагрузочным исследованиям в кардиологии (Stress Echo2020 (Италия, Бразилия, Россия, Аргентина, Болгария, Словения, Венгрия, Сербия, США), оценке роли воспаления при остром инфаркте миокарда (Германия), функционального резерва миокарда в условиях сочетанного воздействия хронической ишемии и сахарного диабета (Германия), рецепторных и сигнальных путей в защите от стресса (Великобритания), гибридным нанокompозитным биodeградируемым покрытиями сосудистых стентов (Германия) и ряду других. В рамках «Международного консорциума и организации Центров трансфера технологий в области биомедицины (БРИКС-Биомед)» (Индия, Бразилия, Китай, ЮАР) реализовывался проект по разработке мобильного терминала ЭКГ (Китай).

**Николай БОХАН – директор НИИ психического здоровья, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор:**

Итоги научной деятельности НИИ психического здоровья за прошедший год подтверждают высокий научный потенциал института, широкий диапазон проводимых фундаментальных исследований, ориентированных на актуальные проблемы в области психиатрии, наркологии, психотерапии, интегративную направленность научных исследований, определяющую приоритет системного подхода в превенции, диагностике, лечении и реабилитации пациентов с психическими и поведенческими расстройствами.

НИИ психического здоровья выступил одним из организаторов создания Российского национального консорциума по психиатрической генетике. Первым проектом, реализуемым в консорциуме, является проведение полногеномного сканирования образцов ДНК больных шизофренией Сибирского региона. В январе 2019 года в самом рейтинговом журнале по психиатрии, Molecular Psychiatry (Молекулярная психиатрия) (IF=11.640), вышла статья с описанием результатов исследований участников Российского национального консорциума по психиатрической генетике, в том числе широко представлены достижения НИИ психического здоровья в области изучения генетики психических и нейродегенеративных расстройств.

Перспективы лечения алкогольной аддикции связаны с использованием новых противосудорожных препаратов, в частности, инновационного антиконвульсанта Галодиф, влияющего на мишени действия алкоголя – бензодиазепиновые рецепторы, что обеспечивает новый фармакотерапевтический подход к профилактике и лечению наркологических заболеваний. В ходе реализации инновационный проект «Галодиф» поддержан фондом Сколково, его разработка ведётся совместно НИИ психического здоровья, ООО «Синтегал» и ООО «НТМ».

**Вадим ЖДАНОВ – директор НИИ фармакологии и регенеративной медицины им. Е. Д. Гольдберга, доктор медицинских наук, профессор:**

– В минувшем году в нашем институте продолжались исследования, направленные на разработку и изучение механизмов действия лекарственных средств для применения в лечении социально значимых заболеваний. В основе многих таких болезней лежат хронические вялотекущие инфекции. Проведённое совместно с сотрудниками СибГМУ исследование фармакологических свойств биологически активных веществ торфа болот Томской области – гуминовых кислот – показало, что эти вещества являются эффективными стимуляторами противoinфекционных звеньев иммунной системы, и, соответственно, перспективной основой для дальнейшей разработки средств терапии распространённых хронических заболеваний дыхательной, мочеполовой систем и желудочно-кишечного тракта.

Работы в области регенеративной медицины ознаменовались получением важных данных фундаментального характера о роли отдельных внутриклеточных сигнальных молекул в контроле функций стволовых клеток. Эти результаты послужат основой создания принципиально новых средств терапии различных заболеваний, не поддающихся лечению существующими препаратами и способами.

В клинике нашего института продемонстрирована эффективность новых разработанных подходов персонализированной терапии сердечно-сосудистых заболеваний, выполнены исследования по разработке семи воспроизведённых препаратов (джереников), три из которых совместно с фармкомпанией «КРКА» (Словения).





Импульсный генератор тераваттной мощности ГИТ-12

Николай Ратахин,  
директор Института сильноточной электроники СО РАН

# Приручить энергию

Разработки учёных Института сильноточной электроники СО РАН быстро находят путь в реальный сектор

– Прошедший, 2018 год можно считать для нас успешным, – говорит академик РАН, доктор физико-математических наук, директор Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН) Николай РАТАХИН. – Процентом на 30 возрос консолидированный бюджет института. Наши сотрудники, кроме государственного задания, работали над рекордным количеством проектов, финансируемых различными фондами. По Российскому фонду фундаментальных исследований выполнены исследования на сумму 37 миллионов рублей, ещё больше – по пятнадцати проектам Российского научного фонда...

Эффективность работы воспринимается ещё более весомо, когда понимаешь, что над разработками мирового уровня в небольшом институте работают командами по 15–20 человек. В то время как в ведущих зарубежных центрах по одной тематике могут трудиться несколько сотен учёных сразу.

– Да, нередко зарубежные гости удивляются, когда узнают, что в штате ИСЭ всего порядка 350 человек, – улыбается Николай Ратахин, и снова возвращается к делам, теперь уже 2019-го, нынешнего года. – Надеемся дальше сохранить темпы в части грантов от РФФИ и РНФ. Институт продолжает выполнять переходящие проекты, и подали заявки на новые. Темы работ востребованы и отечественным, и зарубежным научными сообществами, тесно соприкасаются с ре-

альным сектором экономики и ориентированы на решение актуальных масштабных проблем в оборонной, космической, машиностроительной, энергетической и других сферах.

Оценивая итоги уходящего года, эксперты-физики Сибирского отделения РАН присудили первое место результату ИСЭ СО РАН. В 2018 году в ИСЭ был реализован мощный импульсный источник нейтронов в экспериментах по импульсному сжатию дейтериевых лайнеров на генераторе тока тераваттной мощности. При токе 3 МА получено рекордное число нейтронов:  $10^{13}$  частиц за импульс, что соответствует эффективности генерации  $10^8$  нейтронов на один джоуль энергии, вложенной в плазму. Работа выполнена совместно с Чешским техническим университетом в Праге, Институтом ядерной физики Академии наук Чешской Республики, Институтом физики Академии наук Чешской Республики и Национальным исследовательским Томским политехническим университетом. Полученный результат имеет большое значение для развития работ по инерциальному термоядерному синтезу и представляет собой важный шаг на пути реализации проекта «Создание исследовательского комплекса в области физики экстремальных энергетических воздействий, электрофизических и оптических технологий» в рамках плана комплексного развития Сибирского отделения РАН и региональной составляющей национального проекта «Наука» по Томской области.

## ПО НАКАТАННОЙ

Справедливости ради надо сказать, что коллективу ИСЭ не привыкать быть лидерами среди российских учреждений физико-технического профиля, несмотря на сравнительно малочисленность и непрекращающиеся реформы в государственном укладе по отношению к науке. По версии международного рейтинга Scimago Институт сильноточной электроники входит в топ-100 российской науки вместе ещё с двумя другими томскими институтами – ИФПМ СО РАН и ИОА СО РАН. В статистику этого рейтинга попадают только лучшие научные учреждения разных стран.

Два года назад, когда в 2017 году ИСЭ отмечал 40-летний юбилей, руководство СО РАН не случайно подчеркнуло, что среди физических институтов России ИСЭ находится в первой тройке: и по объёму контрактов, в том числе зарубежных, и по числу выдающихся работ и премий.

Лидерские позиции во многом предопределил в 1977 году организатор ИСЭ, его первый директор академик Геннадий Месяц благодаря своему таланту и интуиции. Тогда основными направлениями исследований нового института были определены разработка методов генерирования сверхмощных электрических импульсов, потоков заряженных частиц и электромагнитных излучений, физика вакуумного и газового разрядов, исследования воздействий мощных потоков частиц и энергии на вещество. Они по-прежнему остаются основными для ИСЭ, обрастая современными задачами, давая побег от фундаментальных идей в практические разработки.

Институт давно известен далеко за пределами России своими пионерскими работами по мощной импульсной энергетике, физике плазмы и экстремальных состояний вещества, физике сверхмощных микроволн, разработкой высокоэнергетических лазеров и источников рентгеновского излучения, поддерживает многолетние плодотворные связи с ведущими мировыми исследовательскими центрами, с заказчиками из Франции, США, Китая, Испании, Ирана, Южной Кореи, Японии, Аргентины и других стран. А ещё коллеги нередко называют ИСЭ полусутой стрессоустойчивым и «непотопляемым».

– Это исторически обусловлено, – замечает заместитель директора ИСЭ по научной работе, заведующий лабораторией вакуумной электроники Александр БАТРАКОВ.

– Будущему директору ИСЭ Геннадию Андреевичу Месяцу при создании института сказали примерно так: «Ставок и денег дадим мало, выкручивайся, как хочешь». Так ещё в советское время ИСЭ научился зарабатывать интеллектом, налаживать контакты с военно-промышленным комплексом, с индустриальными заказчиками. Рано получил своеобразную капиталистическую закалку, когда госбюджета не хватало, а хотелось зарабатывать и развиваться. Тем более что организовывал институт Г. А. Месяц, имея крупные идеи и большие намерения, этот импульс ощущается до сих пор. И даже в сложные для российской науки перестроечные времена не столько из ИСЭ уезжали на Запад, сколько Запад приезжал с заказами на исследования и разработки.

На руку ИСЭ и то, что разрабатываемые направления лежат в прикладном русле.

– Мы всё-таки электроника, – комментирует Александр Батраков. – Это не та заоблачная физика, которая открывает новые частицы, и озарения в которой тянут на Нобелевскую премию. Мы та физика и физикотехника, разработки в которой позволяют довольно быстро дойти до уровня реального сектора.

Поэтому ИСЭ может позволить себе интенсивно заниматься высокой наукой, при этом создавая эксклюзивный, штучный товар – уникальные электрофизические установки



для крупнейших научных центров мира. Это признанный факт: ИСЭ является единственным в мире разработчиком и производителем целой серии уникального оборудования.

Спектр применения светлых голов учёных ИСЭ при этом весьма обширен, поскольку электроника (в том числе и мощная) входит в жизнь и практику широким фронтом, и задачи в этой сфере усложняются год от года. Например, с помощью пучково-плазменных технологий можно изменить покрытие материалов и изделий, заставив служить их дольше и прицельнее, будь то формы для изготовления промышленных изделий либо медицинские биоимпланты.

## И ЗЕМНОЕ, И КОСМИЧЕСКОЕ

Разработки учёных ИСЭ находят ниши применения и сложными, и традиционными путями. Например, после выступлений на международных конференциях.

– Я, конечно, удивился, когда к нам обратились из ЮАР с предложением заключить небольшой контракт о поставках эксиламп, – говорит Николай Ратахин. – На одном из форумов гости из этой страны услышали об этой разработке института. Эксилампы используются в том числе как альтернатива ртутным лампам для дезинфекции поверхностей и различных сред, это новый класс источников узкополосного ультрафиолетового излучения, нашедших широкое применение в микроэлектронике, фотохимии, аналитической химии, с перспективами использования в нефтегазовой промышленности, фитобиологии, технологиях фотосинтеза, лечении кожных заболеваний. Среди их

Александр Батраков,  
заместитель  
директора ИСЭ  
по научной работе,  
заведующий  
лабораторией  
вакуумной  
электроники



## Taming Energy

DEVELOPMENTS OF SCIENTISTS OF INSTITUTE OF HIGH-CURRENT ELECTRONICS OF THE SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES ARE QUICKLY FINDING THEIR WAY INTO THE ECONOMIC SECTOR

EVALUATING THE RESULTS OF THE PASSING YEAR, THE PHYSICS EXPERTS OF THE SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES AWARDED THE FIRST PLACE TO INSTITUTE OF HIGH CURRENT ELECTRONICS SB RAS.



преимуществ – разнообразие конструкций, большие сроки службы, эффективность. Но, откровенно говоря, зачастую мы просто физически не можем брать за все предложения, а многие заказчики хотели бы с нами работать.

И их можно понять. Некоторые ниши в электронике – эксклюзивный «конёк» ИСЭ. Например, моделирование схем для так называемых синтетических испытаний в электроэнергетике, когда в лабораторных условиях нужно смоделировать режим короткого замыкания с током вплоть до 100 кА, идентичный по параметрам аварийным режимам электрических сетей.

– Не так много лабораторий в мире, которые могут взяться за подобную работу, – поясняет Александр Батраков. – Например, есть потребность в надёжном рубильнике, которым можно подключиться к энергоблоку и который смог бы вовремя отключиться при коротком замыкании в сети. Генерирующие мощности растут, а коммутационная аппаратура пока технологически отстаёт, это может привести к большим потерям, стоимость замены сгоревшего генератора будет немалая. А мы как раз мегаамперчики, потому и есть интерес к нам у крупных энергетических компаний для включения в крупные проекты.

Это проблема, что называется, на земле. Но и в космосе есть немало дел, требующих мастерского вмешательства электронщиков. Так, в лаборатории вакуумной электроники ИСЭ продолжается работа по совместному проекту с ОА «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва.

– Дефекты в электронных платах, которые эксплуатируются на космических аппаратах, приводят к возникновению электрических дуг и, соответственно, повреждению оборудования, – рассказывает Александр Батраков. – Мы создаём автоматический диагностический комплекс для обнаружения дефектов в модулях, в качестве основного используется метод сканирования плазменной струёй. Вообще проект направлен на создание комплекса научно-технических решений для разработки оборудования для диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов. Потребность в увеличении энергоёмкости космических аппаратов – перманентная насущная проблема космической отрасли, и параметры контроля за работой космических аппаратов также нужно всё время совершенствовать.

Получать, а потом приручать мощные потоки энергии – непростая задача. В поиске оригинальных решений

в ответ на сложные задачи в ИСЭ помогают, как шутят сами сотрудники института, «тонны железа». На каждого научного сотрудника здесь приходится в среднем по две научные установки. Каждая из них – сгусток энергии – как в прямом, так и в переносном смысле...

#### НАУКА – ОКРЫЛЯЕТ!

В формуле стрессоустойчивости ИСЭ СО РАН важное место занимает и востребованность разработок, и преемственность поколений. Здесь всегда заботились о научной молодёжи.

– Я здесь уже 13 лет работаю, – говорит научный сотрудник лаборатории вакуумной электроники **Елена ДУБРОВСКАЯ**, – пришла на практику, когда училась в университете. Так и осталась, не расставаясь с ИСЭ и во время аспирантуры. Мне важно чувствовать себя полезной обществу, а масштаб осуществляемых институтом проектов даёт такую возможность. Интересные задачи открывают.

Со многими университетами Томска – ТГУ, ТПУ, ТУ-СУРом – у ИСЭ давние партнёрские связи, организации вместе работают над многими масштабными проектами, заодно приобщая студентов к науке о сильных токах. В состав многих лабораторий входят учёные из вузов. Идёт омоложение руководящего состава института, в прошлом году во главе трёх лабораторий встали молодые заведующие, сменив на этом посту своих учителей.

Ободряет и оценка работ института со стороны общества и властей. В феврале 2017 года сотруднику ИСЭ СО РАН Илье Романченко президентом России В. В. Путиным была вручена премия в области науки и инноваций для молодых учёных – за разработку гиромангнитных генераторов сверхмощных радиоимпульсов, способствующих защите от террористических угроз и развитию биомедицинских технологий. И подобных поощрений молодым специалистам ИСЭ немало.

– В рамках национального проекта «Наука» будут выделены средства на создание молодёжных лабораторий, работающих над высокотехнологичными проектами, – рассказывает директор ИСЭ Николай Ратахин. – Мы создали в конце прошлого года две лаборатории, 70 процентов коллектива которых составляет научная молодёжь. Из девяти проектов РНФ, выполняемых на начало 2019 года, в пяти – руководители в возрасте до 39 лет.

Несмотря на то, что успешность проектов не в последнюю очередь зависит от финансирования, сотрудники ИСЭ не устают повторять, что учёного в поисках красивого решения сложной технической задачи преобладает любопытство, научный драйв.

– С серьёзными партнёрами интересно работать, – рассказывает Александр Батраков, и азарт чувствуется даже в его словах. – В случае сотрудничества с «Информационными спутниковыми системами» нужно было смоделировать ситуацию возникновения электрической дуги на электронной плате в вакууме, в космосе, понять, как «залечить» её, попутно выясняя массу деталей: при каких давлениях загорается дуга, что может быть провокатором этого, какие концентрации носителя заряда, каковы минимальные размеры дефекта на плате способствуют этому.

– Учёный – это склад характера, – подтверждает Александр Батраков. – Лишённые романтики в науку и не идут. Здесь вечный двигатель – желание постигнуть ещё не понятое, открыть новое. И именно поэтому в науку будут идти, несмотря на реформы, проблемы и кризисы.

Наталья ШЕРЕМЕТ

# СТИ НИЯУ МИФИ – 60 лет



## Северский технологический институт НИЯУ МИФИ встречает юбилей новыми успехами и достижениями в научной деятельности

**Институт был образован в 1959 году по ходатайству предприятия п/я 153 (ныне АО «СХК») в целях приближения и расширения подготовки инженерных кадров и специалистов к объектам атомной промышленности. Практически с момента основания в институте стали проводиться научные работы в интересах развивающегося предприятия, и в 1969 был организован научно-исследовательский сектор и открыта аспирантура. В настоящее время в институте выполняются исследования в области совершенствования ядерно-химических технологий, математического моделирования и информатизации процессов и производств атомной отрасли. Основными заказчиками работ являются предприятия горнорудного (АО «Атомредметзолото») и топливного (АО «ТВЭЛ») дивизионов Госкорпорации «Росатом».**

К своему 60-летию институт подошёл с весомыми успехами в научной деятельности. В прошлом году было выполнено 25 научно-исследовательских и технологических проектов на общую сумму более 100 миллионов рублей. Это значительный успех для небольшого коллектива института. Объём работ в расчёте на одного научно-педагогического работника превысил два миллиона рублей. Доля доходов от НИОКР в общих доходах вуза составила около пятидесяти процентов.

В прошедшем году совместно с сублиматным заводом АО «СХК» был успешно выполнен комплекс опытно-технологических работ по усовершенствованию технологии получения фтора в промышленных электролизёрах. Большой объём работ выполнен в рамках реализации проекта «Прорыв» по созданию ядерных энерготехнологий нового поколения на базе замкнутого ядерного топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах. В сотрудничестве со специалистами ВНИИИМ им. академика А. А. Бочвара были разработаны алгоритмы комплексной обработки результатов анализа объектов модуля переработки отработавшего ядерного топлива. По заказу Федерального медицинского биофизического центра было проведено исследование реакционных свойств аэрозолей смешанного нитридного уран-плутониевого топлива в воздушной среде. Эта работа имеет большое значение для обеспечения радиационной безопасности работы модуля фабрикации и рефабрикации плотного топлива, входящего в состав опытно-демонстрационного энергокомплекса по проекту «Прорыв».

Наиболее значимым достижением в 2018 году является создание инновационной интеллектуальной технологии управления разработкой месторождений урана методом скважинного подземного выщелачивания, совместно со специалистами Горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом». На основе интеллектуальной технологии на

месторождении урана «Источное» в Бурятии создан «Умный рудник», который введён в опытную эксплуатацию АО «Хи-агда». «Умный рудник» – интеллектуальное производство, включающее технологии четвёртой промышленной революции, такие как: интеграция систем, операций и данных; математическое моделирование; обработка больших объёмов данных; предсказательная аналитика; создание цифровых двойников предприятия и другие. Реализация проекта, который является элементом единой цифровой стратегии Росатома, позволит повысить производительность труда и экономическую эффективность добычи урана.

Достигнутые результаты, уникальные компетенции, востребованность научно-технической продукции – всё это позволяет коллективу Северского технологического института НИЯУ МИФИ с уверенностью смотреть в будущее, активно участвовать в решении новых, перспективных научно-технических задач атомной отрасли.

Михаил НОСКОВ

## Seversk Institute of Technology of National Research Nuclear University MEPH is 60 years old

THE INSTITUTE CELEBRATES ITS ANNIVERSARY WITH NEW SCIENTIFIC SUCCESSES AND ACHIEVEMENTS

NOW THE INSTITUTE IS CONDUCTING RESEARCH IN THE FIELD OF IMPROVING NUCLEAR CHEMICAL TECHNOLOGIES, MATHEMATICAL MODELLING AND INFORMATIZATION OF THE PROCESSES AND PRODUCTION OF THE NUCLEAR INDUSTRY.



Сергей Карпов,  
руководитель  
СТИ НИЯУ МИФИ



**Минувший год для Томского университета систем управления и радиоэлектроники ознаменовался серьёзной победой: научный коллектив под руководством ректора вуза Александра Шелупанова удостоился премии Правительства РФ в области науки и техники. За прошедшие пять лет ТУСУР достиг внушительных успехов, значительно укрепил свои позиции в профессиональных рейтингах. О сегодняшнем дне и перспективах развития вуза его ректор рассказал нашему изданию.**

## Александр ШЕЛУПАНОВ:

# Для цифрового ТУСУРа наступает «золотой» век



– Александр Александрович, специфика ТУСУРа такова, что порой далеко не обо всех его разработках можно рассказать публично, поскольку речь идёт о безопасности страны. Вы, пожалуй, единственный в Томске учёный, который трижды удостоен высокой награды – премии Правительства РФ. И всё же за что вашему коллективу присуждена столь престижная награда в 2018 году? В чём значимость этой работы?

– Должен сказать, что премий такого уровня в нашей стране присуждают немного, поэтому эта оценка важна не только для нас, разработчиков, для ТУСУРа, но и Томской области в целом. Ведь это признание нашей научной школы и Томска как центра науки, образования и инноваций. Действительно, награда присуждена научному коллективу за разработку и внедрение интеллектуальной комплексной герогенной системы безопасности территориально удалённых объектов. Наши исследования направлены на решение актуальной задачи, связанной с созданием систем защиты от несанкционированных проникновений и террористических угроз. Что очень важно, новые системы антитеррора обладают подсистемами искусственного интеллекта. Сегодня, обрабатывая и анализируя большие объёмы данных (big data), мы «научили» их прогнозировать возможные террористические угрозы, а значит, своевременно и адекватно реагировать, обеспечивая безопасность объектов.

Добавлю, что уникальная система безопасности, разработанная в ТУСУРе, успешно внедрена на предприятиях ответственных заказчиков. По этой тематике защищено несколько диссертаций, в том числе нашими молодыми учёными – членами научного коллектива, моими учениками, кандидатами технических наук, доцентами факультета безопасности Олегом Евсютиним и Сергеем Исхаковым.

– ТУСУР – единственный университет Сибирского федерального округа, в 2018 году вошедший в первую десятку рейтинга востребованности инженерных вузов. В чём его актуальность и что означает для вуза быть востребованным в современных условиях?

– Да. И не только технических вузов СФО, но и Дальнего Востока. Знаете, можно долго гоняться за высокими местами различных рейтингов, не достигнув главного. А основная миссия университета, по нашему общему убеждению, – это подготовка высококвалифицированных и востребованных экономикой страны специалистов и создание конкурентной научно-технической продукции. Именно этот важнейший критерий учитывает рейтинг «Социального навигатора» МИА «Россия сегодня».

Оценка вузов проводилась по определённым индикаторам: процент трудоустройства выпускников после окончания университета, публикационная активность сотрудников, коммерциализация интеллектуальных продуктов. Особенно впечатляюще у ТУСУРа выглядит показатель «доля средств в бюджете вуза от научных исследований, разработок, программ профессионального обучения». Если среднее значение для инженерных вузов – порядка 20 процентов в бюджете вуза, наш университет «выдал» в 2017 году 44, а в 2018 году более 48 процентов!

В 2018 году ТУСУР выполнил НИОКР на сумму более миллиарда рублей. Львиная доля работ выполнена по заказам предприятий реального сектора экономики, оборонных предприятий по гособоронзаказу собственными силами. Безусловно, такие серьёзные заказчики задают очень высокий уровень исследований и исполнения заказа. И это не просто один из лучших показателей среди вузов России. По доле НИОКР в общем бюджете университета ТУСУР достиг показателя лучших мировых предпринимательских университетов, у которых доходы от научной и инновационной деятельности составляют до 50 процентов в бюджете.

Пожалуй, добавлю ещё один важный индикатор востребованности вуза – заработная плата выпускников через год после окончания учёбы. Мы гордимся своими успешными выпускниками, причём не двумя-тремя, а в целом. Успешность выпускников в том числе ведь проявляется и через их зарплату. Так вот, по сведениям Минобрнауки России, в прошедшем году для выпускников ТУСУРа она достигла

48,7 тысячи рублей – это максимум не только для томских, но и вузов Сибири и Дальнего Востока.

– Запрос на квалифицированных специалистов в сфере ИТ, электроники и кибербезопасности год от года возрастает, чтобы решить эту задачу, нужно готовить новых выпускников. Как мотивировать школьников выбрать достаточно сложную техническую специальность, чтобы они захотели поступить в инженерный вуз?

– Разумеется, у нашего университета есть специальные программы и мероприятия для мотивации и профориентации школьников. В последние годы мы пошли по пути создания базовых кафедр в учебных учреждениях. Например, в 2016 году в Томском физико-техническом лицее в рамках реализации проекта «Созвездие» с участием ТУСУРа и компании «Микран» была открыта базовая кафедра инженерной подготовки. Этот проект направлен на создание непрерывной системы подготовки будущих специалистов с высоким лидерским потенциалом для инновационных предприятий со школьной скамьи.

В 2018 году создана базовая кафедра в школе «Перспектива». Новые учебно-научные подразделения предназначены для поиска одарённых школьников Томска и области, для них учреждена специальная стипендия ректора ТУСУРа.

Сегодня студентам недостаточно просто хорошо учиться в университете по выбранному направлению и специальности. Многие современные профессии требуют объединения разных компетенций. Большую роль приобретает умение работать в команде. У нас в ТУСУРе уже достаточно давно реализуется «фирменная» технология группового проектного обучения, направленная на обучение через практику. Она носит массовый характер (ежегодно наши студенты в составе проектных команд выполняют более 300 проектов), полностью обеспечена методически и 36 современными учебно-научными лабораториями и, наконец, мы непрерывно модифицируем эту технологию. Так, в высокотехнологичные проекты, инициируемые инновационными предприятиями-партнёрами и бизнес-окружением ТУСУРа, включаются не только студенты других томских вузов, но и зарубежные участники, например, из университетов Японии и Франции.

Кстати, сейчас в эти команды мы привлекаем и старшеклассников. Это существенно повышает интерес молодых



людей к инженерным специальностям, создаёт основу для формирования у студентов и школьников компетенций по технологическому предпринимательству, желание создать свой собственный наукоёмкий бизнес.

Ещё одно очень важное, на наш взгляд, направление взаимодействия – это неформальное привлечение школьников к участию в студенческой жизни. Мы много мероприятий проводим не только в рамках базовых кафедр, но и просто со всеми лицеистами и школьниками. Ежегодно 7 мая, в День радио, проходит знаменитый «РадиоБУМ». Вместе со студентами в колонне идут старшеклассники, которые невольно заражаются нашим тусуровским духом!

Вся эта системная работа приносит замечательные плоды. В 2018 году доля абитуриентов из Томской области, зачисленных в ряды студентов очной формы, составила без малого 50 процентов.

– Александр Александрович, ТУСУР на протяжении ряда лет выступает настоящим «возмутителем спокойствия» ещё в одной сфере деятельности – в образовательной робототехнике.

– Да, это действительно так. Ежегодно наш университет проводит более ста различных робототехнических мероприятий, включая соревнования на кубок губерна-

Открытие первого регионального центра компетенций НТИ «Беспроводная связь и Интернет вещей»

ТУСУР ежегодно проводит соревнования по образовательной робототехнике на Кубок губернатора Томской области







На встрече «без галстуков» со студентами

тора Томской области, проведение которых предложил и курирует Сергей Анатольевич Жвачкин. Мы работаем на территории не только Томска и области, но и в других регионах страны, организуем работу с учащимися средних школ. Несколько лет назад создали первый в нашем регионе детский технопарк «ТехнариУм», где проходят обучение как школьники, так и детсадовцы. Таким образом, для детей с самого раннего возраста ТУСУР позиционируется не просто как технический вуз, а место, где изучаются самые новые и перспективные технологии, где интересно учиться и работать.

Вы знаете, что ТУСУР является инициатором проведения национального этапа крупнейших международных соревнований по робототехнике RoboCup. На эти соревнования всегда приходит много зрителей, и среди них, надеюсь, те ребята, которые в будущем выберут для себя инженерные специальности.

Если брать более высокий, международный уровень, то в конце прошлого года команда ТУСУРа достигла подлинного триумфа. Тусуровцы стали лучшими в лиге CoSрасе на международном робототехническом чемпионате Super Regional RoboCup Asia-Pacific, который проходил одновременно в Иране и ОАЭ. Причём тусуровцы стали единственной российской командой, участвовавшей в лиге. А вообще в соревнованиях принимали участие очень сильные команды из Южной Кореи, Ирана, Сингапура, Китая, Индии, Японии, то есть стран – признанных мировых робототехнических лидеров. Конкуренция была очень жёсткой, и победа далась нашим ребятам нелегко...

**– В своё время именно вы стали развивать в Томске научную школу информационной безопасности, которая сегодня считается одной из самых сильных в стране. Кстати, факультету безопасности – одному из первых профильных факультетов в России – в 2019 году исполнилось пять лет. Как оставаться актуальными, быть впереди и предлагать новое? Помогает ли в этом взаимодействие с компаниями-партнёрами?**

– В рамках интервью, к сожалению, невозможно рассказать обо всех научно-исследовательских проектах, которые ТУСУР реализует совместно с промышленными партнёрами. Что касается актуальности и новизны, то в 2018 году в этом плане мы сделали немало, открыли

несколько R&D-центров, где решается ряд задач и из этой сферы.

Так, совместно со Сколковским институтом науки и технологий был открыт первый в России региональный центр компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ) по Сибирскому, Уральскому и Дальневосточному федеральным округам. Направления его работы – технологии беспроводной связи и безопасность Интернета вещей.

Всего в рамках НТИ в стране появилось 14 таких центров, и два региональных из них – на базе ТУСУРа.

Второй Центр НТИ создан совместно с Национальным исследовательским университетом «МИЭТ» по направлению «Сенсорика». Поясню, что сегодня развитие робототехники немыслимо без сенсорики. Здесь для государства, вузов, бизнеса открывается огромное поле деятельности: рынок на ближайшие пять-семь лет оценивается специалистами в 15 триллионов долларов. А кто должен работать в этом прорывном направлении, если не наш университет? Ведь ТУСУР – это вуз цифровых технологий и реальных дел.

То же самое можно сказать об исследованиях в области искусственного интеллекта. В 2018 году мы создали Центр когнитивных технологий совместно и при самом активном участии нашего партнёра – компании Cognitive Technologies, ведущего мирового разработчика систем искусственного интеллекта для беспилотных транспортных средств. Учитывая имеющиеся у нас наработки, в ближайшие 10–15 лет Томск вполне может стать мировым центром по когнитивным технологиям, в первую очередь по созданию сенсоров для нового робототехнического мира.

Это действительно реально, и мы это хорошо понимаем, поскольку участвуем в ряде прорывных проектов мирового уровня. Например, по созданию косморобота для Международной космической станции, разработке систем автономной навигации для спутников, комплексов предстартовых испытаний космических аппаратов, перспективных систем связи, включая 5G и других. Их развитие немыслимо также без решения проблем безопасности, защиты информации: ведь безопасность пронизывает современные технологии вдоль и поперёк. И, безусловно, компетенции в этой сфере и платформенные решения, имеющиеся в ТУСУРе, активно используются при реализации конкретных проектов и технологий.

В 2018 году ТУСУР и инновационная компания «ТЕСАРТ», основанная нашими выпускниками, открыли совместный R&D-центр микровольтовых измерений. Также в прошлом году нам удалось создать в интересах ГК «Росэлектроника» дизайн-центр по разработке отечественной электронной компонентной базы и микроэлектроники.

Вот лишь часть из того, что было создано за предыдущий год. А 2019-м мы планируем открыть ещё несколько подобных центров компетенций. Собственно, новый центр появился совсем недавно. Это R&D-центр информационно-технологических решений ТУСУРа, который разрабатывает и внедряет в жизнь технологии, потенциально востребованные рынком. Он базируется на подразделениях, созданных ранее совместно с группой компаний «Элекард».

Мы не мыслим развития ТУСУРа без взаимодействия, тесной связи с промышленными партнёрами, наукоёмким бизнесом. Это, если хотите, наша тусуровская ментальность, парадигма. Именно поэтому мы создали ряд базовых кафедр с предприятиями «Элком +», «НПЦ «Полюс», «НПФ Микран», «Миландр», «Кристалл-Т», НИИ полупроводниковых приборов. А, например, базовая кафедра с предприятием АО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва» успешно прошла аккредитацию и была признана лучшей базовой кафедрой

Роскосмоса. Системная работа по дальнейшему созданию и развитию базовых кафедр у нас в вузе в приоритете.

Совершенно естественно и то, что наш инновационный вуз активно занимается реализацией программы «Цифровая экономика РФ». Сегодня Правительство озабочено тем, чтобы подготовить должное количество специалистов, создающих новые цифровые технологии для обеспечения мирового лидерства нашей страны. Так вот, ТУСУР готовит три тысячи студентов для цифровой экономики России. Это больше, чем готовят остальные томские вузы вместе взятые.

Сегодня активно обсуждается национальный проект «Наука», определяются прорывные направления развития нашей экономики, включая особенности и сильные стороны регионов, для вхождения нашей страны в пятерку стран – мировых лидеров. Вообще, если оценивать реальную перспективу нашего региона на ближайшие 25–30 лет, я убеждён, что Томск вполне может стать «Томской электронной долиной» или «Золотым ЧИПом» страны. Для этого у нас имеются все необходимые условия. Посудите сами. В регионе есть мощный сформировавшийся кластер, костяк которого составляют электронные и IT-компании, госпредприятия региона; «Наноцентр» и несколько R&D центров в ТУСУРе. Наконец, это все наши томские вузы и НИИ, ведущие передовые научные исследования, подготовку и переподготовку кадров в этой области, а также в различных приложениях: биотехнологии, медицина, биоинженерия, умные системы, бытовая электроника, робототехника, безопасность и так далее.

**– Динамичность ТУСУРа, самого молодого томского вуза, известна всем. Вам, ректору – человеку, олицетворяющему свой университет, – тоже удаётся выполнять много разных задач и дел одновременно. Вы – председатель Томского профессорского собрания, стали единственным ректором томских вузов, который пронёс факел зимней Универсиады-2019. Почему вы приняли это довольно неожиданное решение – пройти конкурсный отбор и стать факелоносцем?**

– Искренне горжусь тем, что мне выпала честь участвовать в этой церемонии. Такие мероприятия объединяют, вдохновляют на победы и меняют нас к лучшему. Это было почётно и волнительно – нести факел Универсиады, тем более что мне единственному из участников эстафеты предоставили слово, правда, всего на 15–20 секунд. И я нашёлся, сказал: «ТУСУР – чемпион!».

Однако своё решение я вовсе не считаю неожиданным. Эстафета огня красноярской Универсиады – важное событие для томских студентов, всего нашего города и особенно для ТУСУРа, который мы позиционируем как вуз здорового образа жизни. Я мог бы долго и с удовольствием перечислять успехи и победы наших спортсменов. Не случайно ведь по итогам 2018 года представители вуза стали победителями всероссийского открытого конкурса студенческих работ в сфере пропаганды здорового образа жизни.

Кстати, вы наверняка знаете, что между командами преподавателей томских вузов ежегодно проводятся межвузовские соревнования по 15 видам спорта, от шахмат до футбола. Так вот, команда сотрудников ТУСУРа уже пять лет подряд в этой спартакиаде неизменно в общекомандном зачёте занимает первое место и завоёвывает главный трофей – кубок за победу. Как капитан нашей команды не только горжусь этим успехом, но и выступаю за университет в лыжных гонках, плавании, стрельбе.

**– Александр Александрович, в 2018 году вам Указом Президента РФ В. В. Путина присвоено звание Заслуженного работника высшей школы РФ. В третий раз вы стали лауреатом премии Правительства РФ в**



**области науки и техники. Для вас, ректора одного из ведущих российских инженерных вузов, это не повод «снизить обороты»?**

– Звания почётны и приятны, тем более что наш общий успех вполне заслужен. Но это ни в коем случае не повод для самоуспокоения! На прошедшей недавно конференции трудового коллектива мы наметили немало задач, стоящих перед ТУСУром, которые нам вместе с коллегами предстоит решить в ближайшие годы. Сегодня коллектив вуза работает дружно, стабильно и слаженно. Мы твёрдо намерены продолжать реализацию стратегии опережающего развития университета как исследовательского, предпринимательского вуза, ведущего разработки в области передовых, прорывных, высокотехнологичных направлений в тесной связке с предприятиями-партнёрами, наукоёмким технологичным бизнесом.

Весь мир и наша страна вступают в век «умных» и высоких технологий, основанных на электронике, цифровизации, информационных технологиях, робототехнике, искусственном интеллекте, анализе больших данных и так далее. Для ТУСУРа – вуза «сквозных», цифровых технологий, безусловно, наступил «золотой век»! Так что впереди у нас интересная и насыщенная работа по обеспечению научного и технологического лидерства нашей страны в мире. Многое предстоит ещё сделать, чтобы изменить мир к лучшему.

Интервью: Светлана ЧЕРНОЗУБЕНКО

## Alexander Shelupanov: the «Golden» Age is Approaching for the Digital TUSUR

THE SCIENTIFIC TEAM OF THE UNIVERSITY WAS HONOURED WITH THE PRIZE OF THE GOVERNMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

THE RECTOR OF THE UNIVERSITY TELLS ABOUT THE PRESENT AND THE PROSPECTS FOR ITS DEVELOPMENT.



# Серьёзный шаг в большую профессию

В ТГАСУ состоялся конкурс  
«Лучший студенческий архитектурный проект»

**В этом году традиционный конкурс проходил в новом формате. Если ранее все работы претендентов выставлялись в холле архитектурного корпуса вуза, и жюри необходимо было выезжать сюда для работы, теперь оценка производилась в режиме он-лайн. Всего для участия отобрали 125 проектов в 28 номинациях, которые и разместили для оценки и электронного голосования на официальном сайте ТГАСУ. В творческом состязании приняли участие студенты I-V курсов и магистранты первого года обучения.**

Кроме новой технической организации мероприятия по-другому был выстроен и принцип участия. Чтобы студенты и первого, и последнего года обучения были на равных, номинации разграничили по курсам с разной степенью сложности. При этом все проекты рождались в рамках курса архитектурного проектирования.

– Уровень представленных работ интересен, – сказал **Владимир КОРЕНЕВ**, кандидат архитектуры, доцент, член Союза архитекторов РФ, почётный архитектор РФ, советник РААСН, декан архитектурного факультета ТГАСУ. – Есть среди них проекты с концептуальными решениями, которые позволяют неожиданно увидеть новое в архитектуре, а есть и академические работы, посвящённые конкретным объектам. В целом проекты разноплановые, и благодаря им можно увидеть всю методику подготовки, начиная со школьника, которой приходит к нам на первый курс, и заканчивая молодым профессионалом, вернее, теми сложными работами, которыми он радует нас на последнем курсе.

Всех участников поприветствовал ректор ТГАСУ **Виктор ВЛАСОВ**. Он отметил, что архитектурный факультет играет огромную роль в жизни университета, особенно сейчас, поскольку появились проекты, связанные с жизнедеятельностью человека, к числу которых относится и федеральная программа «Формирование комфортной городской среды».

– Сегодня многие идеи архитекторов и дизайнеров могут быть увязаны с реализацией национальных

приоритетных проектов в России, – отметил Виктор Алексеевич. – Не исключено, что завтра многие идеи нынешних победителей и участников конкурса лягут в основу конкретных проектов в Томской области и за её пределами. Навыки, полученные в этих стенах, будут нужны вам всегда. Останетесь после окончания вуза в Томске или уедете в другие города – всё равно будете работать в соответствии с методиками, полученными здесь.

Ректор напомнил, что ежегодно руководству области и города предлагаются альбомы с самыми яркими проектами студентов и сотрудников факультета. В этом году впервые подготовлен корпоративный календарь с использованием фотоиллюстраций с уже реализованными проектами выпускников университета.

Конкурс оказался очень богат на яркие и интересные работы. Среди номинаций для первокурсников – «Шрифтовая композиция», «Чертёж архитектурного сооружения», «Малая архитектурная форма». Для старших курсов задания посложнее: «Многофункциональное общественное здание», «Комплексный дизайн городского пространства», несколько номинаций в области реставрации и сохранения культурного наследия.

Виктор Власов вручил победителям конкурса во всех номинациях дипломы. Мероприятие проходило под патронажем организаций, руководители которых и входили в состав жюри. Поэтому помимо определения сильнейших члены экспертной комиссии определили лучших по профилям своих организаций и тоже

**Станислав НЕМЦОВ**, студент II курса архитектурного факультета ТГАСУ – победитель сразу в трёх номинациях. В двух – «Архитектурные ордера» и «Архитектурная отмывка» – одержал победу самостоятельно; третья – макет исторического объекта «Дом офицеров» – результат командной работы: – Для меня дороги все награды, но особо приятно получить диплом Томского регионального отделения Союза архитекторов за работу «Архитектурные ордера» (архитектурные ордера – чертежи древнегреческих колонн – ред). Чертежи выполнял самостоятельно, от руки, масштабом 50 на 70 см, соблюдая все детали. Работа мне далась очень непросто, поэтому очень рад, что она получилась! Надеюсь, что такая профессиональная оценка станет моим первым шагом к работе над масштабными проектами.

поощрили их. Все 28 работ сильнейших будут распечатаны и размещены в выставочном зале ТГАСУ.

В своих выступлениях гости не просто поздравляли победителей, но и подмечали детали, которые могут пригодиться молодёжи в будущем. Например, председатель оценочной комиссии, председатель правления ТРО ООО «Союз архитекторов России», руководитель архитектурного бюро «Стиль» **Сергей ХУДЯКОВ** посоветовал чаще брать в руки простой карандаш:

– Старайтесь больше рисовать не на компьютере, а руками. Ваша профессия – творческая, и нередко заказчику в будущем придётся рисовать объёмную модель с помощью карандаша и листка бумаги.

Отдельно Сергей Юрьевич обратил внимание на победителей, которые работают в рамках регионального некоммерческого проекта «Живая лаборатория». Это – первый эксперимент, где совместно с российскими и зарубежными архитектурными бюро создаётся дизайн инклюзивной и устойчивой городской среды, наполненные смыслом общественные пространства.

– Мне очень понравилось, что люди совершенно разного возраста, студенты и профессионалы находят возможность раз в неделю собираться и работать над совместными проектами. Во время этих встреч меня буквально захватил ваш творческий порыв, – сказал Сергей Худяков.

**Александр СЕДИКОВ**, исполнительный директор саморегулируемой организации «Ассоциация «Томское проектное объединение по повышению качества проектной продукции» поделился новостью: летом в Томск приедет Михаил Посохин, президент НОПРИЗа (Национальное объединение изыскателей и проектировщиков – ред.). Это уже далеко не первый визит в наш город столь статусного гостя, тем более, что к архитектурной школе ТГАСУ Михаил Михайлович относится с особым уважением. Встреча состоится летом, а значит, наше профессиональное сообщество ждут и новые идеи, и новые проекты.

## A Serious Step in the Big Profession

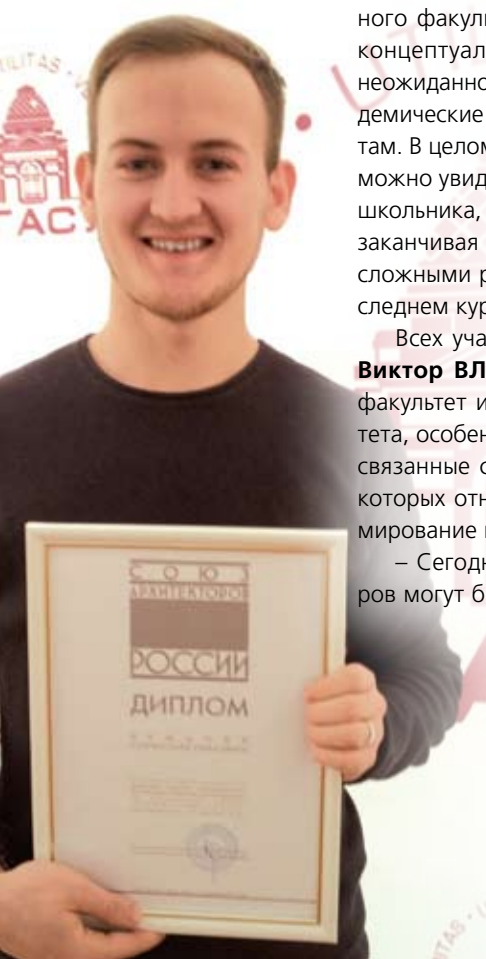
THE CONTEST «THE BEST STUDENT ARCHITECTURAL PROJECT» TOOK PLACE AT TOMSK STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND BUILDING, WHICH TURNED OUT TO BE VERY RICH IN BRIGHT AND INTERESTING WORKS.

– Конкурс показал, что уровень студентов остаётся стабильно высоким. Это очень хорошо, потому что стабильность – признак мастерства, – отметил Александр Седиков. – Я имею в виду не только умение владеть техникой, но и особую философию. Возьмём, например, проекты в области комфортной городской среды. Данную программу нельзя рассматривать сугубо с точки зрения благоустройства. Она держится на психологии, социологии, и даже своей, особой идеологии. Поэтому я очень рад, что студенты видят в ней не голую эстетику, а подходят с точки зрения философии.

Следующий год действительно будет богат на события. В Томске состоится региональный этап международного фестиваля деревянного зодчества. В прошлые годы он проходил в Иркутске и в Красноярске, а в 2019-м эстафетную палочку передали Томску. Об этом объявил Владимир Коренев:

– В рамках фестиваля пройдёт самостоятельный конкурс лучших курсовых проектов. Фактически это мероприятие охватит все региональные архитектурные школы. Надеемся, что томские проекты будут лучшими не только у нас, но и во всей Сибири. Поэтому уже сейчас призываю готовиться: проектировать, фантазировать, творить, чтобы стать достойными участниками этого конкурса!

Ольга САВЕЛЬЕВА





# Философия созидания



Фонду содействия инновациям  
(известному также как Фонд Бортника) – 25 лет

**Большое, как говорится, видится на расстоянии. Поэтому сегодня, спустя четверть века, «отцам-основателям» Фонда не откажешь не только в высочайшей степени прозорливости, но и в четкой аргументации практических ответов на вызовы времени. Созданный в 1994 году государственный Фонд, который больше известен в широких кругах как Фонд Бортника, стал первым в России государственным институтом развития, «заточенным» на поддержку малых инновационных предприятий в научно-технической сфере. Поэтому нет ничего удивительного в том, что со временем он стал одним из основных элементов современной Национальной инновационной системы. Как известно, в Фонд Бортника ежегодно направляется 1,5 процента средств федерального бюджета на развитие науки.**



Сергей Поляков,  
генеральный директор Фонда содействия инновациям

Интересно, что своё 20-летие Фонд содействия инновациям, созданный известным учёным и государственным деятелем Иваном Михайловичем Бортником, отметил не в столице, а, как говорят геологи, «в поле» – в Томске. Почему? А потому, что наша область неразрывно связана с наукоёмким бизнесом, генерацией массовой волны наукоёмкого предпринимательства в научно-технической сфере. История развития отношений с Фондом Бортника является яркой иллюстрацией того, как развивался фонд со своими программами и как эти программы не только эволюционировали в сторону разрешения проблем малых предприятий, но и воздействовали на формирующийся рыночный менталитет сотрудников и учёных.

– Конечно, генная хирургия тут вряд ли поможет, и нужный рыночный чип каждому в голову не встроишь. Но, тем не менее, рано или поздно мы всё равно пошли бы по этому пути – поддерживать наукоёмкий и инновационный бизнес обязательно нужно и, во-вторых, необходимо отключать старый мотивационный тормоз, который отодвигает личные, прагматичные интересы соискателя на второй план, – считает официальный представитель Фонда содействия инновациям в Томской области, исполнительный директор Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций **Григорий КАЗЬМИН**. – Это неизбежный фактор развития как бизнеса, так и самого инноватора. И такой инструмент мы получили. В силу своей незаурядности, заданного высокого темпа развития, предвидения

изменений социально-экономической политики, а также на пороге грядущей четвёртой промышленной революции, Фонд оказался в нужном месте и в нужное время. Он взял на себя миссию по формированию инструментов, которые отвечали бы на вызовы времени. И не только. Не стану скрывать, ситуация в научном сообществе в 90-е годы была очень тревожной. Часть людей в то время ушла из науки создавать бизнес в далёких от неё сферах. Другие остались в надежде, что их интеллект и научный потенциал ещё могут пригодиться. И это, пусть и не сразу, но произошло благодаря изначальной созидательной философии Фонда Бортника.

## НА ПАРИТЕТНЫХ НАЧАЛАХ

Своеобразным ответом на огромную неудовлетворённость целого поколения преподавателей, учёных и сотрудников вузов стала разработанная и запущенная в 2004 году программа «Старт». Её суть Иван Михайлович Бортник объяснял доходчиво и очень просто: «Ребята, если у вас есть интеллектуальная собственность, созданная вами, и главное – создать успешный высокотехнологичный бизнес, вот вам 750 тысяч рублей в форме гранта по итогам конкурса на безвозвратной основе». В то время это были очень серьёзные деньги. Что касается соискателя, то он через год должен был представить отчёт, что им изготовлен прототип установки или прибора, которые не только работают – в этих интеллектуальных продуктах заинтересованы многие люди. В этом случае фонд выдавал ещё полтора миллиона рублей при условии софинансирования на паритетных началах. В дальнейшем, если достигались высокие показатели, начинался третий этап программы. Под него, на условиях софинансирования, фондом уже выделялись три миллиона рублей. Вот такова, собственно, логика финансового сопровождения Фондом Бортника наукоёмких продуктов молодых учёных. При этом в программе «Старт» соревнуются не только наукоёмкие и инновационные проекты, но и сами учёные – на способность превращать их в конкурентоспособный на рынке товар. Интересно, что в своё время программа «Старт» получила даже «персональную» томскую прописку, в результате которой был получен солидный эффект – сразу 15 поддержанных Фондом проектов.

– В то время я работал в администрации Томска председателем комитета по развитию инноваций, – поясняет Григорий Казьмин. – Формируя программу «Томск 400», мы вышли с предложением к Ивану Михайловичу Бортнику организовать отдельный конкурс «Старт-Томск – 400». Особенностью этой программы была в том, что мы предложили особую форму софинансирования: 375 тысяч рублей выделяет на поддержку каждого проекта Фонд и столько же добавляет Томск. Реакция главы Фонда не заставила себя ждать: «Вы удивительный регион, который таким участием первым из регионов выразил заинтересованность в Фонде и его миссии, поддержал идею создания фонда, изыскав ресурсы для паритетного софинансирования поддерживаемых томских проектов». Но самое удивительное было потом, когда из 90 томских заявок Фондом было поддержано 15 перспективных проектов. Второй результат после Москвы. В дальнейшем Томск стал своеобразной пилотной площадкой, где «обкатыва-



лись» многие программы Фонда содействия инновациям. После подписания договора между губернатором Томской области, мэром города и Фондом пошла конструктивная работа и генерация новых программ. В частности, осенью 2006 года в пилотном режиме в Томске была опробована программа «Участник Молодёжного Научно-Инновационного Конкурса» – «УМНИК», а уже на следующий год она заработала по всей России. Отмечу, программа «УМНИК» стала мощным инструментом развития студенческого, молодёжного инновационного творчества.

## ИННОВАЦИОННЫЙ ЛИФТ

Необходимо особо отметить, что для тесного взаимодействия с Фондом всегда находились общие точки соприкосновения интересов. В результате этого рождались довольно любопытные совместные начинания, которые помогали разруливать, казалось бы, тупиковые ситуации. Когда, например, неожиданно обнаружилась нехватка средств для динамичного развития проектов, достойный союзник был найден в лице регионального банка «Томскпромстройбанк». В результате объединения усилий финансовой организации, администрации Томска и Фонда Бортника появилась программа «Ставка». Она предусматривала компенсацию процентной ставки и других обременений по кредитам, взятым инновационными компаниями для реализации и развития проектов, поддержанных Фондом Бортника. Эта интересная программа во многом помогала не только ломать

Иван Бортник,  
советник  
генерального  
директора  
Фонда содействия  
инновациям

психологические барьеры, но и достигать желаемых результатов.

В свою очередь хорошо зарекомендовала себя и программа «Интер», которая была специально создана Фондом для регионов, где оказывалась финансовая поддержка резидентам Особых экономических зон. Как видим, Фонд Бортника держит руку на пульсе, портфель его программ постоянно пополняется новыми, созвучными духу времени, которые в дальнейшем реализуются уже с помощью других, в том числе и государственных инструментов, включая другие институты развития. При этом Фонд в отличие от других институтов развития занимается – его главная особенность – грантовым финансированием, то есть невозвратными ресурсами. Второе отличие – Фонд не входит ни в уставные доли, ни в капитал компаний. Не претендует на интеллектуальную собственность, созданную на его деньги. Бюджетные средства, вложенные Фондом Бортника в проекты малых инновационных компаний, возвращаются в бюджеты различных уровней за счёт притока налоговых платежей в течение последующих трёх-четырёх лет.

#### СПОКОЙНАЯ ЖИЗНЬ ФОНДУ ДАЖЕ НЕ СНИТСЯ

Как мы уже говорили, Фонд содействия инновациям чем-то напоминает вечный двигатель, который постоянно «крутится», генерирует новые идеи, формирует современные инструменты и механизмы, которые в отечественной экономике зачастую ещё не «запущены» и не придуманы. Чётким ответом на правительственную «Национальную технологическую инициативу», которая предполагает в течение ближайших 10–20 лет вывести Россию в число технологических лидеров мировой экономики, стали программы Фонда «Умник-НТИ», «Развитие-НТИ» и другие. Не станем подробно, по «косточкам», разбирать направления и суть этих программ, но отметим, что томское научное сообщество активно вовлечено в их реализацию. И уже есть хорошие результаты. Только за последние три с небольшим года по программе «Развитие-НТИ» из 91 заявки, поданной томичами на конкурсы «Развитие-НТИ», финансирование из Фонда получил 21 проект на сумму 352 миллиона рублей.

Если в целом оценивать роль, значение и эффект программ Фонда Бортника для развития молодёжного предпринимательства в научно-технической сфере Томска, то следует отметить, что за 12 лет «УМНИ-Ками» в области стали 746 молодых людей, проекты которых профинансированы на 300 с лишним миллионов рублей. За последние три года победителями программы «Старт» стали 59 молодых учёных, инновационные проекты которых получили из фонда 117 миллионов рублей. В общей сложности проекты победителей конкурсов по девяти программам Фонда профинансированы почти на 750 миллионов рублей. Немаловажно и то, что 200 человек защитили диссертации, 14 процентов «умников» создали свои компании или перешли на руководящие должности в этих компаниях. Необходимо учитывать и количество созданных высокотехнологичных мест, которое уже перевалило на несколько тысяч. Так что у томичей есть все основания гордиться такими успешными компаниями, как «Мехатроника Про»,

«Инком», «Мойе-Керамик», «Дюны», «Рубиус», «Алком», «Нанокерамика», «Ифар», «Синтел», «НЦ «Полус» и многими другими, которые смогли «встать на крыло» с помощью Фонда.

#### НАЕДИНЕ С ПРОФЕССОРОМ

Характерной особенностью Томска всегда была и остаётся ставка на развитие наукоёмкого бизнеса. Она, с какой стороны ни коснись, целиком оправдана – для этого в городе есть все необходимые составляющие. Во-первых, талантливая молодёжь и огромное количество опытных профессоров и научных школ, во-вторых, развитая научно-техническая среда, позволяющая молодым людям быстро «вставать на крыло». Большое количество университетов, со своей стороны, даёт возможность вести качественную селекцию и выбирать именно тех людей, которым можно будет доверять, как самому себе. Остаётся лишь создать условия, в которых это всё будет проходить ускоренными темпами: как выявление ярких личностей, так и становление руководителей, способных брать на себя всю меру ответственности. Вот, пожалуй, главные условия, которые позволяют не только быстро расти рынку, но и растить для инновационной экономики нужные кадры. А как в обозначенную нами канву вписывается новый проект Томского консорциума научных-образовательных и научных организаций, выигравший Президентский грант?

– Философская сторона проекта «Профессор – ментор, наставник, инвестор», который поддержан Фондом Президентских грантов, довольно объёмна, – говорит исполнительный директор Томского консорциума, официальный представитель Фонда содействия инновациям в Томской области Григорий Казьмин. – Она предполагает не только личные встречи студентов и молодых учёных с яркими представителями профессорского состава, создавшими свой наукоёмкий бизнес или научную школу, которые имеют нормальное социальное положение, уважение в обществе и определённые заслуги в части создания научного направления. Таким людям не только есть о чём рассказать молодым людям. Они, в принципе, наглядный пример того, как следует выстраивать свою жизненную траекторию успеха. В рамках этого проекта проводится целый ряд интересных мероприятий. Например, восхищённые отзывы участников вызывает уже ставший традиционным «Чай с профессором». Когда молодые люди сидят за одним столом с живой легендой, неторопливо повествующей о том, как и за счёт чего она достигла сегодняшнего положения в обществе, это не может никого оставить равнодушным. Тут никуда не денешься – хочется подражать! Кроме того, практикуется написание наставниками ярких, не казённых статей о том, как у них складывалась жизнь, а также простые советы, как не пасовать перед трудностями. Один из участников «Чая с профессором» откровенно признался: «Когда слушаешь таких мудрых людей, хочется творить, а не заниматься имитацией творчества».

#### ЛЕГЕНДАРНЫЙ «ШУСТРИК» И ДРУГИЕ

Не секрет, что в Томске идёт постоянное совершенствование программ, направленных на вовлечение школьников в научно-техническое творчество. Напомним, что ещё в 2012 году благодаря под-



держке со стороны городской и областной администрации в Томске начали проводиться мероприятия, направленные на создание и развитие сети центров молодёжного инновационного творчества (ЦМИТ). Интересно, что ЦМИТ – это открытые для детей, молодёжи и субъектов малого бизнеса лаборатории, оснащённые современным оборудованием, которое позволяет создавать прототипы изделий, в том числе с применением 3D принтеров, проводить фрезерные, токарные, слесарные, паяльные и электромонтажные работы. Таким образом, в настоящее время на территории Томска на базе трёх вузов – ТУСУРа, ТГАСУ и ТПУ – успешно действуют четыре центра молодёжного инновационного творчества.

По оценке Григория Казьмина, этот вид «рукотворчества» очень важен для подростков, поскольку позволяет не только самоутвердиться среди своих ровесников, но и показать родителям, что они интересные и очень продвинутые ребята. Кстати, история с ЦМИТ получила второе дыхание: 6 января 2019 года вышло Постановление Правительства, которым разрешено Фонду содействия инновациям тратить федеральные деньги на поддержку центров молодёжного инновационного творчества и проектов, которые реализуются в их интересах. Это – серьёзное достижение, поскольку снимает существовавшие ранее ограничения, связанные с развитием ЦМИТов как субъектов малого предпринимательства. То есть Постановление Правительства позволяет центрам молодёжного инновационного творчества получать гранты на развитие своей деятельности.

Как известно, первой ласточкой Фонда, нацеленной на подростков, была придуманная Иваном Михайловичем Бортником программа «ШУСТРИК» – школьник, умеющий строить инновационные конструкции. Она продолжает действовать. Наряду с ней успешно реализуется целый пул других интересных программ. В том числе по привлечению к техническому творчеству школьников из сельских поселений. Одна из таких программ – «Дежурный по планете». Она позволяет школьникам запрашивать и получать фотоснимки из космоса с очень хорошим разрешением. На основе их подростки

могут осваивать и пользоваться современнейшими технологиями, делать всевозможные прогнозы как по изменению окружающей среды, так и по состоянию посевов, в том числе и на своём огороде. Реализация программы «Дежурный по планете» стала возможной благодаря наличию в ТУСУРе специальной антенны УНИСКАН, которая позволяет принимать спутниковые сигналы.

#### СБОРНИК ЛУЧШИХ НАУЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И последнее. Накануне 25-летия Фонда содействия инновациям его Томское представительство АНО «Томское агентство инновационного развития» получило ценнейший подарок Фонда Президентских грантов – грант на реализацию проекта создания «Сборника лучших научных и технологических практик молодых учёных Томской области», в котором будут представлены лучшие научные и технологические практики томских молодых учёных. Основная цель проекта – популяризация научной деятельности, технологического предпринимательства, повышения уровня осведомлённости молодёжи о научных достижениях молодых учёных Томской области. В издании будут отражены истории успеха выдающихся молодых учёных, их вклад в развитие отечественной науки, значение их научных достижений для Российской Федерации.

Юрий МОЛОДЦОВ

## The Philosophy of Creation

THE FOUNDATION FOR PROMOTING INNOVATION  
(ALSO KNOWN AS THE BORTNIK FUND)  
IS 25 YEARS OLD

THE FOUNDATION HAS BECOME THE FIRST RUSSIAN STATE DEVELOPMENT INSTITUTE AIMED AT SUPPORTING SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES IN THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL SPHERE. TODAY IT IS ONE OF THE MAIN ELEMENTS OF THE MODERN NATIONAL INNOVATION SYSTEM.

На вручении  
дипломов УМНИКа  
15 января 2019 года

# От аграрной и индустриальной – до «айтишной»!

Беларусь всё чаще называют «Кремниевой долиной» Восточной Европы



**В середине декабря прошлого года мне в очередной раз повезло принять участие в президентском пресс-туре представителей российских региональных и федеральных СМИ в Республику Беларусь. Это был 14-й по счёту пресс-тур (и восьмой для меня), во время которого предусматривается посещение культурно-исторических, научных, промышленных и сельскохозяйственных объектов одного из шести белорусских регионов, а также участие в пресс-конференции главы Республики Беларусь Александра Лукашенко.**

Парк высоких технологий (ПВТ), главный офис которого находится в Минске, мы посетили на третий день. Для тех журналистов, кто оказался в Беларуси впервые, знакомство с ПВТ во многом перевернуло их устоявшееся, стереотипное представление о стране. Для них стало открытием, что Беларусь не только страна аграрная и индустриальная, но и «айтишная»!

Действительно, всего за несколько лет она стала одним из крупнейших производителей программного обеспечения в Центральной и Восточной Европе. И производительность этого сектора экономики растёт со скоростью нескольких десятков процентов в год. В пересчёте на душу населения объём экспорта белорусской IT-продукции на сегодняшний день самый высокий среди стран бывшего СССР.

Сегодня о Беларуси всё чаще и чаще говорят как об уникальной «Кремниевой долине» Восточной Европы, и на это есть все основания. А началось всё с того, что в конце 90-х руководство республики осознало очень тревожную тенденцию «утечки мозгов» на Запад.

Талантливые и перспективные выпускники вузов целыми группами уезжали работать за рубеж, так как в Беларуси не было условий для развития соответствующего бизнеса. Надо было срочно что-то предпринимать.

И тогда в 2005 году главой государства Александром Лукашенко был подписан декрет «О Парке высоких технологий», созданном с целью формирования благоприятных условий для разработки в Республике Беларусь программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий, направленных на повышение конкурентоспособности национальной экономики.

А в ноябре 2014 года вышел новый документ, расширяющий деятельность резидентов ПВТ новыми наукоёмкими направлениями. Так, в качестве самостоятельных видов деятельности были определены смежные с IT-сферой направления (микро-, опто- и наноэлектроника, мехатро-

ника, передача данных, радиолокация, радионавигация, радиосвязь), а также защита информации и создание центров обработки данных. Была предусмотрена возможность выполнения резидентами ПВТ работ и услуг по анализу, проектированию и программному обеспечению информационных систем (IT-консалтинг, аудит, системно-техническое обслуживание сетей государственных информационных систем, создание баз данных, внедрение и сопровождение корпоративных информационных систем).

Создавая благоприятные условия для развития IT-бизнеса, белорусский Парк высоких технологий сегодня является одним из крупнейших IT-кластеров в Центральной и Восточной Европе.

Как нам пояснили, его стабильность и успех зиждутся на трёх основных факторах.

Во-первых, это налоговые льготы для резидентов.

Благодаря законодательной инициативе белорусского правительства резиденты ПВТ освобождаются от всех корпоративных налогов, включая налог на добавленную стоимость, налог на прибыль, а также таможенные пошлины. Индивидуальный подоходный налог для сотрудников компаний-резидентов Парка имеет фиксированную ставку и составляет всего девять процентов.

Во-вторых, ПВТ не привязан к какому-то конкретному месту или локации. Его правовой режим действует на всей территории Республики Беларусь. Можно зарегистрироваться в качестве резидента и использовать все преимущества ПВТ независимо от того, где размещается офис вашей компании: от областного центра до небольшого населённого пункта. Это позволяет в полной мере использовать образовательный, научно-исследовательский, профессиональный и инфраструктурный потенциал всей страны.

И, наконец, в третьих, ПВТ напрямую подчиняется Президенту Беларуси. Отсутствие промежуточного звена в виде министерства или комитета позволяет избежать

излишнего бюрократизма и волокиты в решении каких-либо задач и принятии решений. Директор ПВТ назначается напрямую президентом и напрямую докладывает ему о результатах деятельности. Это является гарантом определённой стабильности, что важно для развития бизнеса. Таким образом, уникальность ПВТ заключается в удачном сочетании качественного образования, высокого профессионализма IT-специалистов и государственной поддержки отрасли, которая сегодня заняла лидирующее место в экономике страны.

Сегодня во всем мире известны и востребованы такие созданные в Беларуси IT-продукты, как онлайн-игра World of Tanks (число игроков превысило 150 миллионов), мессенджер Viber (используется более 460 миллионами человек в 193 странах мира), сервис оффлайн-карт MAPS.ME, который позволяет закладывать карты на мобильные устройства и, путешествуя, например, по другим странам, без доступа в интернет пользоваться хорошими, качественными картами. Будильник, погода и блокнот от Aralon Apps, приложение MSQRD. Flo (приложение для женского здоровья, которое привлекло 18 миллионов долларов за два года) и многие другие.

Надо заметить, что за годы существования Парка условия работы резидентов ни разу не менялись в худшую сторону. Все изменения, например, в юридической сфере были направлены исключительно на расширение возможностей резидентов.

Прорывным в развитии IT-сектора в Беларуси стал прошлый год. Именно с января 2018 в стране начал действовать подписанный президентом в конце 2017 года Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики». Благодаря ему резиденты ПВТ получили налоговые льготы до 2049 года, были введены некоторые положения английского права, а у иностранных резидентов ПВТ появилась возможность работать без спецразрешения и визы непрерывных полгодов. Список видов деятельности резидентов дополнили криптовалютными биржами, операторами обмена криптовалют, майнингом, киберспортом и тому подобное. Были узаконены смарт-контракт, блокчейн, майнинг, токен. До 2023 года все операции с токенами освобождены от налога на прибыль и НДС. Благодаря «зелёному свету» для развития блокчейн-технологий и упрощению условий работы экспорт Парка вырос на 40 процентов только за первую половину 2018 года!

Подписание Декрета «О развитии цифровой экономики» стало по-настоящему историческим событием. Легализация криптовалюты делает Беларусь первым государством, открывающим большие возможности для применения технологии блокчейна.

Нововведение подразумевает отсутствие запретов на покупку, продажу или обмен виртуальных денег.

## From Agrarian and Industrial – to «IT»!

BELARUS IS BEING INCREASINGLY DEFINED «THE SILICON VALLEY» OF EASTERN EUROPE

THE DECREE «ON THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY» SHOULD ATTRACT NEW INVESTMENTS INTO THE COUNTRY, MAKE THE BELARUSIAN MARKET INTERESTING FOR IT COMPANIES, DEVELOP THE ECONOMY THROUGH THE INTRODUCTION OF NEW DIGITAL TOOLS.

Кроме того, не запрещается работа криптовалютных биржевых площадок, а майнинг Bitcoin не относится к предпринимательской деятельности. Это значит, что полученные доходы не нужно декларировать. Правительство разрешает добычу криптовалюты до 2023 года, после чего планирует ввести налогообложение на такой вид прибыли. Кроме того, согласно новому декрету виртуальные монеты можно использовать в виде объекта для наследования.

Цель нововведения в том, чтобы привлечь в страну новые инвестиции, сделать рынок Беларуси интересным для IT-компаний. Планируется, что такие структуры со временем наполнят страну и будут создавать новую продукцию, интересную всему миру.

Ещё одна цель – развитие экономики за счёт внедрения новых цифровых инструментов. Президент РБ уверен, что легализация виртуальной валюты делает Беларусь привлекательной для крупных инвесторов, и со временем страна может стать региональным центром компетенций в вопросе блокчейна и связанных с ним технологий.

Новый декрет привлёк внимание мирового сообщества к Беларуси, которая в перспективе способна выбиться в лидеры в сфере виртуальных денег. Жители страны стали интересоваться, где купить биткойны в Беларуси, появился интерес к майнингу, расширяется сеть торговых точек, принимающих криптовалюту к оплате. Кроме того, многие компании, занимающиеся добычей виртуальных монет, задумались о переезде в РБ. Дополнительное преимущество для майнеров и в том, что здесь доступные цены на электроэнергию (особенно если сравнивать с тарифами в ЕС и Соединённых Штатах). Более того, в будущем планируется удешевление электроэнергии после запуска ещё одного блока АЭС в 2019 году, что сделает добычу виртуальных монет ещё более выгодной.

В январе 2019 года в Беларуси заработала первая криптобиржа, которая позволяет обменивать обычные деньги на криптовалюты. То есть теперь все белорусские держатели криптовалют могут официально продавать и покупать их на территории страны.

Татьяна ЕРМОЛИЦКАЯ

Сегодня резидентами Парка высоких технологий являются 454 компании, которые занимаются разработкой программных продуктов и предоставлением IT-услуг клиентам из более чем 67 стран мира.

91,9 процента производимого в Парке программного обеспечения идёт на экспорт. 49,1 процента поставляется в страны Европы, 44 процента в США и Канаду, 4,1 процента – в Россию и СНГ.



# Эксперимент под прицелом объектива

Конкурс научных фотографий в рамках выставки «Наука: открытый формат» будет организован в ТГАСУ в конце февраля



Станислав Батуев  
и Алексей Сухоруков

Выставка проводится ежегодно в рамках Недели науки Томской области. В прошлом году, чтобы познакомить зрителей с творческим взглядом на мир науки, организаторы выбрали рисунок. В этом – вновь вернулись к фотографии.

Главная задача проекта – привлечь молодёжь к научной деятельности. И, конечно, показать, что разного рода исследования интересны не только для тех, кто их проводит, но и для тех, кто умеет осветить наиболее интересные моменты этого процесса и показать его аудитории. Правда, как выяснилось, одно другому не мешает – среди авторов оказалось немало специалистов, кто сам занимался исследованиями и сам их фотографировал.

Круг участников достаточно широк – школьники, студенты, аспиранты, молодые учёные. Все работы распечатаны в формате А4 и размещены на специальных стендах в зале заседаний учёного совета, во втором корпусе ТГАСУ.

– Мы рады, что в этом году местом для проведения выставки был выбран именно наш университет. Сейчас ведём сбор снимков, которые поступают к нам на электронную почту. От участника требуется само изображение в электронном виде, название работы и имя участника. Главное требование – тематика должна быть связана с наукой. Планируем, что посмотреть на фотографии и принять участие в голосовании придут не меньше 200 человек. А чтобы процесс проходил более интересно, каждый посетитель получит три наклейки, которые сможет разместить у понравившихся изображений, – пояснил представитель Совета молодых учёных Томской области Станислав БАТУЕВ.

Одним из первых снимки на конкурс отправил Алексей СУХУРУКОВ, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобильные дороги» (ТГАСУ):

– Эти фотографии связаны с научными исследованиями, к которым имею самое прямое отношение. Первые командировки «в поле», а затем и работа в лаборатории были связаны с довольно яркими впечатлениями, поэтому для выставки я выбрал именно эти снимки.

Кадр «Экспериментальное исследование длиной 12 тысяч километров» был сделан, когда Алексей в конце четвёртого курса отправился в командировку с сотрудниками кафедры для проведения экспериментальных исследований. В полевых условиях брал пробы для определения модуля упругости грунта земляного полотна. Месяц жил в машине, проехав 12 тысяч километров. Учёные колесили по дорогам Западной Сибири и практически пересекли её всю с юга на север. Поездка оказалась более чем результативной: помимо практической помощи регионам в исследовании дорог командировка вылилась в написание одной докторской, одной кандидатской и одной магистерской диссертаций.



## Focused on the Experiment

A SCIENTIFIC PHOTO COMPETITION WILL  
BE ORGANIZED AT TSUAB EXHIBITION  
«SCIENCE: OPEN FORMAT» IN LATE FEBRUARY

THE EXHIBITION IS HELD ANNUALLY AS PART OF THE TOMSK REGION SCIENCE  
WEEK. THE MAIN TASK OF THE PROJECT IS TO ATTRACT YOUNG PEOPLE  
TO RESEARCH ACTIVITIES.

2. Фоторабота «Цвет точек на асфальте красный, эксперимент получится прекрасный» также связана с защитой кандидатской диссертации. На снимке – участок дороги Томской области, на который нанесены специальные точки в количестве 77 штук. С их помощью специалисты проводили нивелировку (определение разности высот точек) дорожного полотна. Каждая отметка снималась, обрабатывалась, после чего делался вывод, как поверхность покрытия меняет своё положение. Например, перепад высот зимой и летом может составлять до 10 см.

Следующие два снимка связаны непосредственно с лабораторными исследованиями. Процесс, запечатлённый на фото с шуточным названием «Подогнать результаты или оставить?» продолжался на самом деле полтора месяца непрерывно, с 6 до 22 часов. Алексей вместе с коллегой исследовали грунт, отобранный в экспедициях, чтобы экспериментально подтвердить предварительные выводы. Непрерывающаяся работа с постоянной сменой проб и отслеживанием показаний приборов превратилась в настоящий марафон, который завершился благополучно и лёг в основу кандидатской диссертации Алексея Сухорукова.



Научные эксперименты тогда удались, а вот сколько баллов наберут воспоминания о них в снимках молодого учёного – на данный момент организации пока неизвестно. Ясно одно – среди научной молодёжи есть немало по-настоящему творческих личностей, которые видят в своей работе не рутинный процесс, а яркие моменты, способные пробудить интерес к науке.

С полным перечнем работ и снимками победителей можно будет ознакомиться в соцсети «ВКонтакте» <https://vk.com/scienceweektomsk> с 22 февраля.

Ольга САВЕЛЬЕВА

Главное управление научно-исследовательской деятельности и технологического сопровождения передовых технологий (инновационных исследований) Министерства обороны Российской Федерации совместно с Фондом содействия инновациям приступают к подготовке проведения

# ОТКРЫТОГО МОЛОДЁЖНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОНКУРСА

Конкурс станет одним из основных совместных проектов в рамках соглашения о сотрудничестве между Фондом содействия инновациям и Детско-юношеским военно-патриотическим общественным движением «Юнармия», подписанного 19 января 2019 года в Центральном Доме Юнармии.



Директор Фонда Сергей Поляков и начальник Главного штаба «Юнармии» Роман Романенко на подписании соглашения

Научными направлениями конкурса определены: космос, робототехника, беспилотные летательные аппараты и композитные материалы. Победители и призёры конкурса смогут представить свои проекты в рамках Фестиваля инновационных идей «Старт в науку», организуемого Минобороны России, который в дальнейшем планируется организовывать на базе ФГАУ «Военный инновационный технополис ЭРА»\*.

\* Военный инновационный технополис «ЭРА» (Элита Российской Армии) – новая эра в сфере научных разработок для Вооруженных Сил России.

Суть проекта – формирование инновационной инфраструктуры, обеспечивающей поиск, развитие и внедрение прорывных технологий в оборонной сфере, а также создание проектов, способных обеспечить военно-техническое лидерство нашего государства.

Основными направлениями исследовательской деятельности будут – IT-системы, автоматизированные системы управления, робототехнические комплексы, информатика, вычислительная техника, техническое зрение, распознавание образов, информационная безопасность, нанотехнологии и наноматериалы, энергетика. Технологии и машины жизнеобеспечения, биоинженерные, биосинтетические и биосенсорные технологии.

Пристальное внимание будет уделено образовательным программам для молодых учёных в рядах Российской Армии. Уникальность «Эры» в том, что каждая разработка сможет быть воплощена прямо на базе технополиса: от идеи до тестового образца.

Для этого предполагается создать современные лаборатории и инженеринговые центры, обустроить центры коллективного пользования научно-технологическим оборудованием, центры технологической компетенции по актуальным научным направлениям и даже «открытые площадки» для совместных разработок. Расположение технополиса на морском побережье создаёт комфортные условия для работы и жизни.

<http://mil.ru/era/about.htm>

<http://fasie.ru/fund>