



Феномен одиночества

В ТПУ изучают
одиночество пожилых

стр. 7



Юбилей реактора ТПУ

50 лет
с момента пуска

стр. 8



Фильтр с ускорителем

Комплекс для очистки
сточных вод

стр. 10



Ювелирная химия

«Умные»
материалы

стр. 11

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

16 ОКТЯБРЯ 2017 №12–13 (3462–3463) ОКТОВЕР, 16 | 2017

WWW.ZA-KADRY.TPU.RU



Привилегия ТПУ — подготовка элитных инженеров

Томский политех ожидают перемены

стр. 2



Продуктовый «сыщик»

«Сибтест» ТПУ —
«агент»
Роскачества

стр. 12



Куратор политехнику друг

Опыт
студенческого
кураторства

стр. 14

Привилегия ТПУ — подготовка

Томский политех ожидают перемены

Ученый совет ТПУ, состоявшийся 29 сентября, принял решение о смене парадигмы образовательной деятельности и связанной с ней реструктуризации университета (с полным текстом Решения Ученого совета ТПУ можно ознакомиться на сайте tpu.ru). Теперь в вузе вместо привычных институтов и кафедр будут Школы и отделения. О том, чем вызвана необходимость таких перемен, о четырех важных задачах, стоящих перед университетом, и инструментах их решения ректор ТПУ Пётр Чубик рассказал на заседании Ученого совета. В сегодняшнем номере газеты «За кадры» мы знакомим вас с выступлением ректора Томского политеха.



Пётр Чубик,
ректор
Томского
политехнического
университета

«Томский политехнический — вполне успешный вуз, о чем можно судить по итогам всего лишь одного месяца — сентября (см. видеофильм «События ТПУ» на сайте вуза, показанный до начала заседания Ученого совета).

Но это вовсе не означает, что у нас нет ничего того, что нуждается в улучшении. В своем обращении ко всем вам от 7 августа 2017 г. я говорил о необходимости перемен в нашей главной деятельности — образовательной.

Но судя по откликам, которые я получил:

- во-первых, в ответ на свое обращение от 7 августа 2017 г.;
- во-вторых, по результатам расширенного заседания ректората с участием всех членов Ученого совета университета, всех заведующих кафедрами и студенческого актива от 6 сентября 2017 г.;
- а в-третьих, после рассылки всем вам проекта дорожной карты на 2018–2020 гг. Программы повышения конкурентоспособности ТПУ, основной посыл планируемых изменений остался недопонятым.

Большинство увидело главной целью реструктуризацию университета, на самом же деле реструктуризация является лишь следствием, одним из инструментов решения объективно стоящих перед нами задач.

Таких задач четыре. Я постараюсь кратко, но предельно доходчиво, рассказать о каждой из них.

Задача 1. Повышение эффективности аспирантуры

У нас 880 аспирантов. КЦП — 205 (ранее 220) без учета платников. Защит кандидатских диссертаций в 2016 г. было 105, из них в срок аспирантской подготовки (нормативный срок обучения + 1 год) — 71. Отсюда эффективность аспирантуры — 32 %.

Да, она несколько выше, чем в других вузах, но явно недостаточная для того, чтобы убеждать проверяющих, что мы эффективно расходует бюджетные средства (деньги налогоплательщиков), которые нам выделяют на третий уровень образования.

В чем заключаются основные причины такого положения дел?

1-я причина — невысокий конкурс в аспирантуру (1,75 чел./место).

По опросам ВЦИОМ, в нашей стране «преподаватель вуза, профессор» по своему статусу (положению в обществе) занимает только седьмое место. В Швейцарии, занимающей первое место в рейтинге глобальной конкурентоспособности стран, статус профессора существенно выше, но, например, в ETH Zurich — одном из лучших университетов мира и лучшим техническом университете в Евразии, 70 % аспирантов — иностранцы, потому что швейцарцы не горят желанием заниматься наукой и получать степень PhD. Мы себе такого позволить не можем даже в силу соблюдения интересов национальной безопасности.

2-я причина — недостаточная ответственность за результаты своей работы научных руководителей аспирантов.

Защиты кандидатских диссертаций подопечными — не главный КРП профессора, ну не защитился и не защитился, сам аспирант и виноват.

Для сравнения: в ETH Zurich 4 тыс. аспирантов на 500 профессоров (на 1 профессора в среднем 8 аспирантов), и все защищаются. Кстати, эти 500 про-

фессоров плюс еще 90 доцентов занимаются не только этими аспирантами, а еще 6 тысячами магистрантов и 10 тысячами обучающихся в бакалавриате. У них менее 600 преподавателей на 20 тысяч студентов.

Еще для справки: в ETH Zurich 5800 исследователей. Кто же это? А это 4 тысячи тех же аспирантов, около 1 тысячи постдоков да профессора с доцентами. «Чистых» научных сотрудников у них не больше, чем у нас. Еще одна цифра: профессора ETH Zurich имеют 7 тысяч международных коллабораций (в среднем по 15 на каждого). Для нас все это пока недостижимо!

3-я причина невысокой эффективности аспирантуры кроется в том, что не по всем направлениям мы имеем передовую науку.

Что в такой ситуации можно сделать, чтобы повысить эффективность аспирантуры (процентов до 80)?

Предлагается:

Во-первых, выделить те научные направления, в которых мы «на уровне» (публикации, их цитируемость, защиты диссертаций, предметные рейтинги), и на их базе сформировать структуры, специализирующиеся на подготовке исследователей (кандидатов наук).

Всесторонний анализ вывел нас на возможность создания на данном этапе двух таких структур, названных нами исследовательскими школами (школами, главной задачей которых является подготовка исследователей):

- Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов;
- Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий.

Предусмотрены и структуры переходного типа — именные Научно-образовательные центры (НОЦы) в инженерных школах: НОЦ Вейнберга, НОЦ Кижнера, НОЦ Бутакова.

Эти НОЦы со временем должны перерасти в самостоятельные исследовательские школы или влиться в уже действующие.

Во-вторых, сконцентрировать в исследовательских шко-

лах и именных НОЦах лучшие (с точки зрения научно-исследовательских способностей и способностей, связанных с подготовкой кадров высшей квалификации) кадры. В исследовательских школах в 2 раза (до 350 часов) снизить учебную нагрузку и главным КРП НОЦ сделать защиты диссертаций их подопечными. По идее хорошие публикации и привлечение грантовых денег на обеспечение исследований должны здесь стать как бы само собой разумеющимися (во всех продвинутых университетах именно так это и работает).

И в-третьих, интегрировать программы магистратуры и аспирантуры, т. е. сделать их сквозными. Отсюда следует необходимость разделить магистратуру: на исследовательскую, которая будет интегрироваться с аспирантурой, и технологическую, выпускники которой пойдут на рынок труда. Естественно, что выбор образовательной траектории должен быть добровольным и, при необходимости, конкурсным.

Что дает интегрирование магистратуры и аспирантуры?

- Ранний и осознанный выбор студентами науки как своей судьбы.
- Создание в магистратуре научного задела (выбор темы и подготовка обзорной главы диссертации, возможно — сдача кандидатских экзаменов).
- Как итог — гарантированная защита диссертации в срок аспирантской подготовки (повышение эффективности аспирантуры).

Задача 2. Повышение уровня базового образования будущих инженеров и исследователей.

Что принципиально (кардинально) изменилось за последние годы? Скорости! Но не ракет, самолетов, автомобилей, а скорости самих изменений. Колоссально выросла скорость роста объемов информации (примерно 90 % всех данных в мире было создано за последние 2 года), их передачи; гигантскими темпами растут скорости технологических изменений (инновации внедряются миллиардными тиражами в течение 1–2 лет). И в этом океане информации нужно не просто ориентироваться, нужно быстро находить правильную и нужную, умело и грамотно ее использовать, а за технологическими инновациями нужно не просто поспевать, их нужно создавать и нести за них социальную ответственность перед обществом.

И спасательный круг в этом бушующем океане только один — хорошее фундаментальное базовое образование.

Говоря о базовом фундаментальном образовании, я говорю,

Важно

«Горячая» линия для снятия вопросов, связанных с реализацией решений Ученого совета от 29.09.2017: tpufuture@tpu.ru

ЭЛИТНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

1

Задача первая —
повышение
эффективности
аспирантуры

2

Задача вторая —
повышение уровня
базового образования
будущих инженеров
и исследователей

3

Задача третья —
подготовка
из числа желающих
технологических
предпринимателей

4

Задача четвертая —
фокусировка
на подготовке
элитных инженеров

прежде всего, о высшей математике, физике, химии, информатике (мы строим цифровую экономику!), блоке социально-гуманитарных дисциплин, иностранных языках, формировании так называемых гибких (надпрофессиональных) навыков: критического мышления, способности решения проблем, работе в команде, лидерства, эффективно-го устного и письменного общения, оценки и анализа информации, проявления любознательности и воображения, инициативы и предприимчивости и др.

Сегодня у нас все это с точки зрения учебной нагрузки до предела минимизировано, так как все кафедры стараются по максимуму нагрузить учебный план специальными и отчасти общепрофессиональными (общетехническими) дисципли-

нами. О причинах такого положения дел я ниже еще буду говорить отдельно. Кроме этого, подготовка по всем перечисленным мною выше дисциплинам сегодня рассредоточена по отдельным институтам или дается только избранным (в частности, «элитникам» — ЭТО), общей ответственности за результат никто не несет, за сохранность контингента никто не отвечает. Что дает основание так утверждать? А тот факт, что качество приема за последние годы существенно выросло: ни один технический вуз за пределами столиц не набирает таких студентов, как мы, но за этот же период абсолютная успеваемость, качество учебы и доля отчисляемых ничуть не изменились. Так не может и не должно быть.

А как должно? Представляется, что это должна быть двухлетняя (1–2 курсы) «ядерная» программа с набором обязательных для всех дисциплин с итоговой аттестацией на выходе (нужна, прежде всего, для оценки нашей работы и ее улучшений). Реализация этой программы должна быть сосредоточена в одних руках (в одной структуре) — Школе базовой инженерной подготовки, в которой мы видим 7 отделений (математики и информатики, естественных наук, социально-гуманитарных наук, общетехнических дисциплин, иностранных языков, русского языка, физической культуры), с курированием этой Школы проректором по образовательной деятельности. Еще одной важной функцией НПР этой Шко-

лы должно стать наставничество (кураторство), с тем чтобы помочь студентам младших курсов сделать безболезненный шаг из школы в университет.

Задача 3. Подготовка из числа желающих технологических предпринимателей

Не все выпускники ТПУ мечтают (желают) работать в корпорациях (даже в Газпроме) или в частных компаниях (например, в СИБУРе). Часть из них (по опросам ≈ 5 %) хотят работать на себя, создав свой бизнес (у технарей это преимущественно высокотехнологичный бизнес). И мы им в этом должны помочь, дав необходимую подготовку. Потому что это выгодно государству: новые рабочие места, инновации (новые технологии чаще всего рождаются в недрах новых компаний — стартапов), дополнительные налоги. В этой связи тема «студенческое технологическое предпринимательство» поднимается сегодня на уровне первых лиц страны. Это выгодно и обществу (в малом и среднем бизнесе доля креативных людей, как правило, выше).

Мы с вами все это понимаем еще 8 лет назад. Поэтому в 2009 г. нами был создан Институт инженерного предпринимательства, который в силу разных причин (и объективных, и субъективных, не буду сейчас на этом останавливаться) затем был уменьшен до размеров отдельной кафедры (кафедры инженерного предпринимательства), которая существует и поныне. Таким образом, мы с этой

«поляны» не уходили. Что нового в предлагаемых решениях? Новинки несколько.

Первая. Всем студентам в Школе базовой инженерной подготовки читать курс по предприимчивости (как качество личности нужна в любой сфере деятельности, курс должен завершаться оценкой этого качества у каждого студента, возможно через тестирование вместо экзамена, и зарождением в их головах мыслей о возможностях с опорой на способности открыть свое дело).

Вторая. Подготовка желающих стать технологическими предпринимателями в специализированной Школе инженерного предпринимательства (кстати, мы еще в 2009 г. именно так хотели назвать эту структуру) через отдельные курсы, через дополнительный к основному профиль магистерской программы, отдельную магистерскую программу направления «Инноватика» (какую-то часть из этого мы уже и сегодня делаем).

Третья и наиболее важная новинка — интеграция Школы инженерного предпринимательства со всей инновационной инфраструктурой ТПУ (бизнес-инкубатором, ЦТТ, отделом правовой защиты интеллектуальной собственности и др.) в один блок с курированием его проректором по научной работе и инновациям.

Какова цель последнего шага? Сделать эту Школу ответственной не только за подготовку предпринимателей, но и за коммерциализацию знаний, добываемых непосредственно в ТПУ или привлекаемых университетом как интегратором. Преподаватели должны учить тому, что умеют делать сами, а студенты учиться на реальных вещах (проектах), причем важных и нужных университету, а потому им и поддерживаемых. Тогда результат будет точно.



Задача 4. Фокусировка на подготовке элитных инженеров.

До сей поры мы «затачивали» свой бакалавриат под то, что его выпускники не только имеют право, но и могут пойти и пойдут на рынок труда. Поэтому втискивали в 4-летнюю программу все, что раньше было в 5-летней (в специалитете), в том числе, как я уже говорил, до предела минимизировав то, что относится к базовой фундаментальной подготовке.

Но абсолютное большинство выпускников бакалавриата желают продолжить свое обучение в магистратуре. А придя в нее, понимают, что учить их преподавателям вроде бы как уже и нечему. Все отчитали в бакалавриате. Это не я говорю, это говорят данные соцопроса наших магистрантов. Чтобы как-то разнообразить обучение в магистратуре и занять преподавателей, кафедры разбили магистерские программы на многочисленные профили, необходимость во многих из которых вызывает сомнения, о чем я вам уже говорил в своем обращении от 7 августа и на встрече 6 сентября. Понятно, что с этой «историей» пора заканчивать.

Как это сделать? Прежде всего, изменив философию бакалаврской подготовки в ТПУ. Мы стремимся, и правильно делаем (см. опыт ETH Zurich), стать университетом магистерско-аспирантского типа, т. е. стремимся готовить не абы каких специалистов, а специалистов высокой и высшей квалификации. Это привилегия только ведущих вузов, их в стране всего два-три десятка. И не надо пекаться о рядовых инженерах, их есть кому готовить (в стране 462 вуза, ведущих подготовку по инженерным направлениям и специальностям, и только пять-семь из них имеют более высокие, чем у нас, средние баллы ЕГЭ на входе).

Специалист высокой квалификации — это выпускник магистратуры, а не бакалавриата. При таком взгляде на вещи мы можем делать подготовку на старших курсах бакалавриата (на 3-4 курсах) не как в «образовательной трубе» с четким последовательным набором обязательных дисциплин, а свободной (по персональным траекториям).

Свободное образование — это возможность для студента 3–4 курса бакалавриата самостоятельно выбирать до 2-х дисциплин в семестр из других направлений подготовки. Что это дает?

1. Дает возможность выпускникам бакалавриата осознанно и ответственно выбрать свою дальнейшую образовательную



Базовое фундаментальное — это классическое университетское образование.

траекторию (судьбу). И здесь, для посмотревших на свое будущее шире, достаточно много развилок:

а) продолжить обучение в исследовательской магистратуре (и далее в аспирантуре), в технологической магистратуре, в предпринимательской магистратуре, в комбинированной магистратуре (например, в технологической с дополнительным предпринимательским профилем);

б) продолжить обучение в магистратуре по направлению, выбранному в бакалавриате, или по другому направлению (сегодня у обучающихся в бакалавриате нет возможности познакомиться с другими направлениями, да и «измена» направлению не поощряется).

Что это дает еще?

2. Дополнительные компетенции (за счет изучения дисциплин других направлений подготовки) и тем самым повышение ценности выпускников на рынке труда. Каждый выпускник идет на рынок труда со своим уникальным набором компетенций.

3. Повышение качества образовательного процесса. К преподавателю приходят не только «свои» студенты, подготовленные к изучению данной дисциплины, но и «чужие», с других направлений бакалавриата, не подготовленные к ее изучению, но желающие этого. Поэтому дисциплина уже не может преподаваться как обычно (как всегда). И лекционный курс, и лабораторные и практические занятия должны быть совершенно другого, более уни-

версального и профессионального уровня. Оценивать этот уровень студенты будут, «голосуя ногами».

4. Формирование междисциплинарной среды, которая в современном мире является неотъемлемым условием для получения прорывных научных результатов и инновационных решений. Сегодня же наши студенты в профессиональном плане нигде не пересекаются (только на стадионе, в МКЦ, в столовой и с недавних пор — в общежитии). А междисциплинарная среда, так же как интернациональная, обогащает всех и каждого!

Для реализации такого процесса свободного и междисциплинарного образования, а также для приведения к разумному числу профилей магистерских программ нужно минимизировать число «перегородок» внутри направлений подготовки, что и предлагается сделать путем укрупнения кафедр до уровня отделений.

В 6 инженерных школах планируется создать 11 отделений и 3 именных научно-образовательных центра (НОЦ), всего 14 структур, в частности:

В Инженерной школе ядерных технологий:

- отделение ядерно-топливного цикла;
- отделение экспериментальной физики;
- НОЦ Б. П. Вейнберга.

В Инженерной школе неразрушающего контроля и безопасности:

- отделение электронной инженерии;
- отделение контроля и диагностики.

В Инженерной школе информационных технологий и робототехники:

- отделение информационных технологий;
- отделение автоматизации и робототехники.

В Инженерной школе энергетики:

- отделение электроэнергетики и электротехники;
- НОЦ И. Н. Бутакова.

В Инженерной школе производственных технологий:

- отделение геологии;
- отделение нефтегазового дела;
- отделение химической инженерии.

В Инженерной школе новых производственных технологий:

- отделение материаловедения;
- НОЦ Н. М. Кижнера.

В Школе базовой инженерной подготовки — 7 отделений и ко всему этому еще 3 школы без отделений: две исследовательских школы и Школа инженерного предпринимательства, итого 24 структуры. Для сравнения: в MIT 5 школ с 29 отделениями, в ETH Zurich — 5 блоков с 16 отделениями. Должность руководителя отделения будет занимать на конкурсной основе.

Почему переименовываем научно-образовательные институты в инженерные школы? Во-первых, потому, что после вычленения из них Школы базовой инженерной подготовки и двух исследовательских школ, а также укрупнения кафедр до уровня отделений по направлениям подготовки, это уже не те научно-образовательные инсти-

туты, с которыми мы имеем дело сегодня. Во-вторых, четыре из шести институтов вышли на необходимость актуализации своих названий, таким образом, изменения так и так неизбежны. В-третьих, «инженерная школа» более точно, чем «институт», характеризует назначение структуры — подготовка инженеров. И, наконец, это дань единообразию общей конструкции — только Школы, и исходя из названий, в одних готовят исследователей, в других — инженеров, в третьей — предпринимателей, а в четвертой — дают базовое инженерное образование.

В каждой инженерной школе создан Инжиниринговый центр, объединяющий научно-исследовательские и научно-производственные лаборатории.

Основная цель планируемой трансформации — повышение качества подготовки специалистов. А все остальное — дифференцированная учебная нагрузка, дифференцированный ЭК, реструктуризация — это инструменты и механизмы, необходимые для достижения обозначенной цели и решения сформулированных мною выше задач.

Создание школ и отделений прописано в Решении Ученого совета с 1 октября, а ликвидация кафедр случится 1 января 2018 года. То есть у университета есть три месяца переходного периода на снятие вопросов и шероховатостей. Утвержденные ранее учебные планы и учебная нагрузка остаются до конца учебного года».

Пётр Чубик, ректор ТПУ, профессор

На 200 пунктов ввысь в ТНЕ

Times Higher Education (ТНЕ) — престижный мировой рейтинг вузов

В этом году Томский политехнический университет совершил настоящий прорыв в одном из трех самых престижных рейтингов вузов ТНЕ и продвинулся до группы 301-350, поднявшись за год на 200 пунктов. Это также один из лучших показателей среди российских вузов — выше в рейтинге находятся лишь Московский госуниверситет и Московский физико-технический институт. В прошлом году ТПУ находился в группе 501-600.

Наилучшие результаты Томский политехнический имеет по показателям «доход от промышленных партнеров» и «публикационная активность».

«В этом году, — отметил ректор ТПУ Пётр Чубик, — нам удалось совершить рывок в университетском рейтинге Times Higher Education (ТНЕ), поднявшись на двести позиций вверх и заняв третье место среди российских вузов. Еще четыре года назад наш вуз не входил в рейтинг ТНЕ, являющийся одним из самых авторитетных университетских рейтингов в мире. Это стало возможным благодаря напряженной работе всего коллектива ТПУ, настойчивости и последовательности в реализации разработанной нами программы повышения конкурентоспособности. Сделав ставку на развитие триады «исследования — инновации — инвестиции», мы по каждому направлению добились продвижения вперед. Важно было выбрать приоритеты. Если заниматься исследованиями и инновациями, то теми, которые наиболее востребованы мировой научной повесткой, в которых нуждаются наши промышленные партнеры, представляющие, как правило, высокотехнологичные секторы экономики. Считаю, мы пока еще не задействовали весь свой потенциал, многие направления нашей работы обязательно «выстрелят» в ближайшем будущем. У ТПУ хорошие заделы в области космического материаловедения, ресурсоэффективных технологий, неразрушающих методов контроля, исследовании про-

блем Арктики и многих других. Будем раскрывать и использовать эти заделы еще активнее».

В сентябре ТПУ посетили шеф-редактор глобального рейтинга лучших вузов мира по версии журнала Times Higher Education Фил Бэйти и директор по данным и аналитике Times Higher Education Дункан Росс. Они пообщались с сотрудниками вуза и рассказали, какие направления ТПУ следует усилить, чтобы повысить свои позиции в рейтинге, а также стать более узнаваемым на международном уровне.

«Томский политех занимает сегодня хорошие позиции в рейтинге ТНЕ, — отметил Дункан Росс. — Свой вклад вносит количество исследований и исследовательских работ, проводимых учеными ТПУ. Кроме этого, следует отметить международную, интернациональную сторону Томского политехнического университета. Этот показатель тоже играет значительную роль при составлении рейтинга Times Higher Education. Ну и, конечно, солидный возраст Томского политехнического университета — более 120 лет — тоже играет свою роль во всех этих процессах».

В свою очередь Фил Бэйти отметил, что многолетнее тесное сотрудничество университета с промышленными партнерами также повлияло на улучшение его позиций в рейтинге по направлению «Доходы от промышленности».

Главным приоритетом для университета сейчас, по мнению гостей университета, должно стать продвижение бренда ТПУ в

мировом пространстве. Еще одно важное направление — развитие междисциплинарности, создание уникального сочетания инженерных, гуманитарных и социальных наук.

«Томскому политеху важно определить свои сильные стороны, еще важнее — правильно их преподнести. Важно не просто заявлять о себе на каждом шагу, но при этом работать на узнаваемость. К примеру, некоторые ведущие университеты выбирают для себя основные прорывные направления и работают на повышение узнаваемости и престижа бренда университета через инновации», — отметил Фил Бэйти, шеф-редактор глобального рейтинга лучших вузов мира по версии журнала Times Higher Education.

Кроме этого, безусловно, вузу необходимо продвигаться в предметных областях рейтинга ТНЕ, считает Дункан Росс. Но куда важнее, по его мнению, найти и обозначить те сильные стороны, которые в университете на сегодняшний день еще не задействованы или задействованы слабо.

Еще две области, в которых ТПУ, по его мнению, может улучшить свои позиции в рейтинге ТНЕ, — иностранное соавторство и международная деятельность.

«И, разумеется, больший акцент в продвижении бренда университета стоит делать на публикационную активность, однако здесь следует быть весьма осторожными. Важно, чтобы написание публикаций сотрудниками вуза не мешало усилению и развитию других важных направлений, кото-

RANKING		SCORES					
Rank	Name	Overall	Teaching	Research	Citations	Industry Income	International Outlook
194	Lomonosov Moscow State University Russian Federation Explore	52.3	74.2	61.6	15.8	89.0	61.1
251–300	Moscow Institute of Physics and Technology Russian Federation Explore	45.2–48.2	47.7	41.4	50.0	99.9	51.7
301–350	Tomsk Polytechnic University Russian Federation Explore	42.4–45.1	29.0	17.7	81.5	69.7	50.9

Фото: timeshighereducation.com

рые также учитываются в нашем рейтинге — прежде всего это образование. Важно, чтобы публикационная активность не отразилась на качестве обучения студентов. Впрочем, я уверен в том, что ТПУ сможет соблюсти этот баланс и достичь высоких рейтинговых позиций. Побывав в Томском политехе и познакомившись с ним поближе, я убедился в правоте своего мнения», — заключил Дункан Росс.

Представители Times Higher Education отметили, что даже ву-

зы-лидеры рейтинга ТНЕ имеют на сегодняшний день свои слабые и сильные стороны и являются ведущими далеко не по всем показателям. А учитывая, что с каждым годом участниками рейтинга становятся все больше новых университетов, конкуренция существенно возрастает. И это должно стимулировать ведущие вузы мира к дальнейшему развитию.

Иван Кудесов

ТПУ среди лучших по трудоустройству

Томский политех вошел в рейтинг лучших университетов мира по трудоустройству выпускников

Научно-исследовательский центр QS Quacquarelli Symonds опубликовал рейтинг лучших университетов мира по трудоустройству выпускников — QS Graduate Employability Rankings 2018. В этом году Томский политехнический университет впервые вошел в этот список (группа 301-500 место) и стал единственным томским вузом в рейтинге.

Эксперты центра QS анализировали данные по 500 вузам мира. Рейтинг каждого учреждения определялся на основе пяти показателей: «Репутация среди ра-

ботодателей», «Профессиональные достижения выпускников», «Партнерство с работодателями», «Участие представителей работодателя в жизни вуза» и «Трудоу-

стройство после окончания университета».

Всего в мировой рейтинг вошли 11 российских вузов. Помимо Томского политеха, в нем также представлены МГУ, СПбГУ, МГИМО и ВШЭ. Ведущие позиции в мировом рейтинге занимают американские вузы: Стэнфордский университет, Калифорнийский университет Лос-Анджелеса и Гарвардский университет.

Лицей при ТПУ в рейтингах RAEX

Лицей при ТПУ — в пятерке лучших школ России по конкурентоспособности выпускников

Рейтинговое агентство RAEX (Эксперт РА) составило рейтинг 200 лучших школ страны. Лицей при Томском политехническом университете вошел в десятку лучших школ, а в рейтинге конкурентоспособности выпускников — в пятерку.

Эксперты обработали информацию о поступлении более чем 93 тысяч выпускников из 12 тысяч российских школ. Всего в рейтинг вошли школы из 33 субъектов РФ. Войти в десятку лучших удалось единственной томской школе — Лицею при ТПУ.

Кроме того, в 2017 году агентство проанализировало успешность школ по конкурентоспособности выпускников. Лицей при ТПУ попал в первую пятерку. Большинство выпускников поступили в лучшие вузы страны на бюджетной основе.

Космическая неделя в ТПУ

Для тех, кто смотрит в небо

В сентябре, в рамках Дней Роскосмоса в ТПУ, прошло множество мероприятий. Томичам была предоставлена возможность пообщаться с космонавтами, посмотреть на новейшие томские разработки в аэрокосмической отрасли, научиться шить парашют и т. д.



Подписание соглашения между ТПУ и Роскосмосом.

Стартовали Дни с открытия Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Орбита молодежи и перспективы развития российской космонавтики», на которую съехались молодые ученые со всей страны, чтобы представить более 100 проектов для развития отечественной космонавтики.

Как рассказал нашему корреспонденту директор Департамента развития персонала Роскосмоса Евгений Степанов, Томск и ТПУ не случайно были выбраны госкорпорацией для проведения мероприятия.

«Это уникальный город за пределами столиц, который очень плотно работает с большим количеством ракетно-космических организаций со всей страны. Томск — отличное место, и в нем есть Том-

ский политех, выпускники которого по праву пользуются славой подготовленных и квалифицированных специалистов в нашей сфере, плюс политехникам есть что показать в научном плане. Мы рады, что ТПУ проявил инициативу принять на свою орбиту «Орбиту молодежи». Роскосмос постарался собрать здесь и молодых ученых с только начинающими реализовываться проектами, и заинтересованных людей из госкорпорации, которые серьезно относятся к тому, что будет демонстрировать юное поколение. Важно, что в рамках таких форумов люди с помощью коллег и экспертов смотрят на свои работы под другим углом зрения, растут профессионально, знакомятся, обмениваются опытом, выстраивают определенные связи, и это потом очень сильно помогает в учебе, ра-

боте, в будущей жизни. Мы стараемся «зарядить» молодежь космосом, чтобы она работала с большим энтузиазмом.

Игорь Бармин, генеральный конструктор по наземной космической инфраструктуре — заместитель генерального директора ФГУП «ЦЭНКИ», выразил уверенность, что значительная часть участников конференции останется работать в отрасли, потому что без космической составляющей представить себе развитую экономику невозможно.

Он отметил также, что с удовольствием познакомился с ТПУ.

«Мне довелось по жизни работать с некоторыми выпускниками этого вуза, и они служат безусловным доказательством высокого уровня подготовки, которое вы получаете в стенах этого прославленного заведения», — сказал он.

Вся неделя была наполнена событиями. Молодежь на шести секциях конференции представляла свои проекты, отдельно работала Школа молодых ученых, студенты и школьники имели возможность лично задать вопросы космонавтам Владимиру Соловьеву и Сергею Трещёву, посетить интересные мастер-классы, принять участие в космическом флешмобе, а также пообщаться с российским экипажем, находящимся сейчас на МКС. Кроме томичей в телемосте участвовали также школьники из Сочи и Королёва. В Международном культурном центре прошла выставка-презентация разработок томских организаций в интересах аэрокосмической отрасли, а также выставка детских рисунков, посвященных звездам.

Представители Роскосмоса, производственных предприятий, академической и вузовской среды обсуждали на круглых столах и панельных дискуссиях проблемы новых материалов и технологий для космоса, перспективы создания сетевых образовательных программ вузов и развития базовых кафедр для госкорпорации и многое другое.

В завершении космической недели госкорпорация «Роскосмос» и ТПУ подписали соглашение о сотрудничестве. Свои подписи на документе поставили ректор вуза Пётр Чубик и исполнительный директор по персоналу и социальной политике Роскосмоса Алла Вучкович. Университет и госкорпорация договорились о подготовке специалистов для предприятий, программах стажировок и практик для студентов с возможностью последующего трудоустройства на космодромы Байконур и Восточный, а также о ведении совместных исследований.

«Роскосмос подписывает соглашения не с каждым вузом, а только с теми, кто готовит для нас высококвалифицированные кадры, качественно выполняет НИОКР. ТПУ относится к числу таких университетов. Особенность Томского политеха в том, что вуз делает акцент на магистерские программы, на междисциплинарные программы, сетевое взаимодействие с вузами и предприятиями», — отметила Алла Вучкович.

Отметим, томские политехники внесли значимый вклад в развитие космической отрасли. В конце лета вывели на орбиту Земли спутник «Томск-ТПУ-120» — это первый российский космический аппарат, созданный с использованием 3D-технологий и уникальных материалов. Спутник разработан в рамках космического эксперимента «РадиоСкаф» в научно-об-

Справка

Цель Дней Роскосмоса — популяризация достижений российской космонавтики, привлечение в ракетно-космическую отрасль молодых ученых и специалистов, активизация творческой, познавательной, интеллектуальной инициативы молодежи и вовлечение студентов и школьников в исследовательскую и изобретательскую деятельность.

Организаторы конференции «Орбита молодежи» — Госкорпорация «РОСКОСМОС», Томский политехнический университет, Корпоративная Академия Роскосмоса, а также АО «НПЦ „Полюс“» и Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

разовательном центре «Современные производственные технологии» ТПУ совместно с Ракетно-космической корпорацией «Энергия» (РКК «Энергия») и Институтом физики прочности материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН). В этом союзе реализован еще целый ряд уникальных разработок. Например, создан 3D-принтер для печати в невесомости. Планируется, что в 2018 году его испытают на Международной космической станции. Также разработаны защитные покрытия для стекол иллюминаторов космических кораблей. Первая партия таких стекол уже поставлена в РКК «Энергия». В будущем все стекла для иллюминаторов всех российских космических кораблей нового поколения будут обрабатываться в Томске.

Подготовил Сергей Мазуров



Гостям показывают модель межпланетной станции «Луна-24», для которой политехники конструировали бур.



Школа молодого ученого.

Феномен одиночества людей в возрасте

В ТПУ изучают одиночество пожилых людей

В начале октября весь мир отмечал День пожилых людей. Главная цель праздника — привлечение внимания общественности к проблемам людей старшего возраста. Сегодня руководство страны заинтересовано в исследованиях разных сфер жизни пожилых людей. Это вызвано необходимостью — мир с каждым годом все больше «взростает». Если в 2000 году на планете насчитывалось 600 млн людей старше 60 лет, то к 2050 году ожидается, что их будет 2 миллиарда. В нашей стране, по данным Росстата, к 2030 году практически каждый пятый россиянин (19,4 %) будет старше 65 лет. Доля лиц старше 65 лет увеличится на 60 %.

Мир взростает

Корреспондент нашей газеты побеседовал с Галиной Барышевой, зав. Международной лабораторией технологий улучшения благополучия пожилых людей под научным руководством профессора ТПУ Фабио Касати (Университет Тренто, Италия). Напомним, что лаборатория была создана в 2014 году после получения вузом государственного гранта на поддержку исследований, проводимых под руководством ведущих ученых. В декабре 2016 года мегагрант продлили еще на два года. Основная задача, которую поставил перед собой научный коллек-

тив — рассказывает Галина Анзельмовна.

Одиночество как феномен стареющего общества

В 2017 году ученые лаборатории провели социологическое исследование, цель которого — выявить ключевые факторы и степень выраженности и распространенности одиночества среди пожилых людей, а также определить, какие направления социальной политики в большей степени определяют удовлетворенность пожилых уровнем социальных взаимодействий, сформули-

рованных связей ведет к состоянию, которое классифицируется как одиночество. И именно этот момент становится определяющим в ощущении благополучия пожилыми людьми. Конечно, одиночество многоаспектно, однако мы как данность берем негативный эмоциональный окрас этого явления. Хотя для отдельных категорий людей в этом есть позитив, если они выбирают осознанное уединение. Одиночество не тождественно уединению и является следствием разных жизненных обстоятельств», — говорит Галина Барышева.

Выборка для исследования включила в себя 400 человек трех возрастных групп старше 50 лет, проживающих в городах и селах Томской области. По предварительным данным уже можно составить портрет одинокого томича. Больше всех «грустят» неработающие, проживающие отдельно от родни в городе женщины в возрасте 76–80 лет, с незаконченным высшим образованием и с невысоким доходом.

Однако все не так печально. Одинокими среди опрошенных считают себя только 12,8 % респондентов и совершенно не оди-

Интересно, что в нашем регионе, отличающемся высоким уровнем образования, выявлена слабая статистически значимая связь между чувством одиночества и общением с помощью Интернета в социальных сетях. Пожилых жителей области не особо интересует освоение компьютерных технологий для преодоления одиночества.

Сами себе эксперты

В лаборатории за последний год прошел ряд экспертно-научных семинаров по проблеме одиночества. Их особенностью стало то, что в роли экспертов выступали люди в старшем возрасте, и специалисты, по долгу службы работающие с ними. Проходили семинары по методике, разработанной в ТПУ, — на ее основе в вузе уже защищена кандидатская диссертация (К. Толкачева).

По мнению экспертов-участников семинара, основные факторы, усиливающие степень одиночества, — ухудшение здоровья, потеря близких, недостаточное внимание со стороны правительства к проблеме, низкий уровень образования, неготовность общества помогать пенсионерам и т. д. Итогом стала выработка пакета рекомендаций, направленных на профилактику и смягчение негативного воздействия одиночества на благополучие пожилых людей.

«Люди пенсионного возраста в России, — говорит Галина Анзельмовна, — это цвет нации. Они решили задачи, связанные с деторождением и карьерой, набрали жизненный опыт и способны заниматься созидательной, творческой деятельностью. Я бы назвала их «молодые люди старшего поколения» — до 65–70 лет для них важна вовлеченность в трудовую деятельность, волонтерство, социальную работу и социальное предпринимательство, чтобы чувствовать свою востребованность, чтобы долголетие было активным и радостным. Через СМИ необходимо формировать в обществе позитивное отношение к пожилым людям. Под удовлетворение их потребностей пора начинать «затачивать» всю инфраструктуру, создавать доступную среду в общественной и культурной жизни. С другой стороны, важен мониторинг психоэмоционального состояния пожилого человека, чтобы вовремя заметить определенные изменения и предотвратить их. Сейчас же от пожилых часто просто отмахиваются: «Это, мол, у вас возрастное, ничего с этим не сделаешь». На самом деле наука позволяет на основании такого мониторинга корректировать состояние. Конечно, необходимо специальное образование и психологическая подготовка социальных работников для помощи людям старшего поколения, которых все больше, а также создание при медучреждениях гериатрических отделений».



Галина Барышева, заведующая Международной лабораторией технологий улучшения благополучия пожилых людей

Больше всех

«грустят»

женщины

в возрасте 76–

80 лет, которые

не работают

и живут в городе

отдельно от родни.

Планы и перспективы

Проектов в работе у научного коллектива, в котором, кстати, достаточно молодежи, много. Например, сейчас в обработке предварительные результаты последнего исследования российского индекса благополучия пожилых людей, позволяющего сравнивать регионы России по четырем показателям и заточенного именно под нашу статистику (Е. Монастырский, И. Павлова, И. Гумеников). Запущен также проект под условным названием «Сториграм», в котором предполагается формировать пары «бабушка-дедушка» и «внук-внучка», и анализировать межпоколенческое взаимодействие при наличии ряда пространственных барьеров, например географической удаленности и асимметрии в отношенческих инвестициях (Е. Фролова, В. Малинина, Е. Рождественская, Е. Берестнева, С. Потягайлов, С. Беркалов). Алгоритм исследования пока не разглашается, но одна такая пара создана и срез на входе в эксперимент уже проведен. Осуществляется проектирование инструментов для оценки временных перспектив будущего (ФТР) в процессе старения (Е. Таран, Е. Аникина, Л. Иванкина). Также ряд совместных планов был обговорен с российскими и зарубежными коллегами на прошедшем в сентябре в вузе IV Международном научном симпозиуме «Lifelong wellbeing in the world» (Непрерывное благополучие в мире).

Подготовил Сергей Мазуров



На симпозиуме «Непрерывное благополучие в мире» обсуждаются проблемы пожилых.

тив на это время, — исследовать одиночество как одну из устойчивых характеристик людей в пожилом возрасте.

«Проблема изучения этого вопроса остро встала только в последние годы в связи с демографическим старением, ведь раньше люди просто не доживали до преклонного возраста. Тревожная тенденция роста одиночества резко возрастает после 70 лет. Есть справедливые опасения, что рост демографической нагрузки на трудоспособное население увеличит ценностно-психологический разрыв между поколениями, усилит отчуждение и одиночество пожилых людей. Специфика работы нашей лаборатории в том, что мы активно включились в изучение социально-экономических и эмоциональных аспектов старения, а не физиологических вопросов

рывать рекомендации по снижению негативного воздействия одиночества на благополучие пожилых людей. Их интересовала взаимосвязь между переживаниями одиночества и такими переменными, как трудовая занятость, способность к самообслуживанию и самоощущению здоровья, эмоциональный настрой, взаимодействие с близкими и др.

«Во всех наших исследованиях оценивается субъективное восприятие качества жизни и удовлетворенность ею, что собственно и составляет благополучие людей. Важнейший момент, который был выяснен в рамках составления концептуальной модели благополучия, — значимость социальных взаимодействий. Мы увидели, что неудовлетворенность качеством жизни, теснотой и частотой со-

ноками — 67,5 %. 69 % респондентов оптимистично смотрят на свою жизнь, пессимистично — всего 9 %. Выявлена значимая связь между переживанием чувства одиночества и оптимизмом человека. Ученые также увидели связь между изучаемым состоянием и тем, как человек относится к себе. Чем более человек не удовлетворен собой, тем чаще считает себя одиноким. Для людей, считающих себя одинокими, нехарактерно также стремиться узнавать что-то новое. Выявлена связь между переживанием этого феномена и отсутствием предложений по занятости людей пенсионного возраста, «внешней» оценкой значимости того, что человек делает, а также беспокойством относительно собственного здоровья и потери способности к самообслуживанию.

Реактор ТПУ: полвека разв

Реактор отпраздновал 50 лет с момента физического пуска

Сегодня ИРТ-Т — единственный исследовательский ядерный реактор на территории Сибири и Дальнего Востока и единственный действующий вузовский реактор в России. Он включен в перечень уникальных научных установок страны.

В конце сентября ведущие атомщики России собрались в Томске отметить юбилей реактора, вспомнить историю, обговорить планы на будущее. В честь праздника на площадке реактора они провели торжественный митинг и высадили памятную кедровую аллею. В газете мы расскажем, как все начиналось и чем сегодня заняты специалисты, работающие в атомном сердце политеха.

Решение времени

Послевоенные пятидесятые — это период бурного восстановления страны после Великой Отечественной войны и время развития исследований в области ядерной физики и атомной энергетики. На карте страны один за другим появляются новые атомные объекты.

По велению времени ровно в середине века в Томском политехе открывается Физико-технический факультет. Перед сотрудниками ставят цель — готовить кадры для всего комплекса предприятий ядерного топливного цикла. И ФТФ активно включается в работу, каждый год выпуская специалистов по ядерной физике, разделению изотопов, автоматизации технологических процессов, по плазмифизике, плазмохимии и химической технологии, атомной энергетике. На тепло-энергетическом факультете также учат специалистов для атомных электростанций.

У ректора Томского политеха профессора Александра Воробьева возникает прогрессивная идея строительства при вузе исследовательского ядерного реактора. И в 1957 году выходит постановление Правительства РФ о строительстве такого объекта в Томске. Вести строительство должно было Министерство среднего машиностроения. Постановление выходит, однако не выполняется. При этом в Томске уже с 1958 года на базе синхротрона «Сириус», циклотрона и других ускорителей создается НИИ ядерной физики, электроники и автоматики при ТПИ (НИИ ЯФЭА). Институт накапливает опыт научных исследований, укрепляет связи науки с учебным процессом, готовит научные кадры для ядерного реактора. А реактора все нет.



Иван Чучалин,
профессор

Если бы совет, который возглавлял академик Курчатов, сказал твердое «да» строительству, министр Славский просто обязан был бы прислушаться к его мнению.



Строительство реактора, 1961 год.

Со слов очевидца

Как рассказал непосредственный участник событий профессор Иван Чучалин, ректор ТПИ Воробьев действует тогда через первого секретаря обкома партии Москвина, чтобы вопрос о строительстве реактора был поднят на научно-техническом совете Министерства среднего машиностроения. Если бы совет, который возглавлял академик Курчатов, сказал твердое «да» строительству, министр Славский просто обязан был бы прислушаться к его мнению.

— И вот ректор Воробьев отправляет меня, — говорит Иван Чучалин, — 32-летнего, недавно назначенного директором НИИ ЯФЭА в Москву, на заседание этого совета. Мне выделяют 15 минут на выступление, и я рассказываю, зачем в Томске реактор. Мне задают множество вопросов, пока академик Игорь Васильевич Курчатов не прекращает это словами: «Мы можем «засыпать» молодого человека, однако давайте уже обсуждать дело по существу». Членами совета в то время были ведущие академики страны: Александров, Померанчук, а также сотрудники Министерства среднего машиностроения. При обсуждении академики выступали «за» строительство, представители Министерства же опасались, что будет нарушена секретность возведения промышленных реакторов около Томска. К единому мнению совет прийти не мог, и тогда в спорах своеобразную точку опять поставил академик Курчатов. Он попросил меня написать на доске фамилии томских ученых, которые собираются проводить на реакторе исследования и ставить эксперименты. Я перечислил такие известные имена, как: хирург-новатор Андрей Савиных; ученый-медик Иннокентий Торопцев; физик Владимир Кузнецов, заслуженный деятель науки и техники РСФСР Александр Воробьев, известный металлург Александр Добровидов и другие. Курчатов показал на доску с именами и обратился к членам совета: «Это фамилии известных российских ученых, с которыми бок о бок трудится молодежь. Томск — известный студенческий город, в нем активно развивается наука. Уже построен ряд исследовательских реакторов в союзных республиках, почему же мы должны отказать томичам? Они заслужили такой объект».

8 лет до запуска

Строительство исследовательского ядерного реактора ИРТ-1000 начинается в 1959 году. Одновременно вокруг вы-

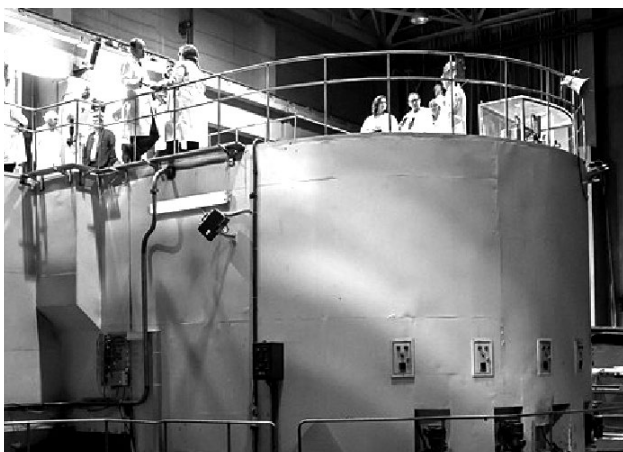
” Строительство исследовательского ядерного реактора ИРТ-1000 начинается в 1959 году. Одновременно вокруг вырастает жилой поселок Спутник для сотрудников и обслуживающего персонала.

растает жилой поселок Спутник для сотрудников и обслуживающего персонала.

Физический пуск реактора проводится 22 июля 1967 года группой сотрудников из Института атомной энергии им. И. В. Курчатова (сам академик умер в 1960 году), в пуске принимают участие ученые НИИ ядерной физики при ТПИ.

За полвека со дня первого пуска реактор переживает несколько реконструкций, на нем проводится большой объем работ по совершенствованию систем управления и контролю технологических параметров. По итогам проведенных в 2014–15 годах обследований и испытаний по определению остаточного ресурса оборудования, важного для безопасного использования реактора, срок его эксплуатации продлен до 2035 года. В прошлом году была завершена масштабная модернизация реактора, на проведение которой вуз получил поддержку Федеральной целевой программы «Исследования и разработки» в размере 147 млн рублей. В соответствии со всеми современными требованиями приведена техническая документация, расширена научная составля-

ИТТИЯ И НАУЧНОГО ПОИСКА



Реактор сегодня.

ющая. В частности, установлены дополнительные экспериментальные каналы, в которых идет облучение, модернизированы все линии легирования кремния, производства радиофармпрепаратов (РФП), линия для испытания материалов под воздействием мощных потоков нейтронов и гамма-излучения, в том числе при криогенных температурах.

Единственный вузовский исследовательский

На сегодня ИРТ-Т — единственный исследовательский реактор на территории Сибири и Дальнего Востока и единственный атомный вузовский реактор в России. На нем в основном развивались и развиваются исследования, в которых заинтересованы научные и производственные организации региона, непосредственно связанные с изучением природных ресурсов. В отличие от других реакторов, на которых большое внимание уделялось работам по ядерной физике, радиационному материаловедению и т. д., на ИРТ-Т систематические исследования проводились в основном по нейтронно-активационному анализу (НАА), радиационной физике и химии.

Кроме этого, одной из самых важных задач была и остается подготовка специалистов в области разработки и эксплуатации ядерных установок. За эти годы на реакторе прошли обучение и стажировку более 3000 студентов, аспирантов и сотрудников ТПУ. Специалисты, прошедшие практику на ИРТ-Т, в настоящее время по численности составляют около 60 % из числа всех специалистов, работающих на предприятиях атомной промышленности, атомных станциях, химических производствах, судах Военно-морского флота России.

За 50 лет работы реактор Томского политеха успел заработать серьезное имя как научный центр в ученой среде России и мира. Даже краткое перечисление всех направлений исследований, которые ведутся физиками-ядерщиками, внушает уважение. Олег Долматов, директор Физико-технического института ТПУ, в состав которого входит реактор, рассказал нам о проделанной работе.

Разработаны и внедрены

Методы мониторинга состояния и динамики загрязнения природной среды.

Способы получения новых материалов с заданными свойствами (анализ и легирование чистых и особо чистых веществ, производство радиофармацевтических препаратов для ранней диагностики онкологических, кардиологических и других болезней).

Создана

Безотходная технология производства сорбционных генераторов технеция-99м на основе обогащенного молибдена-98 для обеспечения потребностей ядерной медицины всего Сибирского и Дальневосточного регионов.

Разработаны

Научные основы детекторов быстрых и тепловых нейтронов на базе монокристаллического кремния.

Научная основа модификаций оптических свойств природных кристаллов.

Комплекс методик радиохимического разложения углеродсодержащих материалов.

Сейчас на реакторе продолжают исследования по получению диагностических и терапевтических радиофармпрепаратов, модификации полимерных и кристаллических структур, созданию пучков выведенных нейтронов для нейтронно-графических исследований и нейтроннозахватной терапии, нейтронно-активационному анализу, поиску тяжелых нейтронных кластеров, созданию детекторов тепловых и быстрых нейтронов, получению радиоизотопов медицинского и промышленного применения.

Например, в рамках целевой программы проводятся пилотные исследования по разработке технологий получения меченных технецием-99м нанокolloидных частиц для диагностики в онкологии. Проведены доклинические испытания новых отечественных радиофармпрепаратов на основе меченных технецием-99м антибиотиков для обнаружения асептических воспалений. Изучается возможность количественного получения на реакторе ИРТ-Т бета-излучающих изотопов для системной радиотерапии злокачественных образований.

В настоящее время закуплено оборудование и идет подготовка серийного производства изотопа фосфор-32 и соединений на его основе. Успешное решение этой задачи обеспечит важнейшим инструментом отечественных исследователей, работающих в медико-биологических НИИ России.

Реактор — это

2
лаборатории

250
студентов
ежегодно проходят
практику
по 12 профилям
направлений
и специальностей

≈100
сотрудников

3000
человек
(студентов,
аспирантов
и сотрудников ТПУ),
прошли стажировку
и практику

Учебно-научный центр «Исследовательский ядерный реактор» (начальник — доцент кафедры физико-энергетических установок, заместитель директора по ядерной и радиационной безопасности ФТИ Артем Наймушин).

Две лаборатории — № 31 (заведующий — Виктор Скуридин, начальник производственного отдела радиофармпрепаратов) и № 33 (заведующий — профессор кафедры физико-энергетических установок Валерий Варлачев).

Центр подготовки иностранных студентов по атомной энергетике.

Первая в России учебная программа по подготовке специалистов для выполнения исследований и разработки технологий радиофармпрепаратов.

Подготовил Сергей Мазуров



Пётр Чубик,
ректор ТПУ, профессор.

Сегодня в мире порядка 250 исследовательских ядерных реакторов, в России их чуть больше 20. Среди них наш исследовательский реактор занимает особое место.

К его созданию причастны деятели мирового уровня: руководитель атомного проекта СССР Игорь Курчатов, руководитель Министерства среднего машиностроения СССР Ефим Славский, президент Академии наук СССР Анатолий Александров и многие другие. Нашего реактора не было бы, если бы не энергия и настойчивость и наших легендарных политехников: ректора ТПИ Александра Воробьева, первого директора НИИ ядерной физики, электроники и автоматики при ТПИ (НИИ ЯФЭА), будущего ректора Томского политеха Ивана Чучалина...

По своим характеристикам и возможностям реактор не имеет аналогов в России, а за рубежом, по мнению экспертов, подобные установки есть только в Массачусетском технологическом институте (MIT). Наш реактор в строю, поэтому мы вправе ждать от политехников прорывных научных результатов.

Для ТПУ наличие своего реактора — надежная точка опоры, которая и дальше будет помогать вузу двигаться вверх в российских и международных университетских рейтингах. Я благодарю ветеранов и нынешнее поколение сотрудников, чьими трудами наш реактор работает и действует во благо науки России и Томского политеха.



Евгений Чойнзонов,
директор Томского
национального исследова-
тельного медицинского
центра (Томский НИМЦ),
профессор, академик РАН.

Томские медики и политехники всегда плотно работали по различным направлениям научных исследований. И большой вклад в эту совместную работу внес коллектив исследовательского ядерного реактора ТПУ.

Дело сохранения здоровья нации — это дело не только медиков, но и физиков, химиков. Результат нашего плодотворного взаимодействия с ТПУ — малогабаритный бетатрон, нейтронная терапия на циклотроне У-120 ТПУ — упоминаются во всех наших публикациях и диссертационных работах.

Я хочу сказать спасибо Томскому политеху за наше тесное взаимодействие и, думаю, наши сограждане благодарны нам за радиофармпрепараты, за установки по интероперационной лучевой терапии, которые производятся в Томске.

Это единственный на сегодняшний день действующий реактор при вузе, совершенно уникальное явление для российских университетов.

Очень здорово, когда и образование, и возможность работать на реакторе предоставляются в одном месте. Надо сказать, что в ТПУ реактор изначально использовался не только для обучения студентов. Здесь всегда выполнялись и продолжают выполняться уникальные научные исследования, причем исследования мирового уровня.



Владимир Рисованый,
зам. генерального директо-
ра, научный руководитель
по физико-энергетическому
блоку АО «Наука и иннова-
ции» ГК Росатом.

Фильтр с ускорителем

В ТПУ создан комплекс для очистки сточных вод в отдаленных районах Сибири, Дальнего Востока и Арктики

Научный коллектив лаборатории № 1 Томского политехнического университета разработал мобильный комплекс для очистки сточных вод на основе электронного ускорителя. Он может очищать как бытовые, так и производственные стоки. Комплекс работает в автоматическом режиме без участия человека в условиях низких температур, например в отдаленных районах Сибири, на Дальнем Востоке и даже в Арктике. Сейчас разработка проходит апробацию на одном из объектов предприятия «Газпром трансгаз Томск».



Мобильный блок-бкс с системой очистки воды на базе импульсного электронного ускорителя. Габариты установки: 10×5×2,5 м.

Зачем очищать бытовые и промышленные стоки, говорить, пожалуй, излишне. Чего только не попадает в канализацию из наших квартир! Взять только бытовую химию, которой без перчаток и пользоваться-то нельзя. А на производствах и вовсе в ход идет тяжелая химическая «артиллерия»...

Как рассказывает старший научный сотрудник лаборатории № 1 ТПУ Роман Сазонов, очищают сточные воды сегодня разными путями. Самый популярный — с применением биотехнологий, когда при очистке стока используются определенные бактерии (в зависимости от содержания стока), которые уничтожают вредные примеси в воде.

— Это дешевый, относительно простой и эффективный метод. Но в ряде случаев он не работает. Например, биологическая культура может погибнуть, если в сток попадет реагент, способный ее уничтожить. Биосистемы не любят резких перемен: если текла сточная вода с одним составом и вдруг там появились другие примеси, быстро перестроиться биосистеме будет проблематично, а значит, она пропустит часть неочищенной воды. Но главная проблема — бактерии погибают в холодном климате, — объясняет Ро-

ман Сазонов. — На Севере, Дальнем Востоке, да и у нас, в Сибири, лучше работают технологии на основе электронных ускорителей — когда очистка сточных вод производится при воздействии на них пучка электронов. Подобные технологии не редкость. Например, наши коллеги из Новосибирска производят линейные ускорители. Но и здесь проблема — они весьма мощные. А это значит, их выгодно применять только на крупных производствах, где очистка воды ведется минимум сотнями кубометров в час. Не все производства вырабатывают такое количество сточных вод. Например, в «Газпром трансгаз Томск» существуют небольшие объекты, где вырабатывается всего один кубометр в час.

Именно поэтому «Газпром трансгаз Томск» обратился за помощью к ученым ТПУ. По заказу предприятия коллектив лаборатории № 1 должен был разработать такой комплекс очистки, производительность которого составила бы до одного кубометра в час, при этом он должен быть мобильным и работать автономно, без дополнительного обслуживания, в течение трех месяцев в условиях низких температур. И в 2015 году такой комплекс был создан политехниками.

Глубокая очистка

Разработка представляет собой два мобильных блок-бкса, каждый шириной в 2,5 метра, длиной в 10 метров и высотой около трех. Блок-боксы совмещены между собой, оснащены электроникой, датчиками, узлами для очистки сточных вод и другими компонентами.

В состав комплекса также входит электрокоагулятор — емкость, в которую помещены алюминиевые электроды. В него вливается сточная вода на первом этапе очистки. Дальше на электроды подается напряжение, они растворяются и чистый алюминий переходит в форму гидроксида алюминия, начинает укрупняться, сорбируя при этом загрязняющие вещества из стока. В результате образуются «хлопья», которые отсеиваются на стадии фильтрации.

Затем сточная вода подвергается электро-рН-коррекции — разделяется на две емкости, в одну из которых поступает вода с высоким содержанием кислотности (рН), а в другую — с низким. Та часть стока, где рН высокий, проводится через дегазатор (аппарат для отдувки аммиака из воды) после чего два стока с разной кислотностью снова смешивают-

ся, и уровень рН воды нейтрализуется.

— Лишь после этого начинается основная стадия очистки — обработка импульсным электронным пучком, — описывает Роман Сазонов. — На этом этапе происходят сразу два процесса. Во-первых, ведется радиолиз воды с наработкой таких активных частиц, как ОН-радикалы — это один из самых активных видов радикалов. Эти частицы начинают вступать в реакции с химическими примесями, которые содержатся в стоке. Во-вторых, под воздействием радиации, которую излучает пучок электронов, вода очищается от паразитов и вредных микроорганизмов. Сама вода при этом радиоактивной не становится. Энергия пучка — порядка 450 кэВ. Таким образом, выделяется доза радиации, достаточная, чтобы уничтожить вредные микроорганизмы, но малая для того, чтобы беспокоиться о наведении радиации. И, наконец, финальная стадия — доочистка. На этом этапе при помощи ионно-обменного модуля удаляются следовые количества примесей и загрязнений. В итоге мы получаем чистую воду, которую можно сливать в реку, не боясь причинить вред ее экосистеме.

ван и отвезен на полигон твердых бытовых отходов. Такие отходы приравниваются к 4-му классу опасности, то есть любой полигон может их принять для дальнейшего захоронения. Для этого нами получен соответствующий паспорт. При необходимости их можно будет и вовсе утилизировать. Но это уже другая задача.

Сейчас, по словам Романа Сазонова, водоочистный комплекс способен работать при температурах до -56°C . Впрочем ученый уверен, что в более теплом климате на него тоже будет спрос, ведь этот метод очистки имеет свои плюсы, выгодно отличающие его от других.

— Мы постарались максимально упростить и контроль качества очистки, оснастив комплекс системой онлайн-мониторинга. Экологической службе предприятия не нужно будет раз в неделю отбирать образцы и проводить анализы. Система сама раз в минуту готова отправлять все нужные данные прямо на мобильный телефон сотрудника, — подчеркивает Роман Сазонов.

Более того, комплекс оснащен еще и «умной» автоматикой. Если один из датчиков покажет, что какой-то загрязнитель из стока не выведен, система вернет про-

В ходе выставки «Экспо-2017», которая прошла в Астане, комплекс по очистке сточных вод ТПУ был отобран Министерством энергетики Республики Казахстан в числе пяти разработок, которые могут быть реализованы на территории республики.

«Умный» и морозостойкий

— Процесс, как видите, многоступенчатый, — продолжает научный сотрудник лаборатории № 1. — Добавлю, при очистке жидких отходов образуются свои отходы — вещества, которые нецелесообразно продолжать очищать дальше. Например, это может быть какая-нибудь кашеобразная масса, мелкие твердые частицы. Для решения этой проблемы в наших блок-бксах стоят еще два аппарата: вакуумно-выпарной, позволяющий эффективно испарять жидкость из этой кашицы, и инфракрасная сушилка, выпаривающая влагу и обеззараживающая эту часть стока. На выходе образуется твердый осадок, который может быть пакети-

цесс очистки на ту стадию, где из жидкости устраняется именно этот компонент. После повторной очистки цикл продолжится. Если же вредная примесь не устранена, сработает сигнализация, и система подскажет сотруднику предприятия, как поступить дальше.

— Комплекс прошел всю необходимую сертификацию. Сейчас опытно-промышленный образец установлен на одном из объектов компании «Газпром трансгаз Томск» в поселке Кузовлево (в черте Томска). Когда апробация завершится, мы займемся его доработкой с целью дальнейшего внедрения в промышленность, — заключает Роман Сазонов.

Ювелирная химия для органической электроники

«Умные» материалы и прозрачные смартфоны

Доцент ТПУ Евгения Солдатова стала одним из победителей конкурса Президентской программы исследовательских проектов Российского научного фонда (РНФ). Грант, рассчитанный на два года, получил проект «Геохимический цикл азота в агроландшафтах: загрязнение подземных вод и оценка риска для здоровья населения».

Химия — это настоящее искусство, а химия поверхностей — это еще и ювелирное искусство. В этом уверены химики Томского политеха. Это направление науки позволяет исследователям придавать материалам совершенно неожиданные свойства, работая только с их поверхностью на наноуровне. Политехники изучают новых участников этих таинственных превращений — иодониевые соли. В качестве реагентов их можно использовать при получении новых соединений для органической электроники и материалов с управляемыми свойствами.

Недавно группа молодых ученых ТПУ под руководством доцента кафедры технологий органических веществ и полимерных материалов Павла Постникова получила грант Российского научного фонда на развитие своего проекта «Иодониевые соли: синтез, структура и использование в создании нового поколения материалов для органической электроники, фотоники и плазмоники». Проект рассчитан на три года, а общая сумма поддержки составляет 15 млн рублей. Это масштабная фундаментальная работа, которая позволит ученым ответить на вопрос «Как можно использовать соли иодония для получения новых материалов?».

— Мы планируем использовать иодониевые соли в качестве реагентов для модификации поверхностей материалов и в качестве исходных веществ для получения ранее неизвестных веществ. Химия поверхностей — это вообще очень тонкое искусство, сродни ювелирному. С фундаментальной точки зрения есть существенные различия между традиционными реакциями в растворах и превращениями на поверхности. В классической органической химии мы можем описать практически любую реакцию. Но когда это превращение происходит на поверхности, открываются совершенно новые грани свойств реагентов, что как результат позволяет тонко регулировать поверхностные свойства веществ. Это манипуляции на пикомолярном уровне, и до сих пор эти превращения остаются крайне малоизученными, — рас-



В работе над проектом принимают участие восемь молодых ученых ТПУ. На фото лишь часть коллектива.

сказывает руководитель проекта Павел Постников.

Работа с поверхностью материалов позволяет изменять их свойства, при этом не затрагивая основу материала.

— В качестве реагентов для таких превращений на поверхности мы планируем использовать иодониевые соли. Они достаточно распространены в органическом синтезе как активные реагенты для целого ряда полезных превращений. Но в химии поверхностей на них обратили внимание только недавно. Можно сказать, что это настоящий научный авангард, — говорит исследователь. — И Томский политех может сказать свое слово в новом направлении, потому что ученые кафедры уже сейчас являются признанными специалистами в иодониевой химии. Наша задача — получить новые фундаментальные знания и предложить новую концепцию применения иодониевых солей. Мы работаем над обогащением этой отрасли науки своими разработками.

Тоньше и интереснее

Иодониевые соли вызывают интерес у ученых благодаря своей особенности создавать лишь один слой новых органических групп на поверхности материалов. Иногда именно такого эффекта и необходимо достичь. Другие реагенты, например ароматические соли диазония, как правило, приводят к образованию нескольких слоев.

— Наша работа — это проект полного цикла. Он посвящен как разработке новых методов синтеза солей с использованием новых ресурсоэффективных технологий, так и их использованию для получения новых соединений для органической электроники и создания «умных» материалов с контролируемой смачиваемостью, отвечающих на внешние стимулы. Все эти процессы проходят на поверхности.

Контролировать смачиваемость — способность материалов взаимодействовать с жидкостями — экстремально важно для целого ряда отраслей технологий. Так, например, полимеры медицинского назначения зачастую являются гидрофобными, что затрудняет взаимодействие с тканями и органами. После модификации поверхности они станут гораздо «дружелюбнее» к живым тканям и лучше приживутся. Соли иодония помогут нанести на поверхности лишь один слой необходимых органических соединений для повышения смачиваемости — и задача решена.

Соли иодония могут участвовать в создании еще одного интересного класса материалов. Это материалы, отвечающие на изменение температуры, освещенности и многих других физических факторов. Новые условия заставляют их менять свои свойства и выполнять новые функции.

Смартфон-пленка

Более того, иодониевые соли могут стать первым шагом к полу-

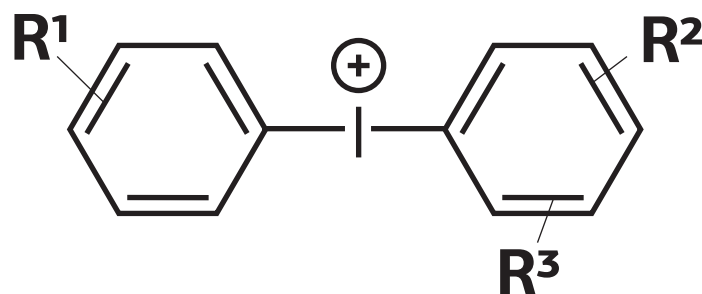
чению полностью органических смартфонов. Вообще органическая или пластиковая электроника — это сравнительно молодое направление научных исследований, возникшее около 15–20 лет назад. Его цель — разработка электронных устройств на органических полимерах и олигомерах, являющихся полупроводниками в светодиодах и полностью замещающих кремний в микросхемах. Они легче, пластичнее, им проще придавать нужную форму, чем неорганическим материалам. Если говорить о смартфонах, то в них уже сегодня используются органические материалы, в частности в дисплеях. А вот полностью органический смартфон будет прозрачным и тонким, как пленка.

— Несмотря на то, что уже есть определенные концепты такой электроники, использование иодониевых солей позволит сделать следующий шаг в глубину вопроса, — отмечает Павел Постников. — В одной из своих работ мы показываем, что можем очень тонко регулиро-

вать проводимость полимеров, очень эффективно изменять их поверхностные свойства. Это расширяет возможности получения полностью органических телефонов.

Всего в проекте, поддержанном Российским научным фондом, задействованы восемь молодых ученых ТПУ, среди них есть и аспиранты, и магистранты. Проект выполняется совместно с коллективами ученых из Университета химии и технологии (Чехия), Института химии материалов (г. Париж, Франция), Института химических исследований Каталонии (Испания), Университета Кардиффа (Великобритания), Университета Миннесота Дулут (США). Особая роль в совместных исследованиях отводится коллективу ученых кафедры органической химии Московского государственного университета, совместно с которой были успешно начаты совместные исследования в этом году.

Александра Лисовая



Иодониевая соль.

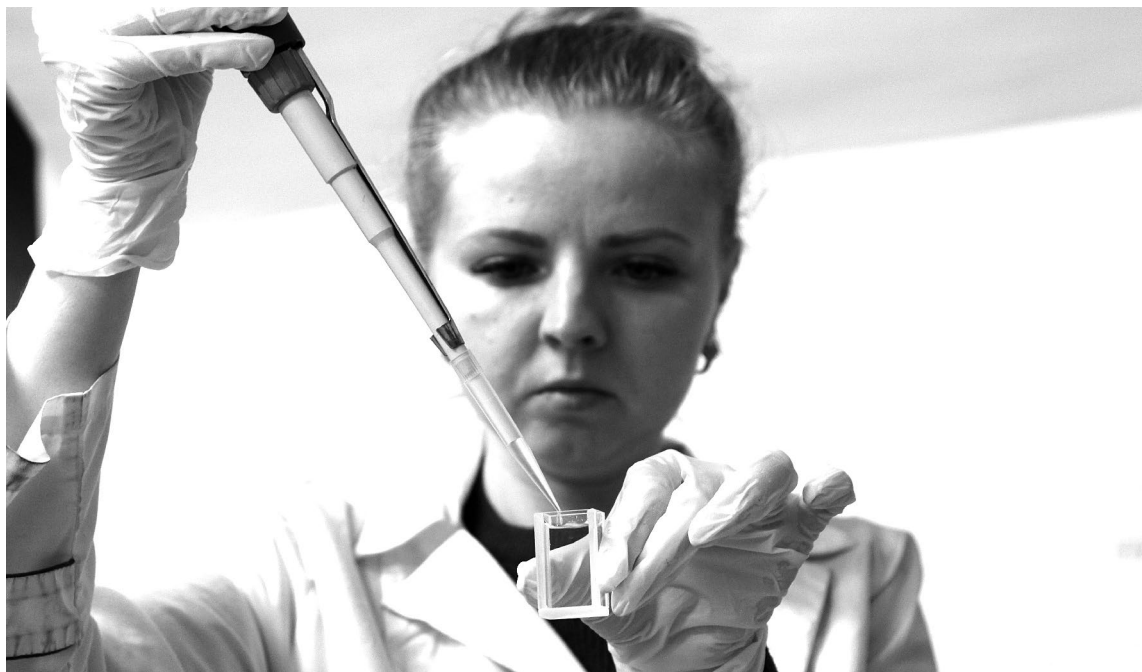
Продуктовый «сыщик»

Как малое инновационное предприятие ТПУ «Сибтест» стало «агентом» Роскачества

В КОНЦЕ АВГУСТА ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «СИБИРЬ-ТЕСТ» («СИБТЕСТ») — МАЛОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА — УСПЕШНО ПРОШЕЛ КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ РОСКАЧЕСТВА И С ЭТОГО ГОДА НАЧНЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПО ЗАКАЗУ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ. ПЕРВЫЕ ДОГОВОРЫ УЖЕ ПОДПИСАНЫ. ВПЕРЕДИ — НОВЫЕ КОНТРАКТЫ. ОТМЕТИМ, ЧТО РАБОТА С РОСКАЧЕСТВОМ ГОВОРИТ О НАДЕЖНОЙ РЕПУТАЦИИ ЛАБОРАТОРИИ. ДОБАВИМ, ЧТО ТОМСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМЕЕТ СЕГОДНЯ СЕТЬ ЗАКАЗЧИКОВ ПО ВСЕЙ РОССИИ — ОТ ЕВРОПЫ ДО ДАЛЬНОГО ВОСТОКА. ПОЧЕМУ МАЛОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТПУ ПОЛЬЗУЕТСЯ БОЛЬШИМ СПРОСОМ, МЫ ПОСТАРАЛИСЬ ВЫЯСНИТЬ В ХОДЕ ИНТЕРВЬЮ С ДИРЕКТОРОМ «СИБТЕСТА» НИНОЙ МИХАЙЛОВНОЙ МОРДВИНОВОЙ.

Испытательный центр «Сибирь-тест» осуществляет свою работу на базе Томского политехнического университета вот уже почти восемь лет. Область аккредитации испытательного центра включает обширный список различной продукции: пищевые продукты и БАДы, вода (питьевая, бутилированная, водопроводная, из скважин), почвы и грунты, масла (эфирные, растительные, парфюмерные), лакокрасочная продукция, упаковка, посуда, лесохимия (древесно-стружечные плиты, тарра, спички, обои, гранулы, пергамент и др.), стройматериалы, бытовая химия (средства личной гигиены), легкая промышленность (школьно-письменные товары, изделия ухода за детьми, игрушки и т. д.), оборудование детских игровых площадок и многое другое.

— Наша лаборатория — единственная независимая в Томске. Другие — государственные. Следовательно, они имеют право не только тестировать продукцию, но и наказывать ее производителей за нарушения. А это значит, не каждый производитель туда ос-



Марина Самсонова, ведущий специалист ООО «Сибтест», демонстрирует процесс тестирования проб пищевой продукции.

мелится обратиться, если чувствует, что в его производстве что-то не в порядке. Скорее, он придет туда для получения различных сертификатов качества. Мы же являемся единственным в городе независимым центром проверки качества. Исследования, проводимые на базе «Сибтеста», носят конфиденциальный характер. Поэтому если в производимой или заказываемой продукции есть какие-то нарушения, люди обращаются к нам, чтобы найти причину нарушений и устранить ее, — рассказывает Нина Мордвинова.

Молоко без молока

Директор «Сибтеста» отмечает, что чаще всего в испытательный центр на проверку приносят такие продукты, которые наиболее популярны у фальсификаторов.

— У нас в России фальсификации одни и те же, — вздыхает Нина Михайловна. — Основные — это алкоголь, молочная продукция, кондитерские изделия, колбасы. Сегодня подделывают чай, кофе и многое другое. С каждым годом этот список растет. Возьмем, к примеру, молочную продукцию. Если раньше главным «подозреваемым» на наличие недопустимых добавок было масло (его фальсифицировали рас-



На газовом хроматографе инженер-химик «Сибтеста» Андрей Пустовойтов проводит анализ состава сливочного масла.

тительными жирами), сейчас фальсифицируют почти все. Недавно один томский детсад, у которого фирма из другого региона выиграла по дешевизне тендер на поставку молочной продукции, отправил нам на проверку творог, сметану, молоко и сливочное масло. Все эти продукты оказались фальсифицированы, причем до такой степени, что в их составе вообще не было животных жиров — только растительные.

Она отмечает, что самая популярная растительная добавка — пальмовое масло. Оно бывает высококачественным и техническим. Высококачественное даже полезно для диетического питания. Но оно и дороже. Поэтому, в фальсификаты чаще добавляют в сырье вредное техническое пальмовое масло, содержащее окисленные жиры, которые очень канцерогенны. Они попросту сжигают печень.

— Если употреблять продукты с таким ингредиентом постоянно, через определенное время

есть большая вероятность получить цирроз, — резюмирует Нина Мордвинова. — Эффект от регулярного употребления технического пальмового масла на печень более разрушительный, чем от употребления алкоголя. И самое страшное, что без экспертизы эту добавку никак не выявить. Пальмовое масло бесцветно, не имеет запаха. Несведущий во вкусовых особенностях продукта человек ничего и не заметит.

— Кроме того, — продолжает директор испытательного центра, — Из-за фальсификатов страдают не только потребители, но и другие производители. Например, производители мороженого, к которым вместо сухого молока могут поставить сухую сыворотку. И тогда произвести мороженое нормальной консистенции не получается, в итоге тонны продукции отправляются на свалку.

Есть среди фальсификаторов, условно скажем, «добросовестные» ребята, которые хотя бы не

вредят потребителю, — разбавляют продукт сырьем, не приносящим вреда здоровью. Но есть ведь и настоящие вредители, которые разбавляют продукт опасными для жизни и здоровья «ингредиентами». Например, если добавить в вино воду и невинные пищевые красители, оно превратится просто в винный напиток. А если его разбавить техническим этиловым спиртом, оно станет настоящей отравой для потребителя. Именно такие подделки представляют наибольшую опасность.

Не пойман — не вор

Как Шерлоку Холмсу, современной лаборатории нужно уметь распознать фальсификатора, который становится все виртуознее и хитрее.

— Иногда тестируешь продукты и понимаешь, что среди поставщиков сырья тоже «ученые», которые придумывают «инновационные» способы, как обмануть не только покупателя, но и контролирующие органы. Порой замаскируют вредные ингредиенты так, что фальсификат будет соответствовать ГОСТу, — говорит Нина Михайловна. — К сожалению, сейчас в сфере пищевой продукции обман стал явлением повсеместным. Никому нельзя доверять. Даже проверенные поставщики могут обмануть ваше доверие. После того, как выявлена фальсификация, мы часто слышим от производителей: «Да как же так? Мы же с этим поставщиком много лет работаем! Это же авторитетная фирма из Москвы...». Тем не менее факт остается фактом: проверять нужно всех. Мы удовлетворены своей работой именно потому, что помогаем выявлять таких нарушителей и делать наши товары лучше. Допустим, один заметный в нашем городе производитель хочет добиться качества своей продукции, но не получается. Он приносит к нам на исследование сырье, мы говорим, что в его составе 90% нарушений. Он отправляет сырье назад поставщику. Тот поставит новую партию. Заказчик снова проверяет сырье. Содержащихся в нем фальсификатов уже 50%. Когда производитель начинает приносить сырье на проверку каждый день, этот процент становится еще меньше. Затем мы с заказчиком устанавливаем график и проверяем, к примеру, каждую 10-ю партию. Под строгим контролем сырье становится значительно лучше. Но стоит прекратить проверки — процент нарушений через какое-то время опять возрастет.

Нина Мордвинова отмечает, что в Томске чаще всего претензии возникают именно в адрес поставщиков привозной продукции.

— Томск своими пищевыми продуктами по праву может гордиться. Наши производители молочной продукции, к примеру,

Справка

Роскачество — единственная в России национальная система мониторинга, сравнительных испытаний и подтверждения качества товаров и услуг, созданная государством при участии крупнейших научно-исследовательских институтов, лабораторий, экспертных отделов федеральных ведомств. Роскачество сотрудничает с наиболее компетентными независимыми российскими лабораториями по всей стране.

Справка

Для вычисления фальсификатов и создания методик для проверки новых продуктов в лаборатории используют методы высокоэффективной жидкостной и газовой хроматографии, а также совершенно новые, не имеющие аналогов, методики, разрабатываемые сотрудниками «Сибтеста» совместно с учеными ТПУ. Например, методики проверки количественного содержания в продукте особых компонентов растительного или животного происхождения, которые по стандартным методикам можно установить только качественно, такие как некоторые витамины, красители, растительные добавки. Но точное их количество установить не всегда возможно. В «Сибтесте» можно определить тот или иной компонент в граммах, миллиграммах и даже микрограммах.

имеют собственные лаборатории по контролю качества и к тому же регулярно проводят дополнительную независимую экспертизу. Я считаю, так и должно быть. В своем регионе просто должно быть стыдно производить некачественный продукт. А вот что касается привозной продукции из других регионов — здесь часто встречаются различные нарушения и фальсификации, — говорит директор «Сибтеста». — В области аккредитации продукции легкой промышленности — одежды, посуды, различной тары, бытовой химии и т. д. — тоже масса своих нюансов. Например, посуда может быть не того состава, который заявлен в ее описании, детская одежда состоит не из хлопка, а из синтетики, в химическом средстве содержатся опасные для здоровья вещества... Особенно востребована услуга проверки упаковок для тех или иных товаров, так как от некачественной упаковки может пострадать весь производимый продукт. Образцы легкой и пищевой промышленности нам присылают из центральной части России, Сибири, Дальнего Востока.

Стандарты для нестандартных продуктов

Но главное, что отличает «Сибтест» от многих других лабораторий, — наличие специфических, нестандартных вопросов.

— Бывают случаи, когда стандартными методами не установишь каких-то показателей, которые требуется узнать заказчику. Например, в области тех же фальсификатов случаи бывают единичные, не попадающие под общие правила. Или, к примеру, сейчас производители, если написали на упаковке, что их продукт содержит энное количество витаминов, калорий, жиров, углеводов, должны это подтвердить

в лаборатории. Наша лаборатория — одна из немногих в стране, которая может проводить такую проверку. К нам в центр по этому направлению обращаются производители со всей Сибири, — объясняет Нина Михайловна.

Еще одна «фишка» «Сибтеста» — создание методов контроля качества новой продукции, для которой еще не сформировано ни государственных стандартов (ГОСТов), ни каких-либо других методов проверки.

— Только 1/6 часть тестируемой нами продукции — стандартные продукты, подлежащие проверке по ГОСТам. Основная же масса — совершенно новые продукты, для проверки которых даже методик еще не существует. И здесь, в «Сибтесте», мы сами создаем такие методики, — говорит Нина Мордвинова.

Есть ГОСТы на испытание различных видов продукции — молока, кофе, чая и т. д. Но ведь производитель может выпустить и нетрадиционный напиток. Допустим, «Кедровое молочко». Это новый продукт, ГОСТа для его проверки не создано, слепо применить к нему стандарт, относящийся к проверке того же молока, уже нельзя — компоненты там совсем другие. И вот в таком случае производитель обращается за помощью в «Сибтест».

— Мы отработываем методики проверки для таких продуктов. Когда новая методика сформирована, мы передаем ее производителю. Тот вносит ее в технические условия к новому продукту, и в дальнейшем наша методика используется для контроля качества этого товара, передается производителем в другие лаборатории для оценки качества, — объясняет директор «Сибтеста». — Конечно, это очень ответственная работа. Я считаю, что только предприятия при научных учреждениях могут ей заниматься. Ведь, помимо основного штата (порядка 30 сотрудников), у нас на договорной основе работают и сотрудники ТПУ — мы консультируемся с профессорами, учеными. Если посчитать, у нас в два раза больше внештатных сотрудников. Ведется тесная работа с химиками, физиками и представителями других направлений. Работают у нас и молодые ученые, аспиранты. На базе нашей лаборатории они защищают диссертации. Томский политех, являющийся, к слову, нашим главным учредителем, — мощная поддержка в этом отношении.

В том числе благодаря такому тесному сотрудничеству в августе этого года «Сибтест» стал одним из партнеров некоммерческой организации «Российская система качества» (Роскачество).

Перед тем как попасть в список партнеров Роскачества, лаборатории и сами проходят серьезную проверку на уровень проводимых ими работ. И то, что «Сибтест» оказался в числе лабораторий — партнеров организации, говорит о высоком уровне выполняемых малым инновационным предприятием ТПУ работ.

Виталина Михетно

#ВместеЯрче в ТПУ

Ученые школьникам — наглядно об энергосбережении



Томские школьники в лабораториях ТПУ.

Одной из площадок Всероссийского Фестиваля Энергосбережения стали лаборатории ТПУ. С наработками энергетиков вуза в этой области познакомились представители команд пяти школьных учреждений города.

В Томском центре ресурсосбережения и энергоэффективности команды приветствовали заместитель начальника Департамента по энергетике областной администрации Дмитрий Вейс и ученые энергетиков ТПУ, а также представители энергетических и ресурсоперерабатывающих компаний.

Начался познавательный марафон в учебной лаборатории «Системы электроснабжения летательных аппаратов». Доктор технических наук Александр Гарганев назвал школьникам примеры энергоэффективных решений, нашедших применение в авиационно-космической отрасли, в частности отметил концепции полностью электрифицированного самолета, «зеленой энергетики» воздушного океана и ответил на вопросы.

В научно-исследовательской лаборатории «Моделирование электроэнергетических систем» слушателям наглядно показали преимущества методов математического моделирования в энергетике перед физическим экспериментом, который, например, на действующей электроэнергетической системе города не проведешь, но смоделировать — мож-

но. Лаборатория успешно решает эту масштабную ресурсосберегающую задачу созданием уникальных высокоадекватных моделей электроэнергетических систем. Первый комплекс (ВМК РВ ЭЭС) действовал в составе Тюменской энергосистемы. Позже — модернизированный, на новой элементной базе, был поставлен в Федеральную сетевую компанию Единой

разующей энергию солнца, ветра, биологического газа, геотермальных вод и т. д. в электрическую и тепловую. На учебных стендах участники фестиваля #ВместеЯрче выполнили лабораторную работу для студентов: меняли мощность светового потока, подаваемого на фотоэлементы солнечной панели, снимали вольтамперные характеристики; экспериментировали с ветровой установкой и другими устройствами.

энергетической системы.

В учебной лаборатории «Возобновляемые источники энергии» школьники познакомились с возобновляемой энергетикой, преоб-

разующей энергию солнца, ветра, биологического газа, геотермальных вод и т. д. в электрическую и тепловую. На учебных стендах участники фестиваля #ВместеЯрче выполнили лабораторную работу для студентов: меняли мощность светового потока, подаваемого на фотоэлементы солнечной панели, снимали вольтамперные характеристики; экспериментировали с ветровой установкой и другими устройствами.

Заключительным аккордом познавательного квеста на территории ТПУ стал учебный центр «Технические средства автоматизации». Центр открыт при участии и технической поддержке компании Eaton. Здесь команды познакомились со средствами автоматизации, управления и работы различных технических устройств и технологических аппаратов. С помощью эксперимента ребята продемонстрировали действие микроконтроллеров, датчиков движения, электромеханических комплексов, смонтированных в составе действующей модели сортировочного конвейера.

На вопрос «Что из увиденного больше всего запомнилось?» Роман Цурцумия из команды «Energy» (школа №49) назвал две лаборатории: «Системы электроснабжения летательных аппаратов» и «Моделирование электроэнергетических систем». Александр Хударёнок из Томского аграрного колледжа поддержал Романа, сказав, что больше всего впечатлили электроэнергетические системы.

Олег Плотников



Ольга Никифорова,
руководитель
Центра социальной
работы ТПУ

Куратор политехнику друг

Опыт студенческого кураторства

Институт кураторства в Томском политехническом университете насчитывает более чем вековую историю существования. При этом данное направление не стоит на месте, развиваясь в зависимости от изменений, происходящих как в социуме университета, так и в вузовском сообществе России. Одним из важных новшеств стало появление Студенческого совета кураторов ТПУ. В этом году студенты-кураторы провели уже несколько интересных общеуниверситетских мероприятий, например квест «Общая жизнь», фотокросс «Привет, ТПУ!» и др. О том, чем еще занимаются студенты-кураторы, зачем им самим это нужно, корреспонденту газеты «За кадры» рассказала руководитель Центра социальной работы ТПУ Ольга Никифорова.

Ребята с «содержанием»

— Появился новый студенческий орган — Студенческий совет кураторов. В этом году они официально вошли в состав Совета студентов ТПУ. Мы долго шли к такому полноценному варианту. Студенческое кураторство в том или ином виде проявлялось всегда: и в волонтерской деятельности,

и в шефстве над первокурсниками, но это были какие-то отдельные проекты различных институтов. Позитивный опыт подтолкнул нас к тому, чтобы возглавить этот процесс и сделать его официальным движением. Мы бросили клич в студенческую среду, начиная с прошлого учебного года. Пригласили студентов, собрали команду, организовали школу.

Хочу сказать, что нам повезло, так как контингент студентов, сравнивая даже с тем периодом, когда мы начинали развивать институт студенческого кураторства, сильно изменился. Сейчас приходят очень интересные ребята, даже на первый курс уже приходят ребята с «содержанием», с каким-то опытом и общественной, и волонтерской деятельности, с заинтересованностью, — рассказывает руководитель центра.

Ольга Никифорова добавляет, что занятия в школе кураторов проходили каждые среду и субботу в течение двух месяцев. Сейчас в составе движения студентов-кураторов состоит 95 человек, распределенных по 66 группам. В некоторых группах сразу по два куратора, а еще часть ребят занимается организационной деятельностью.

та, поддержанием правопорядка. Также могут решить и какие-то первоначальные психологические вопросы: помочь, к примеру, организовать свое время, наладить взаимоотношения в команде. Вообще у нас есть официальная программа адаптации студентов первого курса к вузовскому социуму, в которой прописана индивидуальная работа студентов-кураторов. Например, проведение различных квестов для студентов первого курса, блок мероприятий, помогающих познакомиться с вузом, с Томском, встречи по психологической адаптации. У нас очень активные ребята, еще до начала учебного года она практически на 90 % успели познакомиться со своими группами: связались с ребятами, пригласили их на встречи, рассказали о том, как в вузе все устроено, и т. д.

Также студенты-кураторы будут задействованы в мероприятиях патриотической направленности, в пропаганде ЗОЖ. Мы на них возлагаем и ответственность за донесение информации обо всех акциях до обучающихся, и надеемся на их активное участие в той или иной мере, — уточняет Ольга Никифорова.

При этом определенных условий для того, чтобы стать куратором, к студентам не предъявляется. В Центре социальной работы изначально обсуждался определенный возрастной ценз, однако, пообщавшись с ребятами, от него было решено отказаться.

— У нас есть, правда, их немного, вчерашние первокурсники, которые имеют уже определенный опыт, у них все получается, ребята легко обучаемы. Мы это приветствуем, так как вовлечение в об-

щественную и организационную деятельность уже на первом-втором курсе гарантирует опыт работы на третьем, четвертом году обучения, есть у нас и магистры-кураторы. Кроме того, они смогут передать опыт другим, ведь каждый студент-куратор, уходя из сообщества, должен подготовить себе замену, — говорит наша собеседница.

Зачем становиться куратором?

Плюсы для вуза от появления студентов-кураторов очевидны, но что подобная общественная деятельность дает самим ребятам?

— Когда мы вручали ребятам сертификаты о прохождении школы, мне удалось лично пообщаться с ними, они все очень интересные. Я поняла, что это уже другие ребята — ни один из них не спросил, будет ли за работу какая-то премия. Что же им это дает? Во-первых, они проходят очень хорошую школу, они представители администрации, старшие товарищи, имеющие определенный имидж. Во-вторых, ребята реализуют себя, пробуют себя в организаторской деятельности, проходят определенную школу руководителей, учатся вести за собой, находить нужные аргументы для того, чтобы тебя услышали. В-третьих, если студенты-кураторы хорошо работают, они имеют возможность поучаствовать в конкурсе на повышенную государственную стипендию в области общественной деятельности, — подытоживает руководитель Центра социальной работы.

Наталья Каракорскова

ГОВОРЯТ КУРАТОРЫ



Камила Хужажинава,
студентка 2 курса

Что побудило меня стать куратором? Когда я сама поступила на первый курс, у меня было достаточно много вопросов по новым ситуациям, с которыми пришлось столкнуться. Захотелось не только во всем разобраться, но и помочь другим ребятам. Кроме того, я хочу улучшить навыки коммуникации, управления и работы в команде.

Мне бы хотелось познакомиться группу друг с другом, сплотить ее, научить ребят рационально использовать время, передать свои знания об учебе и не только. Хочу помогать реализовываться в общественной жизни в гармонии с учебным процессом.



Денис Бритт,
студент 2 курса

Я понял, что стану куратором сразу, как только услышал про эту организацию. Мне всегда нравилось помогать людям, кураторство дает мне такую возможность. Я могу передать свой опыт людям, помочь им не совершить ошибки. Я уже научился много чему новому: прошел тренинги, обменялся опытом с другими людьми.

Кураторство помогло развить лидерские качества, приобрести опыт в проведении акций. **В ТПУ я хотел бы** продолжить создавать крутые мероприятия, помогать адаптироваться и развивать полезные навыки первокурсникам.



Наиль Исмаилов,
студент 3 курса,
председатель Студенческого
совета кураторов ТПУ

Кураторство — именно та площадка, где в полной мере можно проявить лидерские качества. Я приехал в ТПУ из Киргизии, когда поступал, вообще не понимал, что ждет меня в вузе. Было достаточно много вопросов, приходилось искать опытных ребят и надоедать им, спрашивая обо всем. Помня об этом, я и моя команда стараемся развивать кураторство, помогать ребятам начиная с первой волны зачисления.

Я люблю свое детище и почти все свое время посвящаю ему. Совет работает хорошо, бывают, конечно, споры, но это помогает нам развиваться. Мы сотрудничаем со всеми студорганizations в ТПУ, а также с некоторыми движениями и за пределами вуза. Хотелось бы отметить Профком студентов ТПУ, они помогают нам с организацией мероприятий. Кроме того, директор Центра социальной работы — О.А. Никифорова — наша опора, которая всегда помогает и дает советы. На ранних этапах она нас очень поддерживала, за что ей огромное спасибо. Кроме того, эксперт ЦСР И.П. Калинина — это наша мама. Она всегда была рядом! Это человек, который все время посвящает студентам. Спасибо ей огромное.

Чем занимаются студенты-кураторы?

Ребята работают вместе со старшими кураторами-преподавателями, Центром социальной работы, психологами и другими отделами администрации ТПУ. Причем, по мнению нашей собеседницы, развитие данного направления общественной деятельности помогает преподавателям-кураторам лучше работать со студентами. Сами студенты-кураторы прошли различные тренинги по тайм-менеджменту, стрессовым ситуациям, командообразованию и т. д. Все эти знания они стараются передать студентам.

— Кроме того, многие из студентов-кураторов проживают в общежитиях, они могут помочь первокурсникам с налаживанием бы-



Студенты-кураторы ТПУ активно помогают первокурсникам.

Патриарх электромеханической науки

Профессору ТПУ Олегу Муравлеву — 80 лет

Олег Павлович Муравлев из профессоры той старой гвардии, которая всегда в строю. На кафедре электротехнических комплексов и материалов, где он трудится, его называют патриархом науки электромеханика.

Профессор Муравлев связан с Томским политехом уже более 60 лет. В 1955 году он поступил на специальность «электрические машины и аппараты» электромеханического факультета ТПИ, и после окончания вуза остался на кафедре. Шестидесятые годы были временем обновления и прогресса для кафедры ЭМА. В 1960 году ее возглавил Геннадий Антонович Сипайлов, и за 32 года его руководства при кафедре были созданы шесть учебных и восемь научных лабораторий, активно шла смена старого оборудования, коллектив разделился на несколько научных групп. Муравлев активно участвовал в организации лаборатории электрических аппаратов,

а также под руководством доцента, а затем профессора Э. К. Стрельбицкого занимался очень перспективным тогда направлением — надежностью и долговечностью электрических машин. Ученых интересовал вопрос управления качеством при проектировании, изготовлении и эксплуатации электрических машин. По словам коллег, Муравлева всегда отличали четкость, последовательность, глубокое проникновение в предмет исследований, некоторая даже педантичность, что было необходимо в этой сфере. Учителем и наставником Олега Павловича был также заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор Г. А. Сипайлов. Стрельбицкий и Сипайлов определили судьбу юбиляра как ученого и педагога высшей школы.

В 1966 году Муравлев досрочно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование влияния точностных характеристик техпроцесса на качество и надежность асинхронных электродвигателей». Им была разработана теория точности, научная основа и методология обеспечения и повыше-



Профессор Олег Муравлев.

ния качества и надежности электрических машин на всех стадиях от разработки до эксплуатации. Результаты исследований реализованы в серийных образцах электромашин, используются проектными организациями и промышленными предприятиями при их изготовлении и эксплуатации.

В 1984 году им была защищена докторская диссертация. Под научным руководством Мурав-

лева проводились хозяйственные работы по ряду тем для промышленных предприятий Томска и др. городов.

Организаторские таланты Олега Павловича также были замечены — он много лет трудился деканом факультета повышения квалификации инженеров Министерства электротехнический промышленности СССР и директором Межотраслевого института повышения квалификации и переподготовки кадров при ТПУ. В сложные 90-е годы восемь лет возглавлял свою родную кафедру. В настоящее время трудится профессором кафедры электромеханических комплексов и материалов вуза.

Все эти годы, наряду с научной и организаторской деятельностью, Олег Павлович преподавал. Он подготовил и до сих пор читает лекции по ряду учебных дисциплин, вел работы по учебно-методическому обеспечению программ Electrical Engineering, «Математическое моделирование в электромеханике» на русском и английском языках и так далее.

По словам доктора технических наук Александра Гарганеева, у юбиляра огромный опыт в передаче знаний и в подготовке кадров.

«Олег Павлович является бессменным председателем совета по защите кандидатских и докторских диссертаций, — говорит Александр Георгиевич. — Это человек ответственный, каждый день вовремя на работе, очень волнительно относится к выполнению поручений, старается держаться в русле всех дел коллектива. Активная жизненная позиция нашего юбиляра в обсуждении всевозможных проблем очень радует нас, это говорит о преемственности поколений. Он — один из жизненных ориентиров, за которым мы следуем и на кого стараемся быть похожими. Мы его очень уважаем и любим. От имени коллег и учеников хотелось бы пожелать Олегу Павловичу долгих лет жизни и неиссякаемой активности во всем».

Сергей Мазуров

Радостная тайна

Скромный гений из поселка Незаметного Виктор Колупаев

Томский политех всегда удивительным образом притягивал к себе и воспитывал писателей-фантастов. В разные годы в университете работали и учились Владимир Обручев, прославившийся книгами «Плутония» и «Земля Санникова», Александр Казанцев, автор «Планеты бурь», «Пылающего острова», «Лунной дороги», «Фаэты». В этом ряду и Виктор Колупаев, один из ведущих авторов отечественной фантастики 1970–1980-х годов XX века.



Виктор Колупаев.

Родился Виктор Дмитриевич в приискском посёлке Незаметный (ныне город Алдан), и скромный был действительно чрезвычайно. Но это в жизни, в быту. Что касается литературы, незаметным его не назовешь. Его замечательные пронзительные рассказы знали поголовно все российские любители фантастики. Да что там российские, его книги выходили в США, в Чехословакии и Германии, а в Японии, Швеции, Польше, Венгрии, Болгарии, Китае, Корее, Монголии, Франции и Швеции его рассказы печатались в сборниках и журналах.

Большинство рассказов Колупаева можно отнести к редкой в советской фантастике того времени лирической фэнтези или «странной городской прозе» с элементами фантастики. В каждом его рассказе герои пытаются осознать свое место во Времени и Пространстве.

Писать Виктор Колупаев начал еще в школе, но серьезно к этому не относился. Фантастические рассказы начал писать с 1965 года, а первой публикацией автора стал рассказ «Билет в детство» (1969 год).

Несмотря на то, что Колупаев родился в Якутии, был он самым что ни на есть томитом: поступив в 1954 году на радиотехнический

факультет ТПИ и окончив его, он остался в Томске навсегда. Работал в специальном конструкторском бюро, на заводе математических машин «Контур», инженером в лаборатории бионики Сибирского физико-технического института. И еще до того как стать писателем, жил в по-настоящему фантастическом мире.

«В лаборатории СФТИ, где я работал, создавали аппаратуру, способную излучать сложный ультразвуковой сигнал. Известно, что дельфины общаются как раз в ультразвуковом диапазоне; и вот на Черном море мы целый месяц провели с ними, на закрытом предприятии. Пообщавшись с дельфинами, ответственно заявляю: это не звери, это по-настоящему разумные существа».

В 1982 году Колупаев неожиданно для всех уходит из института. Причины этого шага объясняет так: «Я помню дату — 14 марта 1979 года... В то время я по роду своей основной работы много времени проводил в научной библиотеке Томского политехнического института. И читал, конечно, не только то, что требовала работа, но и то, что меня интересовало. Я отлично помню тот день... Вдруг я понял, что такое скорость света, как ее измерить, каким образом она связана с Пространством и Временем. Я ПОНЯЛ,

что такое Пространство и Время... почему вращаются галактики, почему время течет из прошлого в будущее, почему причина предшествует следствию и многое другое. Все это произошло мгновенно...»

Это озарение перевернуло его жизнь. Он начал кропотливо заниматься научной разработкой своего открытия, проанализировал и законспектировал более 3000 книг и статей. В 1993 году он, наконец, закончил свой научный труд в две тысячи страниц (до сих пор не опубликованный) и вернулся к литературе.

Оригинальный человек. Он не только писал фантастику, не толь-

ко занимался наукой и беседовал с дельфинами, он еще играл на фортепиано и мандолине и «возделывал картофель» на приусадебном участке. В крутые «перестроечные» годы стал одним из начинателей экологического движения в Томске.

Возможно, научная работа, которой он посвятил десять лет жизни, принесет мировую славу его имени. Но даже если этого не случится, его не забудут, ведь больше в нашей фантастике не было такой яркой и доброй лирики.

Юлий Буркин

Управление Роскомнадзора по Томской области информирует!

Государственным и муниципальным органам, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, которые осуществляют обработку персональных данных и зарегистрировавшимся в реестре операторов, осуществляющих обработку персональных данных, необходимо представить в адрес Управления Роскомнадзора по Томской области сведения в форме подачи Информационного письма о внесении изменений в ранее поданное Уведомление об обработке персональных данных о месте нахождения базы данных информации, содержащей персональные данные граждан Российской Федерации». Формы информационных писем размещены на сайте Управления Роскомнадзора по Томской области: <http://70.rkn.gov.ru>. Консультацию можно получить по телефону: +7 (3822) 60–90–07 (доб. 714).

Осень в Томском политехе

События университета в фотографиях



Для более чем 3000 первокурсников Томского политехнического университета 1 сентября прошел большой праздник во Дворце зрелищ и спорта, подготовленный творческими коллективами университета.



Ветераны студенческих отрядов встретили политехников, ставших лучшими на всероссийской стройке космодрома «Восточный».



На празднике первокурсника-2017 на стадионе «Политехник» студенты ТПУ и ТГУ получили напутственные поздравления от ректоров вузов, сделали разминку вместе с дэнс-командой «ЮДИ», потанцевали, посоревновались в одиннадцати видах спорта.



В День города политехники пронесли по улицам большой флаг Томского политеха.



Председатель правления ПАО «Газпром» Алексей Миллер на выставке сверхтехнологичной продукции и новых технологий ознакомился с научными разработками ТПУ и его малых инновационных предприятий.



Отцы-основатели Томского политеха — С. Витте, Д. Менделеев и Е. Зубашев — прошли с колонной вуза в параде университетов на Дне города.



Губернатор Томской области Сергей Жвачкин и ректор ТПУ Пётр Чубик осмотрели общежитие по ул. Пирогова, 18а, которое открылось после капитального ремонта. Особенность общежития в том, что весь первый этаж здания оборудован специально для маломобильных граждан.



Интерьеры обновленного общежития по ул. Пирогова, 18а.