Как попасть в CERN и NICA?

стр. 4

Секреты вулканических пеплов

стр. 6

Боец радиоактивного спецназа

стр. 7

Российский атом — в руках политехников

стр. 9

за кадры ТПУ

Газета Национального исследовательского Томского политехнического университета

Newspaper of National Research Tomsk Polytechnic University

ОСНОВАНА 15 МАРТА 1931 ГОДА ◆ FOUNDED ON MARCH 15, 1931

27 СЕНТЯБРЯ 2019 №8 (3484) SEPTEMBER, 27 | 2019

WWW.ZA-KADRY.TPU.RU

Грант в помощь

26 аспирантов ТПУ получат на исследования по 1,2 млн

стр. 2

Знак качества за качество

стр. 10

Гроза в земле

стр. 11

Томский политех вновь в рейтинге лучших вузов мира по трудоустройству выпускников

Научно-исследовательский центр QS Quacquarelli Symonds опубликовал рейтинг 500 ведущих университетов мира по трудоустройству выпускников — QS Graduate Employability Rankings 2020. ТПУ вошел в этот список (группа 301–500) и стал единственным томским вузом в рейтинге.

Всего в рейтинговое исследование было включено 758 университетов, официально представлены в нем 500 вузов, из них 13 — российские.

По критерию «Доля трудоустройства выпускников» Томский политех на 134-м месте.

ТПУ — в десятке лучших вузов страны по версии международного рейтинга MosIUR

В опубликованном Московском международном рейтинге вузов «Три миссии университетов» (MosIUR) за 2019 год Томский политехнический университет занял восьмое место среди российских вузов. В глобальном списке ТПУ занял 237 позицию.

Стартовала новая экспедиция политехников по изучению арктической мерзлоты

Ученые ТПУ вместе с коллегами из целого ряда российских научных центров и университетов 16 сентября из порта Архангельска отправились в экспедицию, чтобы выявить биогеохимические и экологические последствия таяния подводной мерзлоты в Морях Восточной Арктики и по трассе Северного Морского пути. Работать ученые будут на борту научно-исследовательского судна «Академик М. Келдыш». Вместе с опытными учеными в высоких широтах будут проходить подготовку и обучение морским исследованиям магистранты из Томского политехнического университета.

Традиционный парад первокурсников прошел для новобранцев вуза

На стадионе «Политехник» студенты отметили Праздник первокурсника — прошли парадом с флагами своих инженерных школ, а затем командами посоревновались в двенадцати видах спорта. Принял парад врио ректора ТПУ Пётр Чубик, он поприветствовал ребят и произнес напутственную речь.

«Спортом заниматься очень важно, потому что без здорового образа жизни вы не справитесь с тяжелыми нагрузками, а работать вам предстоит еще много-много лет, — отметил руководитель вуза. — Кроме спорта и учебы в студенческой жизни очень важна наука, потому что она развивает любопытство — качество, необходимое каждому современному человеку и высококлассному специалисту. Важно позаниматься предпринимательством, чтобы научиться продавать свои идеи и то, что вы будете производить. Важно изучать иностранные языки, заниматься творчеством, а также волонтерством — вершить добрые дела. Важно уметь правильно расставлять приоритеты, и, конечно, самое главное — дружить».

Грант

26 аспирантов ТПУ получат по 1,2 млн на фундаментальные исследования

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) подвел итоги конкурса проектов фундаментальных научных исследований, выполняемых аспирантами. Финансовую поддержку на два года в размере 1,2 млн рублей получили 26 политехников. Из средств гранта в обязательном порядке назначается зарплата аспиранту — не менее 25 тысяч рублей в месяц, а также выделяются средства на командировки и покупку расходных материалов.

Роман Оствальд

Заместитель проректора
по научной работе и инновациям

Как рассказал Роман Оствальд, заместитель проректора по научной работе и инновациям, конкурс РФФИ на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре (конкурс «Аспиранты»), проводился впервые.

«Гранты нацелены на поддержку аспирантов второго года обучения и рассчитаны на два года, то есть поддерживают исследовательскую деятельность до выхода аспиранта на защиту. Подобные инструменты поддержки существуют в нашей стране и в других фондах, и в форматах стипендиальных программ (РНФ, гранты и стипендии Президента РФ, Правительства РФ, гранты научной мобильности др.). Однако уникальность программы РФФИ заключается в том, что она направлена непосредственно на поддержку аспирантов, обучающихся в очной аспирантуре.

В России живут очень талантливые люди, с оригинальным мышлением, мотивированные на созидание. В последние несколько лет государственные институты и институты развития (фонды, стипендиальные программы, университеты и Российская академия наук) большое внимание уделяют поддержке молодых ученых, аспирантов. Это, на наш взгляд, имеет огромное значение, ведь доля защищенных диссертаций в стране составляет менее 20 % от числа поступивших выпускников университетов в аспирантуру. Надо понимать, что аспиранты — это уже взрослые, самостоятельные люди, многие из них имеют семьи. Поэтому если у руководителя нет возможности поддержать аспиранта, он находит работу вне стен университета, а это практически гарантия того, что он рано или поздно бросит научную деятельность.

Обсуждение проблем, связанных с необходимостью роста эффективности аспирантуры на самом высшем уровне, появление новых инструментов поддержки и развития аспирантов уже сейчас приносят свои плоды.

Мы в ТПУ второй год наблюдаем невероятный рост популярности аспирантских программ. Количество желающих поступить в ТПУ составляет более 2 человек на одно бюджетное место. К сожалению, не все ребята, приходящие к нам, имеют возможность обучаться за счет средств бюджета. Мы планируем корректировать систему набора в аспирантуру таким образом, чтобы поступали самые мотивированные на защиту диссертаций выпускники, имеющие существенный научный задел по тематике диссертации.

Помимо государственных мер и программ поддержки аспирантов и молодых ученых, сами университеты также должны большое внимание уделять развитию молодежной науки. В ТПУ реализуются программы поддержки научной мобильности аспирантов и молодых ученых университета в России и за рубежом, мы стараемся поддерживать поездки аспирантов и докторантов, связанные с защитами диссертаций. В прошлом году была запущена программа «Постдок ТПУ как аналог докторантуры», в рамках которой не только более возрастные ученые получают поддержку, но и их молодежные команды, в которые по условиям конкурса обязательно должны входить аспиранты.

Такие программы, как последний конкурс РФФИ «Аспиранты», являются критически важными для будущего нашей страны, реализации национального проекта «Наука». Однако мы считаем, что только совместные усилия всех участников процессов развития способны изменить ситуацию с эффективностью аспирантуры и подготовкой профессиональных ученых».

Среди победителей — молодые ученые практически всех школ вуза. Шесть аспирантов ведут научные исследования в Инженерной школе новых производственных технологий, по пять победивших заявок — у ученых Инженерной школы энергетики, Инженерной школы природных ресурсов, Инженерной школы информационных технологий и робототехники.

По словам организаторов конкурса, его задача — создание аспирантам условий для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, содействие в трудоустройстве и закрепление молодых ученых в российских научных организациях.

Отметим, что этот конкурс проводится в рамках нацпроекта «Наука».

поможет защититься

О выборе научного пути, о своих исследованиях, о том, что такое грант – ответственность или слава, корреспонденту газеты «За кадры» рассказали два аспиранта-политехника – Иван Сорокин и Валерия Семенова. Кроме этого, нам было интересно, хватает ли ребятам времени на хобби. И оказалось, что каждому есть чем заняться в свободное от науки время.

Иван Сорокин

аспирант Научно-образовательного центра (НОЦ) И.Н. Бутакова ТПУ, обучается по специальности «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», направление «Физика и астрономия».

О зажигании, горении и старинных танцах

Иван окончил Томский политех по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». В 2015 году получил диплом бакалавра с отличием, в 2017 году – диплом магистра с отличием и высшую студенческую корпоративную награду вуза — бронзовую медаль III степени «За заслуги перед Томским политехническим университетом».

Грант РФФИ Иван получил за проект «Влияние аморфного бора и добавок металлов на характеристики зажигания и горения высокоэнергетических материалов» (научный руководитель — профессор НОЦ И.Н. Бутакова А. Коротких).

О выборе пути

— Научной деятельностью я начал заниматься на первом курсе магистратуры. Мой научный руководитель предложил мне тему исследования для магистерской выпускной квалификационной работы (ВКР), связанную с изучением кинетики окисления и зажигания углеродсодержащих твердых топлив в различных газовых средах. После успешной защиты ВКР и поступления в аспирантуру область моего научного исследования расширилась и включает разработку составов, определение характеристик смесевых высокоэнергетических композиций в процессе их зажигания и горения.

О проекте

— Проект направлен на решение фундаментальных задач, связанных с улучшением характеристик зажигания и горения порошков металлов и неметаллов, которые могут быть использованы в составе топлив различных газогенераторов и энергосиловых установок.

Борсодержащие композиции — одни из наиболее перспективных горючих компонентов для применения, например, в гибридном и твердом ракетном топливах. Высвобождаемая при окислении бора удельная энергия является одной из наибольших в пересчете на единицу массы по сравнению с другими металлами. Однако образующийся расплавленный оксидный слой на поверхности частиц бора способствует сильной агломерации и неполному его сгоранию при движении в газовом потоке камеры сгорания. В нашем проекте предлагается новая идея – использование порошковых систем бор/металл в составе высокоэнергетических материалов с целью увеличения энергетических характеристик, устойчивости зажигания топлив, полноты сгорания частиц бора и снижения агломерации при их горении.

Об актуальности

— Тематика исследования находится в русле мировых тенденций совершенствования металлизированных горючих и составов высокоэнергетических материалов, которые обеспечивают повышенные характеристики прямоточных воздушно-реактивных и твердотопливных ракетных двигателей. Анализ опубликованных результатов исследований показывает, что при горении частиц бора возникают проблемы, связанные с образованием расплавленного оксидного слоя, крупных агломератов и неполнотой их сгорания. Соответственно, выполнение проекта РФФИ, связанного с установлением закономерностей влияния аморфного бора и добавок металлов на характеристики зажигания и горения высокоэнергетических материалов, является актуальной задачей. Ее решение позволит предложить рекомендации по использованию борсодержащих компонентов в перспективных составах топлив для улучшения их характеристик.

Можно отметить, что на сегодня исследования горения и агломерации отдельных частиц, порошков металлов и неметаллов, а также смесевых высокоэнергетических материалов, интенсивно проводятся в ряде стран (США, КНР, Япония, Италия, Германия, Индия и др.).

Об ответственности

— Выиграть грант — очень приятно, поскольку открываются большие возможности для публикаций статей в различных журналах, а также для участия во многих конференциях, которые проводятся за пределами города Томска, поскольку на ряд таких мероприятий сложно получить финансирование от школы.

Грант — это большая ответственность, так как необходимо выполнять определенные условия, связанные с правилами и отчетностью. И, конечно, для самого себя — это безусловно огромное достижение в научной деятельности.

На мой взгляд, грант станет хорошим условием для продвижения научной работы, которая в большинстве случаев требует достаточных средств. Кроме того, для каждого молодого ученого грант является отличным рычагом для реализации своего исследования.

И о хобби

— Мое основное хобби — танцы. Я уже три года занимаюсь в студии старинных и шотландских танцев «Мистерия» (г. Томск). Студия развивается в четырех направлениях: танцы XIX века, танцы XX века, кросс-степ вальс и шотландские танцы. Я в основном увлечен танцами XIX века и новым направлением — кросс-степ вальсом, также занимался танцами XX века.

Что это мне дает? Для меня танцы — это погружение в эпоху восхитительных балов, где дамы в пышных платьях, а кавалеры — во фраках, отличное общение с замечательными людьми и новые знакомства, веселье и просто занятие для души. Кроме того, это множество поездок в разные города к другим студиям старинного танца. Этим летом я посетил классы Ричарда Паурса (Richard Powers, преподаватель Стэнфордского университета) в Новосибирске по кросс-степ вальсу. А в августе в поселке Черёмушки Республики Хакасия преподавал мастер-классы по кросс-степ вальсу в рамках Седьмой Летней школы танца от клуба исторического танца «Анфилада».

Валерия Семенова

аспирантка НОЦ Н.М. Кижнера, обучается по специальности «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», направление «Химическая технология», инженер-технолог АО «НИИПП».

Когда отходы обретают вторую жизнь

Бакалавриат и магистратуру Валерия оканчивала по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Грант аспирантка получила на: «Исследование физико-химических процессов формирования структуры пористого стеклокомпозита и разработка научных основ создания новых материалов полифункционального назначения» (научрук — профессор НОЦ Н.М. Кижнера О.В. Казьмина).

— На мой переход от переработки природных ресурсов к переработке техногенного сырья повлияли мировые тенденции ресурсоэффективности и экологичности. Я посчитала, что в наше время вопрос утилизации промышленных отходов более важен и полезен для общества.

К науке я приобщилась на втором курсе бакалавриата. Думаю, на это повлиял пример окружающих людей. На кафедре активно реализовывались исследования по различным направлениям, можно было выбрать занятия по душе. Поэтому я с удовольствием воспользовалась возможностью приложить свои усилия к общему делу и принести пользу, а также извлечь из научной работы дополнительные знания и навыки, которые не входят в стандартную программу обучения.

О проекте

— Суть моего исследования состоит в том, чтобы взять вещества, которые считаются отходами (ненужными или опасными), и найти для них применение. Таким образом, отходы обретают вторую жизнь. Это направление актуально не только с точки зрения безотходных производств, но и с точки зрения максимального использования ресурсов, использования полного спектра их свойств.

Так, например, сейчас мы работаем над получением пеностеклокристаллического материала, синтезированного на основе отходов полупроводникового производства и продуктов переработки тарного стекла. В итоге при объединении таких разных веществ образуется новый материал с полезными свойствами, который обеспечивает поглощение электромагнитного излучения в широком диапазоне частот.

Наша разработка по утилизации отходов полупроводникового производства уже получила практическое применение на одном из предприятий города Томска. Сейчас мы работаем над расширением области практического применения разработанной технологии и синтезированного материала. В мире проблема утилизации техногенных отходов очень актуальна, во многих странах ведутся масштабные и дорогостоящие проекты. Мы же разрабатываем технологию с минимальными энергетическими, сырьевыми и экономическими затратами.

Об ответственности

— Получение гранта на исследование — это важно. Важно с точки зрения того, что твоя работа замечена и отмечена как полезная. Выполнение гранта — это большая ответственность перед собой и научным руководителем.

И, конечно, нельзя не отметить, что грант — это не только отличный эмоциональный стимул, но и материальный. Теперь от науки ничего не отвлекает — можно не задумываться, как приобрести необходимое оборудование или реализовать дорогостоящее исследование.

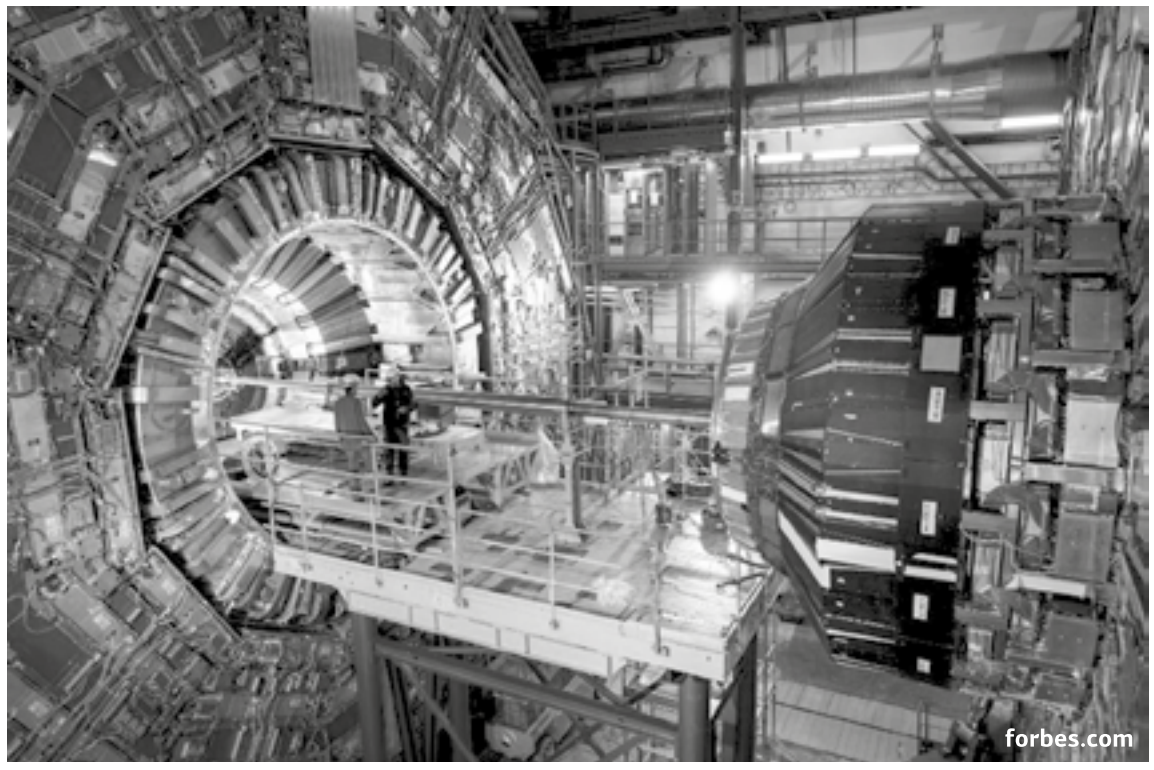
О хобби

— В свободное время, которое выкраивается в графике учебы и работы, я люблю что-то делать «своими руками». Это может быть как кулинария, так и рукоделие. Сейчас я занимаюсь реставрацией мебели — вторую жизнь в виде сундуков для детских игрушек обретают старые чемоданы и ящики.

Подготовил
Сергей Мазуров

Как попасть в CERN

Советы томским студентам



Стажировки являются отправной точкой для томских студентов, мечтающих принять участие в экспериментах на коллайдерах в CERN (Женева, Швейцария) и NICA (Дубна, Россия). Эти проекты уже стали реальностью для некоторых магистрантов и аспирантов Томского политеха. Об этом в интервью РИА Томск рассказал проректор по образовательной деятельности вуза Александр Вагнер (полный текст: riatomsk.ru/article/20190829/kak-popastj-v-cern-i-nica-soveti-tomskim-studentam/)

Александр Вагнер

проректор по образовательной деятельности

Коллайдеры для всех

Александр Вагнер: «В работе CERN участвуют около 10 тысяч ученых со всего мира, большое количество научных и образовательных организаций. NICA – примерно такой же проект, но расположенный в России, в Объединенном институте ядерных исследований, который также является международной организацией и находится на территории нашей страны.

Большой ускоритель NICA еще строится. Насколько я знаю, успешно прошли первые испытания основы ускорителя, где происходит зарождение частиц, которые в дальнейшем будут ускоряться. Он называется инжектором. Запустить инжектор планируют до конца 2019 года, а сам коллайдер будет строиться в течение следующих нескольких лет.

Справка

CERN – Европейская организация по ядерным исследованиям, крупнейшая в мире лаборатория физики высоких энергий. Здесь находится Большой адронный коллайдер (БАК) – ускоритель заряженных частиц на встречных пучках. БАК является самой крупной экспериментальной установкой в мире.

NICA – коллайдер протонов и тяжелых ионов, строящийся в Дубне (Московская область) с 2013 года на базе Лаборатории физики высоких энергий Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ).

Чем проект NICA хорош для России, если мы сравниваем его с CERN?

CERN – это большое количество новых технологий для мира, которые в том числе используются в России. Как правило, это высокие технологии. Конечно, не все они дошли до нас, конечных потребителей, но одну в качестве примера приведу.

Это Интернет в формате "www": перед учеными CERN стояла задача обеспечить высокоскоростную передачу больших объемов данных. Они это сделали, а так как CERN не имеет права лицензировать и патентовать технологии, разработка стала доступна всему миру.

Развитие технологий, формирование новых знаний – одна из задач и для проекта NICA. Эти технологии в дальнейшем могут быть использованы в нашей с вами жизни. При этом с точки зрения науки – это новая история для наших ученых, особенно для молодежи.

Научно-образовательные организации России сейчас всячески развивают взаимодействие с ОИЯИ, поскольку Дубна дает уникальную возможность студентам пройти практику, быть вовлеченными в колоссальный международный проект. И самое главное – NICA испытывает потребность в молодой, креативной силе, которая этот проект будет достраивать и использовать, поднимая тем самым уровень знаний и компетенций нашей страны.

Опыт политеха

ТПУ активно работает с Дубной и Женевой. Например, у нас есть соглашение по программе производственных практик в ОИЯИ. Политехники участвуют в проектах CERN, в частности в эксперименте CMS. Куратором в России по участникам в этом эксперименте является ОИЯИ. Студенты и аспиранты ТПУ повышают квалификацию в Женеве и Дубне как раз в области обработки больших объемов данных для этого эксперимента.

Проекты для NICA — больше инженерные, нежели физические, потому что на данном этапе для этого коллайдера требуется именно инженерная составляющая. Это разработка проектов будущего оборудования: как вся система будет устроена, как будут коммуницировать ее части. Студенты принимают участие в разработке комплекса, а потом их задействуют в строительстве.

Чек-лист для студентов

Как попасть в CERN на ставку не как участнику коллаборации, а как сотруднику? Для этого нужно иметь уникальную международную и профессиональную экспертизу. Претендент должен окончить университет, защитить PhD. После этого можно попасть на позицию постдока в CERN, проявить себя во время работы. И затем могут появиться шансы получить приглашение на работу в CERN. Кажется, что все это очень сложно, и это правда.

Чтобы попасть в Дубну, необходимо сделать примерно то же самое.

Шаг первый: поступайте в магистратуру или аспирантуру ТПУ.

За время учебы нужно прокачать свои компетенции, которые могут быть востребованы в CERN. Если вы хорошо программируете, обрабатываете большие данные, понимаете физические процессы, которые происходят при взаимодействии элементарных частиц, то первая ступенька у вас есть.

Шаг второй: доведите свой английский язык до совершенства. В таких научных проектах ученые решают масштабные задачи, разделяя их на более мелкие. Условно говоря, создается большая сеть, состоящая из длинных цепочек. Информация по ним должна бегать с сумасшедшей скоростью. Почта, мессенджеры – это все хорошо, но есть так называемый человеческий фактор.

> Университеты и образовательные организации стремятся участвовать в работе мега-проектов, потому что это повысит качество их научных исследований.

Чтобы быть востребованным в этой цепочке, нужно быть максимально коммуникабельным. Важна скорость реакций. И здесь без английского никак.

Шаг третий: интересуйтесь наукой, прокачивайте свои знания, участвуйте везде, где только можно. Опыт, успехи и неудачи рано или поздно приведут вас к поставленной цели.

Кто скажет новое слово в физике?

Став участником международной коллаборации CERN или ОИЯИ, молодые ученые получают все шансы на результат мирового уровня. Я имею в виду следующее. Коллайдеры решают задачи новой физики – это открытие бозона Хиггса, уточнение его параметров и другие научные модели.

Почему открытие бозона Хиггса называют важнейшим открытием в нашей истории? Передача массы бозоном говорит о том, что вселенная нестабильна. Это знание породило несколько сценариев возможной гибели человечества. Один из них гласит, что через несколько миллиардов лет во вселенной появится пузырек вакуума, который со скоростью света уничтожит все формы жизни.

Открытие бозона Хиггса ведет к новому пониманию реальности. Возможно, это поможет ученым разработать новую модель физики элементарных частиц помимо стандартной.

Выйти за пределы физики, которая у нас сейчас есть, – задача, стоящая перед различными коллаборациями. Неважно, в какой области физики они работают, но все решают одну задачу – ищут новые знания.

Университеты и образовательные организации стремятся участвовать в этой работе, потому что это повысит качество их научных исследований. Мы готовим ученых нового поколения, CERN и ОИЯИ помогают делать это на максимально качественном уровне».

Подготовила Элеонора Черная

и NICA?

Анастасия Харисова
аспирантка

Возможность общаться с выдающимися физиками

— Когда я училась на третьем курсе по специальности «Ядерная физика и технологии», мне посчастливилось посетить в ТПУ лекции М.П. Титова (специалист в области теоретической и экспериментальной физики, Почетный профессор ТПУ). Лекции были посвящены физике высоких энергий и CERN. И если до этого я планировала работать на АЭС, то после решила, что хочу заниматься наукой в области физики элементарных частиц.

Во время моего обучения на первом курсе магистратуры тогда еще заведующий кафедрой прикладной физики А.Р. Вагнер предложил мне заняться физическим анализом данных эксперимента LHCb на БАК, который посвящен изучению физики адронов, содержащих b-кварк. И уже на летнюю практику я впервые поехала в командировку в CERN.

Исследования B-мезонов, проводившиеся экспериментами ARGUS и CLEO в 1987–1988 годах, продемонстрировали, что в распадах этих частиц проявление эффекта нарушения CP-симметрии оказывается наиболее сильным. Мое исследование посвящено поиску и изучению распадов B-мезонов в трехчастичные конечные состояния с чармонием. Такие распады уже продемонстрировали свою пользу — как удобный инструмент для изучения электрослабых переходов и CP-нарушения. Кроме того, трехчастичные распады b-адронов в конечные состояния с чармонием играют важную роль в активно развивающейся сейчас области, связанной с поиском и изучением экзотических частиц.

Что мне дала работа в CERN? Главное — возможность заниматься интересным делом, углублять свои знания в физике и развивать профессиональные навыки. Помимо этого, я познакомилась и общаюсь с выдающимися физиками современности.

Если вы хотите заниматься инженерными задачами, физическим анализом или теоретическими исследованиями в CERN, вам необходимо углублять свои знания в физике, математике, программировании и английском языке. Проконсультируйтесь с руководителям или сотрудниками научных групп ТПУ, работающих с CERN. И найдите задачу, которая будет вам интересна.

Александр Чумаков
аспирант

Вам все расскажут и покажут

— Еще в старших классах школы я задавался вопросом, как и из чего устроен наш мир. В связи с чем поступил и окончил физический факультет ТГУ. Однажды я увидел объявление о том, что создается научная группа, в которую, в том числе, требовались студенты-физики с навыками программирования. Автор объявления дал мне скайп В.Е. Любовицкого, моего нынешнего научного руководителя, профессора Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов ТПУ. Валерий Ефимович заинтересовал меня новой темой и позвал вступить в новый научный коллектив по физике элементарных частиц, который в итоге сформировался в Томском политехе. Так на втором курсе магистратуры я впервые попал в CERN. После окончания магистратуры я поступил в аспирантуру ТПУ, где продолжил заниматься наукой.

Мои исследования связаны с изучением структуры адронов — частиц, участвующих в сильных взаимодействиях. А именно, как из спина составляющих адрона — кварков и глюонов — мы получаем суммарный спин частицы. Еще в 1987 году в CERN ученые из коллаборации EMC получили неожиданный результат. Ранее считалось, что основной вклад в спин адрона вносят кварки, но измерения показали, что это не так, и распределение спина в адроне остается нерешенной проблемой и по сей день, спустя более 30 лет. Физики это назвали спиновым кризисом.

Что мне дала работа в CERN? Если говорить в общем, то это, несомненно, расширение кругозора в области физики частиц и технологий, связанных с ней, в частности, в программировании и обработке данных. Если речь о самом пребывании в CERN, то это опыт коммуникации и работы в международных коллективах.

Если вы хотите побывать в CERN не туристом, а исследователем, то нужно серьезное желание заняться этой областью науки, которая, кстати, делится на многие другие подобласти, где может найти себя начинающий ученый. Например, кроме самих физиков, в CERN большой спрос на программистов, электронщиков, различных инженеров. Я посоветовал бы связаться с кем-то, кто уже состоит в подобных научных коллективах, а дальше вам уже все расскажут и покажут.

Выявить в соцсетях деструктивные сообщества

Поможет разработка ученых ТПУ

Научная междисциплинарная группа под руководством доктора социологических наук Анны Карповой получила грантовую поддержку РФФИ с проектом «Новые коммуникативные технологии в продвижении ультраправой идеологической платформы среди молодежи: методика автоматизированного выявления угроз методами Web Mining». Конкурс проводился совместно с «Экспертным институтом социальных исследований» (АНО ЭИСИ).

Ученые ТПУ уже несколько лет развивают новое научное направление «Интеллектуальный анализ деструктивного контента социальных медиа», изучают источники угроз и рисков для молодежи, производимых в информационном поле. Поддержанный РФФИ проект позволит ученым ТПУ сконцентрироваться на создании технического решения для выявления в соцсетях ультраправых радикальных сообществ и прогнозировании угроз со стороны такого рода сообществ. Уже к декабрю этого года ожидается прототип системы выявления таких сообществ в Интернете. Сейчас идет тестирование и создание интерфейса.

Над проектом работает междисциплинарная группа исследователей, объединяющая социологов и IT-специалистов. По мере необходимости, для консультаций и проверки тестовых вариантов системы, привлекаются психологи, лингвисты, специалисты в области computer science.

«Актуальность темы проекта на сегодня очевидна, — рассказывает Анна Карпова. — По материалам опубликованных зарубежных исследований мы видим, что число инцидентов с участием именно ультраправых радикальных сообществ в последние годы имеет экспоненциальный рост. В качестве примера можно привести теракты в мечетях города Крайстчерча (Новая Зеландия) в марте этого года. И это в Новой Зеландии, которая всегда считалась благополучной страной, и еще по итогам прошлого года была на 114-м месте в рейтинге стран мира по уровню террористической угрозы "Global Terrorism Index".

В России можно вспомнить инциденты с участием керченского и архангельского стрелков. Одинокие стрелки, как правило, находятся на ультраправой идеологической платформе. Получается, что пока плодотворно и с высокой степенью эффективности специалистами изучалась тема исламских радикалов, было ослаблено внимание к ультраправым, и они активизировались. Возникла насущная необходимость исследований в данном направлении, на чем мы и сосредоточились в рамках выполнения гранта.

Мы делаем работу комплексно: и на уровне теоретического изучения процесса радикализации на ультраправой идеологической платформе, и на уровне технического решения. Используя методы Web Mining, создаем новые инструменты для выявления ультраправых радикальных сообществ, которые можно будет настроить на любые социальные сети».

По словам Анны Карповой, политехники, проанализировав имеющийся в мире опыт, разработали новый метод, получивший рабочее название ККА (календарно-корреляционный анализ).

«Поиск по ключевым словам в соцсетях ведется давно, однако этот подход зачастую не совсем эффективен, дает много ложных срабатываний, "мусорной статистики", искажений. Наш метод — календарно-корреляционный анализ — это способ обнаружения целевой группы по характерному изменению ее активности в "окрестности" ключевых событий, важных для конкретных радикальных сообществ. С помощью такого анализа, основанного на "базе знаний", имеющего математическую модель и техническое решение, создан прототип, позволяющий оперативно выявлять и прогнозировать возможные инциденты на этапе планирования и мобилизации ресурсов, до наступления терминальной стадии», — говорит социолог.

В этом направлении Томский политех работает не первый год. В вузе разработана и с 2015 года реализуется программа повышения квалификации «Противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма». Сейчас обучение проходят не только политехники, но и внешние слушатели, в том числе и из других регионов России. Программа включает в себя обширный круг тем, рассчитанных на специалистов, работающих с молодежью. Параллельно в ТПУ ведется проект по созданию когнитивного профиля первокурсника, идет работа с иностранными студентами. Для всех студентов доступна по выбору дисциплина «Технологии критического мышления» по формированию у ребят необходимых в условиях информационной избыточности навыков критического осмысления информации.

Одновременно с учебной ведется и научная работа, одно из направлений которой сейчас получило грантовую поддержку.

«В наших планах — создание научной лаборатории по Data Science. Уже сейчас намечены дальнейшие планы по разработке новых методов и решений технического профиля выявления в сети возможных угроз», — рассказывает руководитель научной группы по интеллектуальному анализу деструктивного контента социальных медиа Анна Карпова.

Справка

«Global Terrorism Index» — самый авторитетный источник данных о терроризме сегодня. Рассчитывается ежегодно, начиная с 2013 года, Институтом экономики и мира (The Institute for Economics & Peace).

Секреты вулканических пеплов

Ученые исследовали геохимию британских тонштейнов

Профессор Инженерной школы природных ресурсов Томского политехнического университета Сергей Арбузов совместно с английским ученым-геологом Дэвидом Аланом Спирсом исследовали геохимию двух тонштейнов и внесли свой вклад в фундаментальную базу Великобритании.

Дэвид Алан Спирс — выдающийся ученый-геолог Великобритании с мировым именем, бывший профессор Университета Шеффилд. Именно он впервые предложил классифицировать тонштейны — вулканогенные пепловые материалы — по геохимическим данным (по титан-алюминиевому отношению — титановому модулю), и это лишь одно из многочисленных научных достижений англичанина.

Спирс был знаком с Сергеем Арбузовым и его исследованиями и однажды отправил в Томск посылку с тонштейнами. Это плотные глиняные породы, пласты которых обычно залегают непосредственно в угольном пласте или тонко переслаиваются с углями — в тонштейны они превращаются из вулканических пеплов.

«Поскольку геохимические анализы — удовольствие не из дешевых, я ответил, что не уверен, что смогу правильно распорядиться таким презентом. На что британский коллега сказал: «Все равно в гараже лежат, пропадут, может, вам будет польза». И он оказался прав. Постепенно я запускал пробы, делал анализы, изучал шлифы и отсылал результаты Дэвиду. Он очень обрадовался, начал готовить статью и предложил поучаствовать. Так родилась наша первая совместная научная публикация. Нам понравилось вместе работать, и в скором времени в свет выйдет еще одна наша статья, большая, про геосферные исследования», — рассказывает Сергей Арбузов.

Статья называется «Геохимия, минералогия и генезис редкоземельных (Nb-Ta-Zr-Hf-Y-REE-Ga) углей пласта XI на юге Кузнецкого бассейна». Она будет опубликована в журнале Ore Geology Reviews. Это издание направлено на ознакомление всех ученых-геологов с последними достижениями в ряде дисциплин, связанных с изучением и поиском рудных месторождений.

Как рассказывает политехник, в Сибири тонштейны изучены очень слабо, поэтому чтобы их распознавать, определять специфику, необходимы эталоны. Англия богата на такие эталонные образования, с ними можно сравнивать другие материалы, но благодаря совместному исследованию ученые дополнили британскую базу своими результатами.

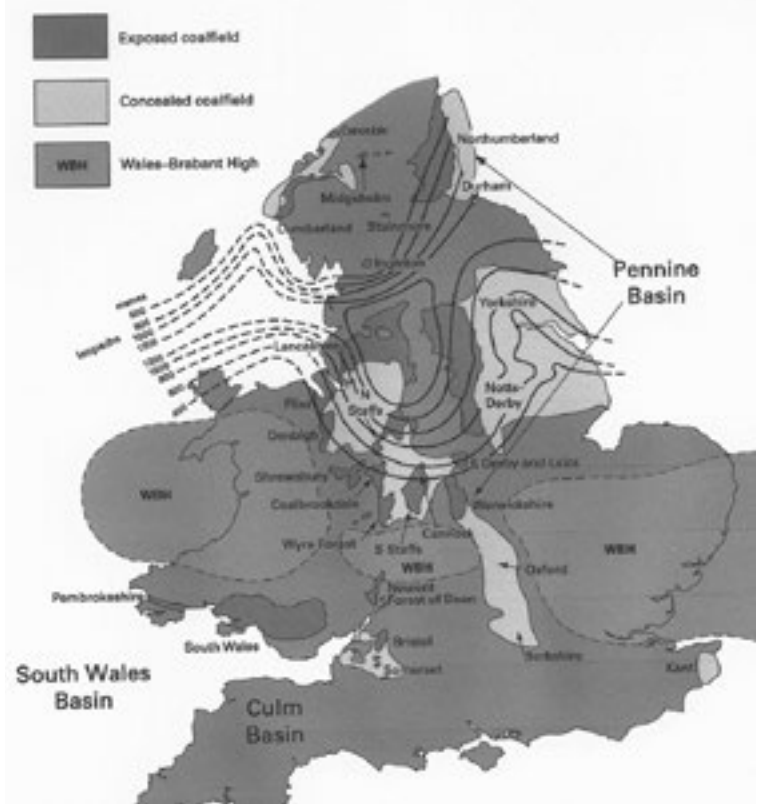
www.globallookpress

«С Дэвидом Спирсом мы изучили риолитовые классические тонштейны и щелочно-базальтовые пеплы. Теперь мы знаем, какими спектрами элементов они характеризуются, как воздействуют на угли и какие химические элементы накапливаются в углях в связи с ними. Это те фундаментальные исследования, которые можно использовать в качестве эталона».

Значимость

В мировой повестке сегодня особенно актуальны две темы. Во-первых, это экологичность использования энергетических ресурсов. Допустим, уголь с этой точки зрения считается грязным, поскольку помимо углекислоты при его сжигании выбрасывается в окружающую среду множество других соединений и металлов, например ртуть. Поэтому, изучая содержание и условия накопления этих элементов в углях, можно прогнозировать месторождения, углепродукция из которых опасна для использования.

«Вторым важным вопросом в наши дни является рациональное природопользование. К примеру, мы сжигаем угли и не задумываемся о том, что в них может быть колоссальное количество ценных элементов, таких как “редкие земли” или ниобий, тантал. Ниобий — один из важнейших металлов для труб в нефтегазовой промышленности. Также очень ценен германий, главный источник которого — как раз уголь, — говорит профессор ТПУ. — Таким образом, изучая модели накопления различных металлов в углях, а также условия для накопления этих элементов, можно прогнозировать до проведения дорогостоящих геолого-разведочных работ, уголь из каких месторождений или угольных пластов можно использовать, а из каких — категорически запрещено».



Скрытые и открытые угольные месторождения Англии и Уэльса и протяженность бассейна реки Пеннин с изопахами для нижнего и среднего угля Пеннина

Что же касается исследований непосредственно пеплов в углях, то, как отмечает политехник, можно четко определить их возраст по пепловому горизонту в разных частях Земли и точно сказать, что происходило в той или иной период развития нашей планеты.

Кроме того, древний вулканический пепел — один из главных источников накопления ценных и токсичных элементов в углях.

Исследование

Сергей Арбузов и Дэвид Алан Спирс исследовали две группы пепловых материалов: вулканов кислого и щелочно-основного составов. Они определили основной минеральный состав измененных пепловых горизонтов (тонштейнов), провели аналитику, изучили минералогию и получили уникальный результат.

«Все пеплы в углях рано или поздно превращаются в тонштейны. Но мы взяли спектр редкоземельных элементов, отнормировали на хондрит и выявили, что разные по исходному составу пеплы резко отличаются друг от друга. Проведя анализ, мы определили, какие вулканы ответственны за конкретный пепел. Теперь все эти критерии можно использовать для сопоставления в других регионах мира, — говорит ученый Томского политеха. — Кроме того, мы отработали методику, разработанную пару лет назад в ТПУ, по геохимической типизации измененных вулканических пеплов — тонштейнов. Этим вопросом сейчас вплотную занимается мой коллега аспирант Алексей Вергунов. Суть методики заключается в комплексе минералого-геохимических критериев, по которым мы можем идентифицировать, распознать первичный состав измененных вулканических пеплов, попавших когда-то в воздух после извержений. Дело в том, что при сильных извержениях пепел может разлетаться по всей планете. Как когда-то в апреле 2010 года пепел от извержения вулкана в Исландии почти долетел до Байкала.

Хочется сказать, что несмотря на то, что в России плотнее всех данными вопросами занимаемся мы, за рубежом ученые-геологи проводят такие исследования тоже на высоком уровне. Так, например, огромный вклад в данный раздел геологии внес Шифенг Дай из Китая со своей командой коллег и многие-многие другие.

Все мы работаем ради общего дела — наука одинаково значима для всех жителей планеты, ведь все природные процессы, взаимодействие человечества с ресурсами отражается на всех нас. Мы стараемся выявлять новые и новые характеристики материалов, исследовать самые разные территории, благодаря друг другу познавать историю планеты и заботиться о ее будущем», — подчеркивает Сергей Арбузов.

Подготовила
Алена Некрасова

Новый боец радиоактивного спецназа — чистый, мягкий и эффективный

На реакторе ТПУ получили первую опытную партию «чистых» изотопов лютеция

Радиоактивные изотопы — элитные бойцы спецназа в мире ядерной медицины

Радиоактивные изотопы бьют не напролом, а подбираются близко к раковым клеткам и наносят точечные удары. И чтобы работали они максимально «чисто»: без побочных эффектов и не задевая здоровые клетки — технологии получения изотопов и радиофармпрепараторов на их основе нужно постоянно совершенствовать. На исследовательском реакторе ТПУ получили изотоп лютеций-177 по усовершенствованной технологии с несколькими ноу-хау. Благодаря ей сводится к минимуму вероятность вредного воздействия изотопа на здоровые клетки и ткани.

Первая опытная партия трихлорида лютеция-177 уже отправилась на стороннюю экспертизу и сертификацию в Москву, в Центр молекулярных исследований — это партнер ТПУ в области расширения линейки производимых изотопов.

Радиофармпрепараты — это лекарственные или диагностические средства, содержащие радиоизотопы — атомы, испускающие излучение. Такие препараты с изотопами вводятся в организм пациента в виде раствора, суспензии или гранул. Внутри организма, благодаря своим физическим и биологическим свойствам, радиофармпрепараты взаимодействуют или связываются с различными белками или сахарами и концентрируются в зонах, пораженных раком. Их используют как для диагностики онкологических заболеваний, так и для терапии — изотопы уничтожают раковые клетки, облучая их.

Сегодня исследовательский реактор Томского политеха — один из ведущих российских центров разработки и производства радиофармпрепаратов. Так, здесь получают диагностический изотоп технеций-99m. При этом ТПУ обеспечивает потребности в этом элементе клиник Сибири и Дальнего Востока. Также на базе реактора действует единственное в России производство дефицитного радиоактивного фосфора-32. Этот изотоп активно применяется для проведения биохимических исследований, в том числе для диагностики онкологических заболеваний и лечения некоторых форм рака.

Отделить и очистить

Изотоп лютеций-177 и радиофармпрепараты на его основе крайне эффективны. Их используют при лечении опухолей костных тканей и внутренних органов. Изотоп испускает мягкое бета-излучение, которое точечно воздействует на пораженные раком клетки. Но у этого изотопа есть существенный недостаток — при его получении по известной технологии из стабильного лютеция-176 — «на носителе» вместе с лютецием-177 образуется токсичная примесь долгоживущего лютеция-176m, который испускает гамма-излучение, задевающее здоровые ткани. Эту примесь при традиционной технологии получения изотопа удалить невозможно.

— Препараты на основе лютеция-177 используются в клинической практике в передовых медицинских центрах Германии и Израиля. Основу для них — лютеций-177 — производят по одной технологии. В качестве исходного сырья используют природный лютеций-176. После облучения в нем образуется определенное число ядер лютеция-177, но также образуется и остается примесь — лютеций-176m. Отделить его практически невозможно, поскольку это один и тот же химический элемент. Поэтому ученые и ищут новые способы получения чистого лютеция-177, — рассказывает заведующий научной лабораторией изотопного анализа и технологий ТПУ Игорь Шаманин.

Томские политехники пошли другим путем. В качестве исходного элемента они использовали иттербий-176, точнее природную смесь изотопов иттербия, высокообогащенную по изотопу с массовым числом 176. На реакторе его облучают в потоке нейтронов, в результате протекания реакции захвата ядрами нейтронов иттербий-176 превращается в иттербий-177, который после бета-распада превращается в лютеций-177.

— Иттербий и лютеций можно отделить друг от друга, это происходит в несколько стадий. И в этом одно из наших ноу-хау. Вряд ли кому-то в ближайшее время удастся по наитию воспроизвести тот же результат, здесь очень много нюансов, — объясняет ученый. — Несмотря на то, что в России в этом же направлении — с иттербием — работает еще и Курчатовский институт, до опытной партии дошли только в Томске.

Сторонние эксперты в московском Центре молекулярных исследований сейчас как раз проверяют физические и физико-химические свойства наработанного на ректоре Томского политеха трихлорида лютеция-177. Ожидается, что процесс сертификации завершится в октябре-ноябре.

Следующий шаг

Образцы полученного на реакторе трихлорида лютеция-177 уже были презентованы губернатору Томской области и председателю Наблюдательного совета ТПУ Сергею Жвачкину. Он посетил вузовский реактор, оценил разработки политехников и познакомился с его образовательным потенциалом.

— Мы должны как можно быстрее перенести разработку томских ученых из исследовательской лаборатории в больничные палаты нашего Томского национального исследовательского медицинского центра и онкодиспансера, — подчеркнул во время визита губернатор. — В России сегодня дефицит радиофармпрепаратов терапевтического назначения, и нам нужно использовать свои конкурентные преимущества.

Глава региона поручил своему заместителю по научно-образовательному комплексу Людмиле Огородовой и заместителю по социальной политике Ивану Дееву разработать дорожную карту по внедрению нового препарата.

Однако лютецию-177, полученному на томском реакторе, предстоит пройти еще долгий путь.

— Сейчас, когда у нас уже есть продукт, с которым можно работать, настало время подумать, как дальше поступить, — говорит Игорь Шаманин. — Есть два пути. В первом случае необходимо вложить средства и провести комплекс медицинских и медико-биологических исследований нашего лютеция, чтобы это все закончилось производством отечественного радиофармпрепарата терапевтического назначения на его основе. Для этого нужна будет мощная коллаборация томских, да и не только, научных и научно-образовательных организаций. Во втором случае мы можем производить лютеций для компаний, которые уже сами будут синтезировать на его основе препараты. Ведь мы все-таки в первую очередь научно-образовательная структура, наша задача — обучение студентов, исследования, получение новых знаний и разработка новых, передовых технологий как таковых.

Подготовила Александра Лисовая

Мнение

Евгения Сухих,
начальник отдела медицинской физики Томского областного онкологического диспансера.

— Терапия с использованием радиофармпрепаратов достаточно эффективна в лечении онкологических заболеваний, особенно в случаях распространения множественных метастазов, когда хирургическое лечение, химиотерапия и лучевая терапия могут быть уже неэффективны. Опыт клинической практики наших немецких коллег показывает, что лечение с помощью радиофармпрепаратов позволяет продлевать жизнь одному из пациентов уже более 10 лет, не оказывая пагубного действия на качество жизни, в то время как остальные методы были уже бесполезны.

Благодаря разработке ученых из ТПУ наша медицина может шагнуть еще на шаг вперед, а может и на больше. Ведь сегодня рак — это не приговор даже при запущенных стадиях.

Отмечу, что с декабря 2019 года в Томском областном онкологическом диспансере также будет внедряться ядерная терапия на базе радиофармпрепаратов при сотрудничестве с Томским политехническим университетом.

Из фундаментальной физики в нефтяники

Как студент-физик получил стипендию Мирового нефтяного совета

Политехник Виктор Морев учится на втором курсе магистратуры по совместной образовательной программе с одним из ведущих мировых университетов в области нефтегазового дела Heriot-Watt University (Великобритания). Недавно он выиграл стипендию Мирового нефтяного совета «Золотое наследие». Причем награды победителям вручал министр энергетики РФ Александр Новак. Но к нефтегазовой отрасли студент имел отношение не всегда. До приезда в ТПУ Виктор окончил бакалавриат Тюменского государственного университета по специальности «Фундаментальная физика». О том, почему он решил сменить теорию на практику, студент рассказал корреспонденту газеты «За кадры»

Нефтегазовая индустрия = большие возможности

— Нефтегазовой промышленностью я начал интересоваться еще во время учебы в бакалавриате, хоть моя специальность с ней была абсолютно не связана. На выпускном курсе меня выбрали председателем студенческой секции SPE (Общества инженеров нефтегазовой промышленности). Я смог не только посещать научно-практические конференции по всей стране, но и организовывать различные мероприятия в своем университете. Я стал понимать, что нефтегазовая индустрия — это большие возможности для специалистов самых разных профилей. О Центре Heriot-Watt ТПУ я узнал от выпускников прошлых лет, приезжавших в Тюмень с лекциями о самых передовых технологиях в нефтегазовой сфере. Также я участвовал в рекрутинг-сессии по совместной образовательной программе «Разработка месторождений», — рассказывает магистрант.

Виктор вспоминает, что при поступлении в ТПУ сразу понял, что потребуется серьезно подтянуть дисциплины нефтегазового дела. Поэтому студент и выбрал двухгодичную магистерскую программу. Первый год стал мощной профильной подготовкой и позволил подтянуть английский.

— Я рекомендую всем выпускникам естественно-научных специальностей оценить свои силы и рассмотреть именно двухгодичную программу для знакомства с предметами нефтегазового профиля, — советует магистрант.

Изобретения на службе петрофизики

Герой статьи уже является автором и соавтором ряда изобретений, внедренных на предприятиях нефтегазовой отрасли. По его словам, проекты направлены на решение самых актуальных задач петрофизики — науки геологического цикла, изучающей связь физических свойств горных пород с их минеральным составом, структурой и историей формирования. Все патенты — это методики по работе с горной породой, извлекаемой из скважины во время бурения (керном).

— Извлекаемый керн — это прямой и достоверный источник информации, необходимый для оценки свойств нефтяного пласта. Большинство из разработанных мною методик позволяют обеспечить сохранность извлеченного керна и не допустить ошибки при работе с образцами горной породы в лабораториях. Так, например, успешно запатентованы и внедрены на предприятиях такие методики, как «Индикатор для экспрессной оценки содержания глины в образцах керна», «Экспрессный метод выбора рабочей жидкости насыщения керна при приведении петрофизических исследований» и другие.

В итоге внедрение целого комплекса из разработанных методик по работе с керном экономит как временные, так и материальные ресурсы нефтегазовых компаний. А также положительно влияет на правильный подсчет запасов нефти и газа в разрабатываемых месторождениях, — поясняет магистрант.

По мнению Виктора Морева, ТПУ предоставляет уникальные возможности для профессионального и научного роста студентов.

— Студенты и аспиранты Томского политеха, активно занимающиеся научной деятельностью, могут принимать участие в самых крупных научных мероприятиях нашей страны, например, в конкурсе на соискание медалей РАН, грантов Фонда содействия инновациям «УМНИК». Кроме того, ТПУ ежегодно проводит собственные конкурсы и мероприятия и поощряет лауреатов. Например, политехники могут побороться за победу в конкурсе «Лучший студент ТПУ», апробировать свои научные работы на международном симпозиуме им. академика М.А. Усова и других конференциях. Я убежден, что участие во всех этих мероприятиях очень мотивирует студентов и аспирантов ТПУ активно заниматься научными разработками.

Говорят выпускники Центра Heriot-Watt

Артем Назаров

В Томск я приехал с Дальнего Востока. В Хабаровске окончил Дальневосточный государственный университет путей сообщения, по специальности, совершенно не связанной с разработкой месторождений. Когда учеба подходила к концу, я стал думать: продолжать обучение или идти заниматься карьерой. И я решил, что еще недостаточно квалифицирован, плюс моя специальность была сильно ограничена строительным нормами и правилами. Когда выбирал место для продолжения учебы, учитывал несколько факторов. Во-первых, я хотел оставаться инженером, во-вторых, учитывал статус вуза, в-третьих, интересность профессии. Все сошлось в ТПУ — он занимает видное место среди мировых университетов, ценится в России, а также предоставляет возможность учиться одновременно и по магистерской программе университета Heriot-Watt. Кроме того, в Сибири очень развита нефтегазовая отрасль, также я смогу заниматься разработкой месторождений. Мое главное впечатление от двух лет учебы: индивидуальный подход к студентам, интенсивность, опыт работ в команде, возможность почувствовать коллектив, адаптироваться к работе на предприятии в дальнейшем, сильный английский. Мы здесь реально учились каждый день! И сейчас я считаю, что мы имеем достаточно знаний, чтобы успешно начать карьеру.

Алексей Брусничкин

В Центр Heriot-Watt ТПУ я попал из Самары. Там учился в Самарском государственном техническом университете по специальности «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти». И параллельно я начал работать в ООО «СамараНИПИнефть», так что я студент-целевик. О совместных программах ТПУ и Heriot-Watt я узнал от своего преподавателя, ранее тут учившегося. Хочу посоветовать всем, кто хочет поступать в магистратуру Heriot-Watt: не бойтесь! Да, здесь действительно нужно учиться, изучать огромный объем информации за короткие сроки. Первое время будет тяжело, но потом вы привыкнете. Кроме того, параллельно вы сможете серьезно усовершенствовать английский, воспринимать информацию станет легче. А групповой проект подарит вам важный опыт, обучит коммуникабельности, совместной работе с будущими коллегами. Здесь обучают всему — и с этими знаниями, я считаю, гораздо проще расти! Вы станете специалистом широкого профиля. И главное: если вам представится возможность тут учиться — ни в коем случае не отказывайтесь от нее! Если бы год назад я отказался, то очень сильно бы жалел.

Анатолий Баннов

Я задумывался о магистратуре в Heriot-Watt еще во время учебы в РГУ нефти и газа им. Губкина в Москве, изучал сайт, читал лекции. Но после учебы уехал в г. Ноябрьск, где четыре месяца отработал оператором по добыче нефти и газа. Но принял решение, уволился и приехал в ТПУ. Я знал, что учиться здесь будет сложно, но меня это не спугнуло. Модульная система обучения обладает своей спецификой и сложностями, но мне очень понравилось, что вокруг были целеустремленные люди, которые хотят добиться поставленных целей. Уже даже ради такого коллектива стоило сюда поступить. Плюс, конечно, собеседования — прямо во время учебы у нас была возможность найти лучшего работодателя. И мне это удалось — я устроился в Тюменский нефтяной научный центр. Тем, кто думает поступать в магистратуру Heriot-Watt в ТПУ, я советую брать документы и идти учиться!

Подготовила
Наталья Каракорскова

Российский атом — в руках политехников

Студенты — об очаровании атомной отрасли

В конце сентября у российских атомщиков профессиональный праздник — День работника атомной промышленности. Дата 28 сентября была выбрана не случайно.
В 1942 году в этот день Государственный комитет обороны СССР выпустил распоряжение «Об организации работ по урану». А уже в 1950 году в Томском политехе был открыт Физико-технический факультет (ныне Инженерная школа ядерных технологий), выпустивший за эти годы более 9000 специалистов для перспективной и активно развивающейся атомной отрасли.
Почему выбрали именно эту отрасль и кем видят себя в перспективе — об этом мы расспросили студентов, которые учатся на атомщиков и уже испытали себя на производственной практике.

Ребята ответили нам на следующие вопросы:

1. Почему именно это направление деятельности?

2. Чем занимались на практике и убедились ли в правильности выбранного пути?

3. Кем видите себя в будущем?

4. Если бы пришлось заново выбирать путь, то выбрали бы эту отрасль?

Будущее за атомной отраслью

Максим Юрченко, 4 курс, специальность «Безопасность и нераспространение ядерных материалов», практику проходил в филиале АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», г. Сосновый Бор.

1. Еще со школы я начал интересоваться ядерной физикой, мне казалось, что эта область науки отличается от остальной физики. Было интересно, из чего состоят молекулы, атомы, ядра всего, что нас окружает. Позже, уже обучаясь в Лицее при ТПУ, я понял, насколько глубоки и фундаментальны знания, сосредоточенные в этой области.

2. Производственную практику проходил на Ленинградской АЭС, в лаборатории радиационной безопасности. Лаборатория каждый день проводит большое количество анализов, оценивая радиационную обстановку внутри атомной станции. Конечно, сначала мы прошли инструктажи по технике безопасности и так далее, потом сдавали небольшие экзамены, подтверждающие полученные знания. Далее, получив пропуск, необходимую экипировку, индивидуальный дозиметр, пройдя медицинское обследование, я отправился в лабораторию.

Первое время я изучал документы предприятия, связанные с обеспечением радиационной безопасности на АЭС и окружающей местности, а также различные нормативы и правила, которыми руководствуются инженеры при выполнении измерений на различном оборудовании.

Потом меня ждали многочисленные экскурсии с инженерами на пробоотборные стенды, в другие лаборатории, турбинный зал, на щит радиационной безопасности. Также я побывал на «пятачке» реактора, своими глазами увидел разгрузочно-загрузочную машину, позволяющую перегружать реактор типа РБМК, не заглушая его.

Везде нас с удовольствием встречали сотрудники, а те из них, кто были менее загружены работой, отвечали на наши многочисленные вопросы. Стоит отметить, что практически все говорили о том, что ждут нас после окончания вуза и рады молодым и грамотным специалистам.

На практике я также побывал в роли лаборанта: на литий-германиевом полупроводниковом гамма-спектрометре CANBERRA проводил серию измерений проб воды контура многократной принудительной циркуляции с целью определения наличия радионуклидов в ней. У нас в ТПУ есть такой же гамма-спектрометр, так что я надеюсь, что полученные знания и навыки будут использованы мною и в университете, в рамках лабораторных работ или при проведении научных исследований. В любом случае я очень рад тому, что приобрел такой опыт. Было интересно.

3. На АЭС, конечно, здорово, но мне также интересна наука и пока я вижу себя больше научным сотрудником, исследователем, а не инженером на станции. Это не значит, что я не хотел бы работать на АЭС — эта деятельность интересна и, на мой взгляд, важна для общества. Думаю, она приносила бы мне удовольствие.

4. Я обязательно также выбрал бы ядерную физику. Будущее, я считаю, за этой отраслью. Сейчас ядерные технологии отлично реализованы в энергетике, медицине, строении двигателей космических аппаратов, неразрушающем контроле, пищевой промышленности и т. д.

Интересно получать знания

Мария Губская, 5 курс, специальность «Химическая технология материалов современной энергетики», практику проходила на ФГУП «Горно-химический комбинат», г. Железногорск.

1. Я живу в закрытом городе под названием Железногорск, в котором есть большое и успешное предприятие — «Горно-химический комбинат». Еще с детства мне было интересно изучать химию, проводить разные опыты, а больше всего я мечтала узнать, а самое главное — увидеть, как осуществляется химическая деятельность на нашем огромном градообразующем предприятии.

2. Разочарований не было, я ни разу не пожалела, что выбрала для практики именно ГХК. Было неописуемо интересно посмотреть, как работают люди, на каких аппаратах, проникнуться масштабами предприятия. Вот уже второй год я все больше и больше узнаю комбинат изнутри. Коллектив предприятии общительный, дружелюбный, все в любой момент готовы протянуть руку помощи!

3. Я уверена, что и через пять лет буду идти по тому же пути, по которому иду и сейчас, учась на инженера-атомщика.

4. С уверенностью скажу, что да! Мне интересно познавать мир химии, делать для себя новые открытия и получать знания в атомной отрасли.

Работать среди инженеров — удовольствие

Алина Гавря, 4 курс, специальность «Электроника и автоматика физических установок», практику проходила на ФГУП «РФЯЦ — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», г. Саров.

1. Когда училась в школе, мне в руки попался атлас перспективных профессий. Атлас был разделен по сферам, среди которых я выбрала для себя несколько наиболее предпочтительных, энергогенерацию в том числе. Причем уже в школе я понимала, что будущее стоит не за ископаемым топливом. Все, связанное с нефтью и газом, казалось мне устаревшим.

Таким нехитрым путем я пришла к своей специальности и тогда еще «физтеху». Свою специальность я выбрала из-за широкой специализации: здесь можно уйти и в программирование, и в моделирование, и в физику.

2. На практике я разрабатывала программное обеспечение для системы измерения температуры. Работа была интересная: я изучала новый язык программирования; посмотрела на огромные установки, с которыми, возможно, буду работать. Практика убедила меня, что работать среди инженеров — одно удовольствие. Мне очень понравился коллектив и атмосфера.

3. Я бы хотела работать в сфере разработок по специальности. В идеале хочу быть задействована в международном проекте вроде NICA или ITER.

4. Да, безусловно.

Из вуза выйду готовым специалистом

Юлия Новиченко, 5 курс, специальность «Химическая технология материалов современной энергетики», проходила практику в ПАО «Машиностроительный завод», г. Электросталь.

1. В школе большой интерес вызывала химия, поэтому я выбирала профессии, связанные именно с этой наукой. Специальность меня заинтересовала своей секретностью и тем, что профессионалов в этой сфере достаточно мало и они востребованы.

2. Производственную практику я проходила в качестве техника на участке контроля производства поглощающих элементов (ПЭЛ). Для меня практика была очень интересна и познавательна, на заводе многое можно было посмотреть, понять технологическую последовательность производства таблеток с поглощающими элементами. Я просто с детским восторгом расспрашивала специалистов, ходила за ними «хвостиком», помогала в проведении лабораторных испытаний. В ходе практики я не усомнилась в выборе специальности.

3. Мне хочется стать грамотным специалистом в своей области.

4. Если бы снова пришлось выбрать специальность, я подала бы документы сюда же. Из вуза я выйду готовым специалистом, которого ждут на заводе.

«В следующем году Инженерная школа ядерных технологий ТПУ будет отмечать 70-летие опыта подготовки лучших кадров для атомной отрасли страны. Наши выпускники традиционно занимают ключевые позиции в кадровом составе предприятий госкорпорации «Росатом». Сегодня спрос на студентов ИЯТШ со стороны индустриальных партнеров в несколько раз превышает количество выпускников. Этому способствует уникальная возможность прохождения производственной практики. Ребята, начиная уже с третьего курса, вплотную знакомятся со своей будущей профессией. Ежегодно более 500 студентов школы проходят практику на предприятиях реального сектора экономики».

Илья Петлин,
начальник организационного отдела Инженерной школы ядерных технологий ТПУ

Образцы грунтов со всей России исследуют в ТПУ

Знак качества за качество

Сотрудники лаборатории «Грунтоведение и механика грунтов» ТПУ занимаются исследованием образцов грунтов, которые отправляют на испытания изыскатели с разных объектов по всей России

Лаборатория была организована более 10 лет назад, официально же ее открытие состоялось в октябре 2011 года. Первое свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории было получено в связи с изыскательскими работами кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии на территории Северской АЭС.

В 2019 году лаборатория «Грунтоведение и механика грунтов» стала лауреатом конкурса «Лучшие товары и услуги Томской области».

Запрос промышленности и научные интересы

Деятельность лаборатории тесно связана с инженерно-геологическими изысканиями и очень востребована.

«Мы проводим комплексное изучение состава и физико-механических свойств грунта, что позволяет проектировщикам провести расчеты осадок и несущей способности основания сооружений, устойчивости бортов откосов и так далее. Городское строительство, разработка и обустройство месторождений полезных ископаемых, нефтяных и газовых промыслов, изучение экзогенных процессов — это тоже наша сфера, – здесь не обойтись без знания особенностей поведения грунтов», — рассказывает зав.лабораторией, доцент отделения геологии Виолетта Крамаренко.

Образцы на исследование отправляют организации, занимающиеся в основном инженерно-геологическими изысканиями и геолого-разведочными работами. География широка. Кроме Сибирского федерального округа это Московская область, Калмыкия, Забайкалье, Сахалин и т. д. Из наиболее крупных объектов можно указать такие, как Северская АЭС, ТЭЦ 5 (г. Новосибирск), Бакчарское железорудное проявление, трасса Москва—Казань, нефтегазовые промыслы Крапивинского, Фестивального, Двуреченского, Полуденного, Калинового месторождений и многие другие.

«Наше отличие от аналогичных лабораторий — тщательно подобранное оборудование. Основной базой механических испытаний являются комплексы АСИС НПО «Геотек», позволяющие точно и качественно определять большой набор показателей и обеспечивать при соблюдении технологического цикла хорошую скорость испытаний. Внедрение в Инженерной школе природных ресурсов бережливого производства позволило создать опытные образцы лабораторной мебели, которые позволяют проводить испытания с наименьшими трудозатратами. Сначала мы проводили исследования по 60 показателям, сейчас их уже 120. Среди них есть довольно редкие характеристики, которые устанавливает не каждая организация, — поясняет заведующая лабораторией. — Область научных интересов наших сотрудников также носит прикладной характер — это в первую очередь методики исследований грунтов, особенно грунтов специфических — пучинистых, органических, набухающих, усадочных и просадочных. Мы много переводим, изучаем зарубежные стандарты и патенты, ищем забытые методы, пробуем, анализируем».

По словам инженера лаборатории Виктора Молокова, серьезной проблемой практически для всей территории России, где идет сезонное промерзание-оттаивание являются пучинистые грунты (Пучинистые грунты — проблема номер один для строителей. Зимой, когда приходят холода, они увеличиваются в размерах, сжимая фундаменты и приподнимая их. Вследствие чего на конструкции последних появляются трещины — прим. ред.)

«Так, например, под Томском в пос. Зональная Станция деформации глинистых грунтов достигают 20–30 см, что ведет к неравномерным перекосам конструкций. Руководство ИШПР закупило для лаборатории новый модифицированный комплекс, который позволяет работать как с дисперсными, так и с мерзлыми грунтами. Эта тема очень актуальна, и ее исследование может принести большую пользу», — отмечает Виктор Молоков.

Контакт с производством и обучение студентов

Результаты работ специалистов лаборатории широко востребованы, так как исследования грунтов при строительстве и реконструкции сооружений всегда актуальны. Но главная особенность лаборатории — тесный контакт с производством, в результате которого постоянно обновляются знания и навыки сотрудников, а значит и студентов, которые здесь учатся.

Мы с фотографом попали в лабораторию как раз, когда там проходили лабораторные занятия по грунтоведению: магистрантка Инесса Ли совершенствовала навыки описания грунтов, а магистрант Сергей Малышев осваивал новое оборудование. Ведь в первую очередь лаборатория является учебной и в ней регулярно проводятся занятия студентов, обучающихся по направлениям «Землеустройство и кадастры», «Инженерные изыскания в области природообустройства», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания», а также курсы повышения квалификации «Инженерные изыскания: лабораторные испытания грунтов» и переподготовки специалистов в области инженерно-геологических изысканий. Студенты занимаются здесь также научной работой и участвуют в хоздоговорных исследованиях.

«Мы с теплотой вспоминаем совмещавших учебу с тяжелой работой в нашей лаборатории студентов — Влада Жабина, Любовь Молокову, Алину Шрамок, Антона Булыгина, Евгения Василенко. Сейчас ребята работают в нефтегазовой отрасли, угольной промышленности, изыскательских организациях, но где бы они ни трудились, их отличает высокая работоспособность и профессионализм», — говорит Виолетта Крамаренко.

Сибирское качество

В этом году лаборатория впервые приняла участие в конкурсе «Лучшие товары и услуги Томской области». Сотрудники Центра стандартизации, метрологии и испытаний высоко оценили исследовательскую деятельность сотрудников лаборатории и дали звание лауреата конкурса в номинации «Услуги производственно-технического назначения».

«Мы представили экспертам весь перечень оказываемых услуг: исследования состава и свойств грунтов, а также курсы повышения квалификации. Участие в конкурсе уже привлекло к нам внимание новых заказчиков», — рассказывает инженер лаборатории Виктор Молоков.

В перспективе сотрудники видят создание крупного Центра инженерно-геологических изысканий на базе лаборатории, в котором, кроме бурения, лабораторных и полевых испытаний, камеральной обработки, будет идти обкатка опытных образцов и сравнительный анализ действующего и вновь созданного оборудования, разработка теоретических и методических основ для нового оборудования и для изысканий в целом, разработка нового и модернизация морально и физически устаревшего полевого и лабораторного оборудования.

Подготовила
Валерия Нипомнящая

Гроза в земле

12 сентября исполнилось 110 лет со дня рождения экс-ректора ТПУ Александра Воробьева

Александр Акимович Воробьев – человек-легенда, личность государственного масштаба, генератор идей, большой ученый, ректор-реформатор, 13-й в истории Томского политеха (1944–1970).

Отец будущего ректора, Аким Александрович, был писарем при конторе большого винного склада; матушка, Анна Георгиевна, как было принято в те времена, вовсе не служила: вела хозяйство и воспитывала детей. Детей было много, и всех их поразмели социальные ураганы XX века. Старший, белый офицер, оказался в эмиграции в Северо-Американских Соединенных Штатах, еще двое братьев сгинули на фронтах Великой Отечественной. А вот Александру Акимовичу выпала совсем иная судьба, не военная.

Юный Воробьев после окончания в Красноярске школы в 1927 году поехал поступать в Томский университет. Это было ближайшее к дому высшее учебное заведение, где готовили физиков.

Научными исследованиями Воробьев занялся еще будучи студентом. И везение: открытие в Томске Сибирского физико-технического института потребовало молодых дарований. Новой физике были очень нужны пытливые умы, не испорченные старыми догмами. Специальность, прописанная в дипломе, – «Исследования материалов». Через три года после окончания вуза он стал кандидатом наук, а в тридцать своих лет – доктором и профессором.

x x x

Взлет шел так круто, что предписанные ему потолки оказывались заведомо занижены, а заданная трасса – тесна. Поэтому, видимо, оставил стены СФТИ, уйдя также из родимого университета. Перешел в политехнический, называвшийся тогда Томским индустриальным. Здесь имелась вполне пристойная база для его исследований по физике диэлектриков.

Тогдашний политехнический был совсем не тот, что знаем мы сегодня.

Молодому доктору наук, директору института, суждено было превратить владения в сильное и умное общественно-хозяйственное устройство.

Но для этого надо было сначала пережить войну.

Директором института Александр Акимович стал в начале 1944-го. (Должность ректора была введена позднее). В тот момент здесь числилось всего семь сотен студентов. Многие здания обширного институтского хозяйства были приспособлены под военные нужды. В восьмом и девятом учебных корпусах разместились эвакогоспитали, великолепный главный корпус занимало Ленинградское училище зенитной артиллерии. Реэвакуация превращала фундаментальные строения едва ли не в руины. Восстанавливать их приходилось собственными силами – ведь других сил попросту не существовало. В вузе буквально происходила борьба за выживание. Речь шла о самом элементарном: еде, топливе. Все это приходилось производить самим. Из студентов и преподавателей формировались сезонные бригады для работы на земле и лесоповале.

x x x

Взлет политехнического из почти небытия 1944 года был, конечно же, обусловлен причинами объективного свойства. Послевоенной стране очень требовались инженерные кадры. То же восстановление шахтной промышленности Донбасса оттянуло на себя лучшие силы специалистов из других угольных бассейнов Союза; такие же тенденции были характерны для электроэнергетики и черной металлургии, для станкостроения и крупнотоннажной химии...

Вторая объективная реальность была связана с так называемой холодною войной, а точнее с эпопеей ядерного вооружения СССР. ТПИ одним из первых в стране приступил к серийному производству инженеров неслыханной дотоле отрасли.

Сибирский химический комбинат, создававшийся в недальних окрестностях Томска, должен был стать крупнейшим ядерным предприятием Союза. Денег на его сооружение не жалели. Малая часть немереных этих средств назначалась на подготовку инженеров...

Институт встал на ноги, расцвел и превратился в крупнейшее учебное заведение Сибири.

Вы помните, сколько студентов училось здесь в 1944 году? Верно, семьсот. А в 1970-м, последнем для ректора Воробьева, их стало 18 тысяч! Всего с преподавателями, научными сотрудниками, техническим и управленческим персоналом коллектив ТПИ достиг численности в 25 тысяч человек. Крупнейшее градообразующее предприятие на томской земле!

x x x

В то же время Томский политехнический претерпел еще одну метаморфозу, которая если не всецело, то в самой значительной мере объяснялась ролью его лидера. Пятидесятые–шестидесятые годы стали для ТПИ эпохой взрывоподобного развития научных исследований. Развивалась кибернетика с пользою для себя и для отечества. Радиотехника достигла такого уровня, что пришлось выделить соответствующий факультет в отдельный вуз. Почти одновременно открылись НИИ электронной интроскопии, высоких напряжений, автоматики и электромеханики, ядерной физики; был создан уникальный по мощности синхротрон «Сириус», заработал исследовательский атомный котел, начались работы в области наносекундной импульсной техники...

Воробьев был не только блистательным администратором, но и глубоким исследователем. Замечательный в своем роде факт: уже на самом исходе XX века было признано открытием установленное им вместе с Г.А. Воробьевым (не родственник, однофамилец) и А.Т. Чепиковым физическое явление. Формулируется оно так: «превышение электрической плотности жидких (включая воду) и твердых диэлектриков при кратковременном воздействии высокого напряжения».

Приоритет открытия установлен 1961 годом. Признание же случилось в год 90-летия нашего героя – и через восемнадцать лет после его смерти.

Обнаруженное явление легло в основу электроимпульсного бурения и еще нескольких принципиально новых технологий.

Еще одна тема научных исследований названа Воробьевым емко и поэтично — «Гроза в Земле». Речь идет, в частности, о фиксации электрических разрядов в земных толщах, а отсюда – о возможности предсказывать землетрясения. Эта тема не потеряла актуальности и сейчас, спустя четыре десятилетия — нечастый случай, верный показатель фундаментальности работ...

x x x

Высокорослый, очень осанистый, с правильными чертами лица, с умными внимательными глазами, быстрый в движениях и решениях, умеющий стремительно вникать в сущность как научных, так и чисто управленческих проблем, Воробьев завораживает очевидной масштабностью личности.

Не чужд он был внешних эффектов. Раз в неделю непременно посещал лекцию на том или ином факультете, делая это всегда неожиданно и непредсказуемо, по графику, ведомому только ему самому. Просто входил, садился в заднем ряду аудитории, молча слушал. С окончанием занятия устраивал разбор полетов, порою очень нелицеприятный как для слушателей, так и для преподавателя.

Со студентами разговаривал вовсе не как с детьми неразумными. Поощряя либо делая разнос, давал понять, что имеет дело с будущими производственниками, которым вскоре предстоит самим принимать ответственные непростые решения.

Ритм его жизни был стремителен. Рабочий стол в ректорском огромном кабинете стоял буквально в двух метрах от входной двери. Разговор начинался сразу же от порога, и порою вопрос бывал решен прежде, чем посетитель успевал сделать эти три шага.

x x x

Общественный статус Александра Акимовича был в нашем городе весьма высок. Томичи знали, какие руины он принял и как наладил инженерное образование за короткие, в общем-то, годы. При нем от политеха продолжали отпочковываться целые институты, но возникали новые и новые специальности и факультеты, востребованные временем и научно-техническим прогрессом. Это при Воробьеве ТПИ развернул строительство жилых домов и студенческих общежитий в масштабах, беспрецедентных для Томска.

К сожалению, работа Воробьева и первого секретаря обкома КПСС Е.К. Лигачева, который возглавил область в ноябре 1965 года, в одной упряжке длилась недолго. Александр Акимович, стоявший у руля ТПИ на протяжении двадцати шести лет, был снят с ректорства в 1970 году.

Умер А.А. Воробьев 3 сентября 1981 года, за неделю до 72-летия. Память ученого в Томске увековечивает мемориальная доска на фасаде главного корпуса ТПУ.

Виктор Лойша.
Книга «Сто двадцать выдающихся политехников».
Изд-во ТПУ, 2016 год.

Сентябрь и первокурсники

Знакомство с кампусом

Квест «Общажная жизнь» — эксклюзивное масштабное мероприятие сентября — прошел для первокурсников. В нем приняли участие более 300 человек из 12 общежитий Томского политеха.

Студенческий совет студгородка ТПУ, Студенческий совет кураторов и, конечно, сами студенты устроили зажигательный dance-battle на спортивной площадке, с удовольствием участвовали в конкурсах, выигрывали призы и знакомились.

Фото: группа Студенческого совета студгородка в ВК vk.com/sssg_tpu.

Знакомство с городом

Фотокросс «Хит-парад» ТПУ прошел в сентябре для первокурсников вуза. Ребята знакомились с интересными локациями Томска, лучше узнавали кампус ТПУ, а также придумывали фотообложку для любимых песен. Организатором фотокросса выступил Студенческий совет кураторов ТПУ при поддержке Центра социальной работы. Из сотен фотографий, по словам организаторов, непросто было выбрать победителей, но в итоге награды нашли самых активных и креативных.

Фото: группа Студенческого совета кураторов в ВК vk.com/kuratorytpu

1-е место — гр. 4Б91 ИШНПТ

2-е место — гр. 1Б91 ИШНКБ

3-е место — гр. 4А91 ИШНПТ

Номер подготовлен отделом связей с общественностью Управления проректора по внешним связям ТПУ. Учредитель: ФГАОУ ВО НИ ТПУ. Зампроректора по внешним связям — начальник отдела ОССО: Е.В. Коробов. Телефон: 705-685. Главный редактор: Е.Ю. Ефстифеева. Телефон: 705-685. Верстка: К.С. Радцева. Фото: А. Пусь, газета «За кадры. ТПУ», медиацентр ТПУ. Адрес типографии: ООО «Издательство „Ветер“», 634003, г. Томск, пл. Соляная, 6 стр. 16; издателя: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; редакции: 634041, г. Томск, пр. Кирова, 2, каб. № 16. Сайт: http//za-kadry.tpu.ru | e-mail: pr@tpu.ru. Тираж — 1500 экз. Заказ № 9311. Время подписания в печать по графику 24.09.2019 г. — 12.00. Фактически — 12.00. Газета зарегистрирована в Сибирском окружном межрегиональном территориальном управлении Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Св-во о регистрации: № ПИ 12-2095 от 27.10.03 г. Распространяется бесплатно.