



Управляя нанокапсулами

О лаборатории
лекарственных форм

стр. 2



Новая жизнь полигона

Как
восстанавливали Центр
в Хакасии

стр. 4



Армия ученых

Как студенты
учатся на военной
кафедре

стр. 8



Томский да Винчи

Политехник,
опередивший свое
время

стр. 9

За кадры

ТПУ

Газета Национального исследовательского
Томского политехнического университета
Newspaper of National Research
Tomsk Polytechnic University

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

20 ФЕВРАЛЯ 2016 №3 (3437) FEBRUARY, 20 | 2016

WWW.ZA-KADRY.TPU.RU



Молодые и талантливые

Ученые Политеха в спецпроекте к 23 февраля

стр. 6



Геоход готовится к испытаниям

Ученые создали
опытный образец
аппарата

стр. 3



Зеленая химия

Политехники ищут
экологичные
решения

стр. 11

Управляя нанокапсулами

Над чем будут работать политехники в новой лаборатории лекарственных форм

ДОСЬЕ

Глеб Сухоруков

Заведующий лабораторией новых лекарственных форм Центра RASA в Томске.

Профессор, глава отделения биополимерных и биоорганических поверхностей Школы инженерных наук и материаловедения Лондонского университета королевы Марии (Великобритания), президент Ассоциации русскоговорящих ученых в Европе. В 2011 году Глеб Сухоруков был включен Forbes в топ-10 ведущих мировых ученых российского происхождения. Он является автором более 200 научных работ, количество цитирований которых превышает 17 000. Индекс Хирша ученого — 76. На данный момент профессор Сухоруков является ведущим ученым в проекте «Дистанционное управление системами для доставки лекарств и сенсинга», получившем поддержку программы «Мегагрант».



Глеб Сухоруков и Дмитрий Горин отмечают, что первыми сотрудниками новой лаборатории станут молодые ученые: постдоки, аспиранты и студенты.

Дмитрий Горин

Ведущий научный сотрудник лаборатории новых лекарственных форм Центра RASA в Томске.

Профессор кафедры нано- и биомедицинских технологий, заместитель директора Института наноструктур и биосистем Саратовского государственного университета, руководитель Департамента по нанотехнологиям, начальник Объединенного исследовательского центра технологий и наноструктур (СГУ, Департамент нано- и биомедицинских технологий и Westfield College Лондонского университета инженерной школы и наук о материалах).

В ФЕВРАЛЕ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПОСЕТИЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ РУССКОГОВОРЯЩИХ УЧЕНЫХ (RASA) ГЛЕБ СУХУРУКОВ И ДМИТРИЙ ГОРИН. ОНИ ОБСУДИЛИ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ТПУ И ТОМСКИХ НИИ РАБОЧИЕ ВОПРОСЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРИИ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА БАЗЕ ЦЕНТРА RASA В ТОМСКЕ. В НЕЙ БУДУТ ИССЛЕДОВАТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ЦЕЛОГО РЯДА ЗАБОЛЕВАНИЙ.

Лекарство «по адресу»

Ученые лаборатории новых лекарственных форм будут разрабатывать технологии управляемой доставки лекарственных средств в организм пациента.

Речь идет о сферических микроскопических нанокапсулах. Их размеры сопоставимы с эри-

троцитами — красными кровяными тельцами. Попадая в организм, нанокапсулы осуществляют адресную доставку лекарства — непосредственно к тому органу, который необходимо вылечить. Затем капсула раскрывается, и содержимое лекарства попадает непосредственно на пораженный заболеванием участок организма.

— Способы такой адресной доставки существуют разные. Одним из направлений нашей работы станет использование крови пациента для введения нанокапсул в организм, — говорит Глеб Сухоруков.

Принцип метода следующий: врачи забирают кровь пациента, затем добавляют в нее нанокапсулы с лекарством внутри, а затем вливают родную кровь пациента обратно в его организм. Организм не воспринимает собственную кровь как что-то чужеродное. Следовательно, не возникает иммунореакции на лечение.

— Разработка таких методов доставки — одна из задач, которые мы будем решать совместно

с томскими учеными, — рассказывает Глеб Сухоруков.

Капсула с управлением

По словам ученого, методами создания нанокапсул, разработкой химической адресной их доставки в настоящее время занимаются ученые Германии и ряда других стран. Задачей же новой лаборатории Центра RASA в Томске станет разработка технологий, которые позволят сделать методики лечения такими препаратами еще эффективнее.

— Мы сосредоточимся на физических методах доставки нанокапсул. Одной из наших задач станет разработка дистанционно управляемых систем, с помощью которых врач сможет направить препарат в конкретную точку организма пациента, — рассказывает Глеб Сухоруков.

Высокая точность необходима, например, при лечении тромбов у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Использование нанокапсул, точно нацеленных на активированные тромбоциты, может революционизировать лечение инсуль-

та и инфаркта миокарда. При лечении диабета нанокапсулу с инсулином можно будет направить в тот участок организма, где сконцентрировано наибольшее количество сахара.

Управлять нанокапсулами будут с помощью ультразвука, света либо переменного магнитного поля. Такие технологии ученые RASA будут разрабатывать только в Томске.

Часть большой мозаики

— В зависимости от потребностей врачей мы сможем доставлять лекарственные препараты в печень, почки и даже в головной мозг. Это открывает перспективы для лечения большого спектра заболеваний, в том числе онкологических, — говорит Глеб Сухоруков.

Формирование лаборатории новых лекарственных форм при Центре RASA началось в январе этого года.

Специалистам лаборатории предстоит работать на стыке наук: физики, химии, медицины. По словам Глеба Сухорукова, первыми сотрудниками лаборатории станут молодые ученые: постдоки, аспиранты и студенты. Их индивидуальная подготовка уже началась.

Так, от ТПУ на стажировку в Лондонском университете королевы Марии (Великобритания), где работает профессор Сухоруков, отправились постдок лаборатории новых лекарственных форм Центра RASA Александр Тимин и магистрантка ФТИ Валерия Кудрявцева.

— Они осваивают методы капсулирования биологически активных соединений — в первую очередь лекарственных — и методы управляемой доставки этих капсул в определенные части организма, — поясняет Глеб Сухоруков.

Пока, по его словам, лаборатория лишь в начальной стадии формирования.

— Мы проводим анализ, изучаем потенциал и возможности томских ученых. Мы намерены подключить к работе лаборатории не только Томский политех, но и другие вузы, научные институты, — говорит профессор Сухоруков.

Так, во время визита в Томск ученые RASA пообщались с представителями томского НИИ фармакологии, Института оптики атмосферы имени В.Е. Зуева СО РАН, СибГМУ.

— Речь идет о создании сетевой структуры не только в Томске, но и во всей стране. Не все исследования можно провести в отдельном городе или научном учреждении. Поэтому мы намерены объединить ученых из разных организаций Томска. В свою очередь, RASA-центр в Томске — часть большой мозаики, сети лабораторий и центров по всей России, которые будут коллаборировать друг с другом, а также с научными центрами мира, решая достаточно сложные и зачастую глобальные задачи. Я считаю, такое сетевое объединение российской науки важно для нашей страны, — заключает Дмитрий Горин.

Виталина Михетно

Справка

Центр RASA начал свою работу на базе ТПУ в 2015 году. Он объединит в себе шесть лабораторий: дизайна медицинских изделий, обработки и анализа больших объемов данных, новых лекарственных форм, изучения механизмов нейротрансдукции, разработки источников электромагнитного излучения, изучения механизмов сигнальной трансдукции. Их возглавят русскоговорящие ученые Международной ассоциации RASA, сотрудники ведущих мировых университетов. Международная ассоциация русскоговорящих ученых (Russian-speaking Academic Science Association — RASA) — неправительственная некоммерческая организация, основанная в 2008 году. Работает в Азии, Европе и США. Основная цель — сохранение, укрепление и развитие единого интеллектуального и культурного пространства русскоговорящего научного сообщества.

Геоход готовится к испытаниям

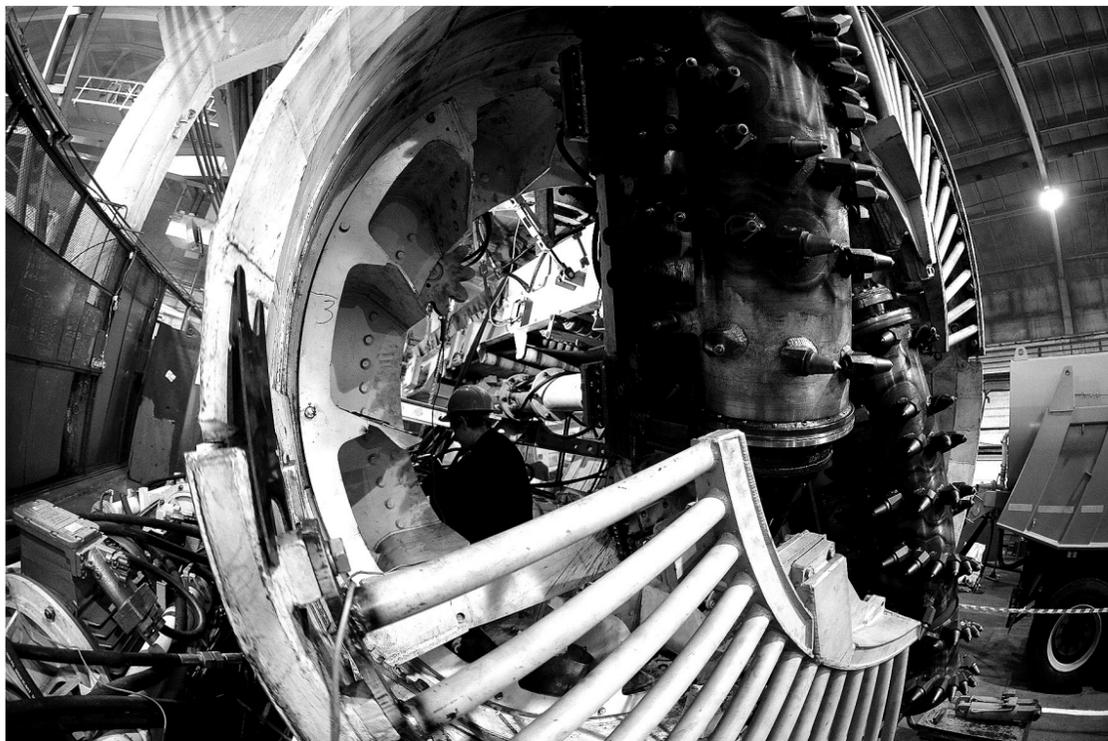
Ученые ТПУ создали опытный образец аппарата для работы под землей

Он может быть использован для прокладки тоннелей, спасения людей от последствий стихийных бедствий и может помочь выстроить целый подземный город. Геоход был изготовлен на базе Кемеровского опытного ремонтно-механического завода (КОРМЗ).

— Мы постоянно ищем новые рынки сбыта, поэтому разработка ученых ТПУ показалась нам очень перспективной, ведь это сделано впервые в мире. Это то, на чем в дальнейшем можно получать прибыль, динамично развиваться, обучать на этих образцах высококвалифицированных рабочих. Это техника завтрашнего дня, — уверен Сергей Масалитин, заместитель директора КОРМЗ по развитию (г. Кемерово).

Сегодня горная техника устойчиво работает за счет массы машин. Например, проходческий комбайн весит порядка 150 тонн. Геоход — всего 19. Это вообще довольно миниатюрный аппарат по сравнению с другими — менее четырех метров в диаметре и чуть больше четырех метров в длину.

Владимир Аксенов, заведующий лабораторией угольной геотехники Федерального исследовательского центра угля и углекислоты СО РАН, профессор Томского политехнического университета, рассказывает: «На внешней контуре геохода есть специальные фрезы, внешние движители, а на хвостовой секции — крылья, элемент противовращения. Всю силовую раскладку мы передаем на геосреду, на породу, и тогда, впервые в горном деле, мы решаем классическую проблему снижения массогабаритных ха-



После испытаний аппарат может быть выпущен в различных модификациях.

рактеристик. Аналогов геоходу не только в России, но и в мире на сегодняшний день нет».

ком из отечественных комплектующих. По словам Андрея Ефременкова, директора ЮТИ ТПУ,

«Аналогов геоходу не только в России, но и в мире на сегодняшний день нет»

Стоимость проекта составила 200 млн рублей — это собственные средства КОРМЗа и средства, выделенные Министерством образования и науки РФ. При запуске геохода в производство себестоимость агрегата будет составлять порядка 40 млн, причем он изготовлен практически цели-

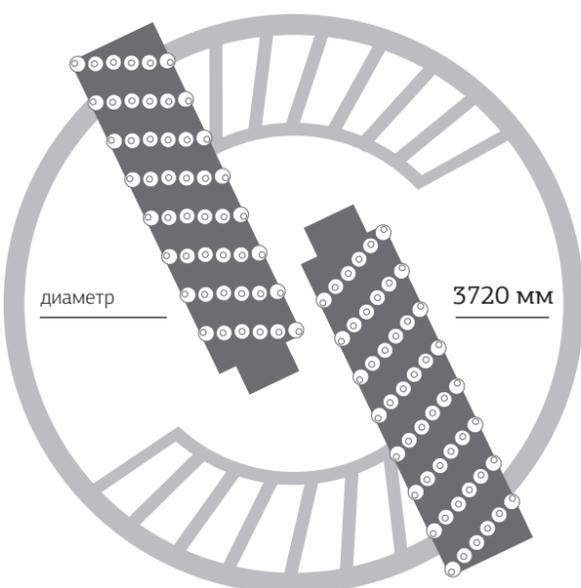
сегодня почти все готово для того, чтобы испытать конструкцию в действии: «Для того чтобы провести окончательные испытания, специалисты предприятия отлили бетонный параллелепипед 6 × 6 × 10 метров. На этом «полигоне» геоход будет демонстрировать свои возможности».

200 млн
рублей —
стоимость проекта

После испытаний аппарат может быть выпущен в различных модификациях. Он готов стать основой мобильного комплекса для спасения людей из-под завалов, быть полезным в метростроении, быстрой и качественной прокладке коммуникаций, а также возведении подземных сооружений различного назначения.

Юлия Николас

Технические характеристики геохода



Масса (без насосных станций) — до 19 000 кг

Длина — 4480 мм

Скорость проходки — от 4 до 6 м/ч

Площадь сечения в проходке — от 8,00 до 8,80 м²

Диаметр проводимой выработки в проходке — не менее 3,2 м

Угол наклона проводимой выработки ±25°

Тип привода — гидравлический

Управление геоходом — электрогидравлическое

Угол подъема винтовой лопасти внешнего движителя 4,5°

Привод погрузки — гидромеханический

Корпус геохода — составной, из трех основных частей: головного модуля, хвостового модуля и модуля сопряжения, каждая из которых монтируется из четырех диаметрально делимых частей

Рабочее напряжение электропитания геохода — 660 В

НОВОСТИ ТПУ

ТПУ будет развивать энергетику Сахалина



Томский политех выиграл конкурс на разработку программы обеспечения устойчивой работы электросетевого комплекса Сахалинской области до 2025 года. Конкурс был объявлен ОАО «СЭК» (Сахалинская энергетическая компания) по заданию правительства Сахалинской области. На Сахалине политехникам предстоит оценить техническое состояние электросетевого комплекса, провести обследование существующих линий электропередач, и подготовить свои рекомендации.

Искать нефть на дне океана



Ученые Томского политехнического университета разработали программный комплекс «Геосейф», который анализирует данные сейсмозаземки. Этот комплекс можно использовать для разведки нефтегазовых месторождений в толще дна океана. Разработка алгоритмов для исследования дна океана ведется в рамках мегапроекта ТПУ совместно с Институтом проблем морских технологий Дальневосточного отделения РАН.

Гранты на зарубежные стажировки



Пять политехников стали победителями конкурса «Академическая мобильность» Фонда Михаила Прохорова. Они получают гранты на стажировки в российских и зарубежных научных центрах. Это аспирантка ФТИ Ирина Милойчикова, аспирантка ИПР Алена Николаева, магистрантка ИПР Наталья Самохина, магистранты ФТИ Юрий Черепенников и Александр Иванов.

Подробности читайте на сайте news.tpu.ru

ФОТОХРОНИКА



25 мая 1959 года студенты гр. 236 из Томска на автомашинах отправились на строительство геологического полигона. Нелегким был их путь по дорогам Сибири: разливались весенние воды, приходилось строить мосты.



29 мая 1959 года приехали на место. Срочно поставили палатки, подняли флаг, натянули волейбольную сетку.



1 июня 1959 года часть студентов остается на берегу озера сажать саженцы и овощи.



Другая часть студентов отправилась к подножию вершин Кузнецкого Алатау, где затерялись в лесу домики заброшенного поселка Черная гора, которые были отданы под строительство учебного полигона. Студенты разобрали дома на Черной горе и построили плоты.

Новая жизнь полигона

ТПУ заново отстроил Центр учебных геологических практик в Хакасии

Политехники хорошо помнят, как весной прошлого года во время масштабных степных пожаров в Республике Хакасия серьезно пострадал Центр учебных геологических практик. На полигоне тогда сгорели практически все здания, вся техника. За более чем 50-летнюю историю на базе этого уникального центра подготовки геологов прошли полевую практику больше 10 тысяч политехников. Для них полигон — это не просто место практики. Это первые геологические маршруты, первые открытия и новые друзья. Всех волновал вопрос, будет ли полигон восстановлен. В итоге руководство университета приняло решение не о простом восстановлении Центра, но о его полной модернизации, чтобы создать на этом месте современный передовой учебный полигон мирового уровня.

Как все начиналась

Центр учебных геологических практик Томского политеха в Республике Хакасия был основан в 1959 году. Инициатором его создания был доцент кафедры общей и исторической геологии Георгий Иванкин. Георгий Алексеевич тогда писал диссертацию по Хакасии. Он знал, что это идеальное место для учебного полигона, и предложил его использовать. Александр Воробьев, возглавлявший в то время университет, одобрил предложение,

10 000

студентов
прошли практику
на полигоне за годы его
существования.

Справка

Центр учебных геологических практик расположен на берегу озера Пионерского, в 20 км южнее курорта Шира. Центр — лаборатория под открытым небом, которая позволяет наблюдать геологические процессы в различных ландшафтных зонах. Он охватывает площадь 100×50 км, где сосредоточено большое количество и разнообразие геологических тел и структур, горных пород и минералов, природно-ландшафтных комплексов, месторождений и проявлений золота, меди, молибдена, вольфрама и пр.



Так выглядел поселок за два дня до окончания строительного сезона 1959 года.



Георгий Иванкин читает лекции студентам во время маршрута.

и после оформления всех формальностей в 1959 году геологи приступили к строительству. Первые геологические практики на Хакасском полигоне были «учебно-строительными». Жили в палатках и половину времени занимались строительством. Домики для будущих камеральных работ и жилья строили из материала, купленного «на дрова». В нескольких десятках километров стоял заброшенный рудный поселок. Приобрели строения, раскатали, доста-

вили на место, где вновь собрали. Работали буквально всем факультетом.

Задумка у Иванкина была грандиозная. Он хотел построить не просто поселок, чтобы облегчить студенческий и преподавательский быт во время практик, а создать настоящий учебно-научно-производственный центр всех учебных практик — не только геологических, но и геофизических, и гидрогеологических, и буровых со спектральной, минералогической и другими лабораториями, транспортным цехом, клубом, столовой, спорткомплексом. Со временем его мечта стала явью.

В августе 1999 года в честь 40-летия Центра Георгию Алексеевичу, как его основателю, был установлен мемориальный камень. Каждое лето на полигон прибывало около 130 студентов первого и второго курсов Института природных ресурсов. Их 6-недельная практика состояла из геологических марш-



Со временем полигон стал настоящим геологическим поселком с развитой инфраструктурой.



Студенты-политехники во время камеральных работ.

рутов, составления карт, камеральных работ. За весь период существования Центра практику здесь прошли более 10 тысяч студентов.

В 2014 году Центр отметил 55-летие. Это был настоящий геологический поселок: жилые домики и железнодорожные вагоны-общежития, два камеральных корпуса для занятий студентов, геологический музей, библиотека, баня, столовая, хозяйственные постройки. На спонсорские деньги были куплены два автобуса повышенной проходимости, чтобы доставлять студентов на маршруты.

Поселок на пять улиц

12 апреля 2015 года полигон был практически полностью уничтожен огнем. После решения о восстановлении на полигоне вновь начались строительные работы. За май и июнь удалось создать необходимые условия для при-

ема практикантов. Были отремонтированы железнодорожные вагоны-общежития, восстановили скважину, завезли новую насосную станцию, провели временную новую ветку водопровода, чтобы на базе была вода. Кроме того, в Центре восстановили систему электроснабжения: закупили новый трансформатор и дизельный генератор на случай отключения электроэнергии. В итоге с июля по август здесь прошли практику 102 студента ИПР. К приезду практикантов в Центре оборудовали обеденную зону, баню.

В октябре работы продолжились, и к концу года полигон был полностью восстановлен.

— Все сделано в противопожарном исполнении, — отметил ректор ТПУ Петр Чубик. — Мы не можем исключить пожары в будущем, но даже при возникновении такого рода событий все останется в целостности и сохранности. Новый полигон смо-

жет работать без существенных вложений еще лет пятьдесят.

Центр не просто восстановлен, а отстроен заново. Смонтированы шесть блочно-модульных зданий для преподавателей и персонала, а также 24 здания для студентов. Возведены медпункт, столовая, складские помещения, душевые, бани, пост охраны. Работают водозаборная скважина, водопровод, электричество, связь, охранно-пожарная сигнализация и многое другое. Кроме этого, вуз приобрел два автобуса для поездок студентов на удаленные геологические объекты. На учебном полигоне появились даже пять улиц, вполне возможно, они обретут имена известных геологов — выпускников Томского политеха. Теперь обновленный Центр учебных геологических практик ТПУ готов принять ежегодно до 150 студентов, в том числе и из вузов-партнеров.

Мария Алисова



Полигон после пожара.



Первый этап восстановления был закончен к июлю, и полигон принял студентов-политехников.



Так выглядит внутри комната практикантов в новых вагон-домах.



Поселок политехников разросся на пять улиц. Возможно, они обретут имена известных геологов — выпускников Томского политеха.

Восхитительная восьмерка

Молодые, талантливые и успешные ученые Томского политеха

Они знают, как добыть золото буквально из отходов, сделать персональный кардиограф и найти новое топливо для ядерного реактора. Эти молодые парни делают городской транспорт удобным для томичей и помогают детям с ДЦП научиться ходить. Все это о молодых и талантливых ученых Томского политеха. Именно им редакция решила посвятить центральный разворот в праздничном номере. Журналисты выбрали восемь молодых политехников, которые в свои годы уже успели добиться заметных успехов в науке.

Дмитрий Стариков, 24 года



Аспирант кафедры интегрированных компьютерных систем управления. Обладатель медали Российской академии наук. Вместе с коллегой создал акустическую камеру для бесконтактной диагностики насосных агрегатов и компрессорных станций в нефтегазовой отрасли.

Научные интересы: автоматизация нефтегазового производства; продвинутые алгоритмы управления; диагностика оборудования; программирование микроконтроллерной техники.

В руках у Дмитрия акустическая камера.

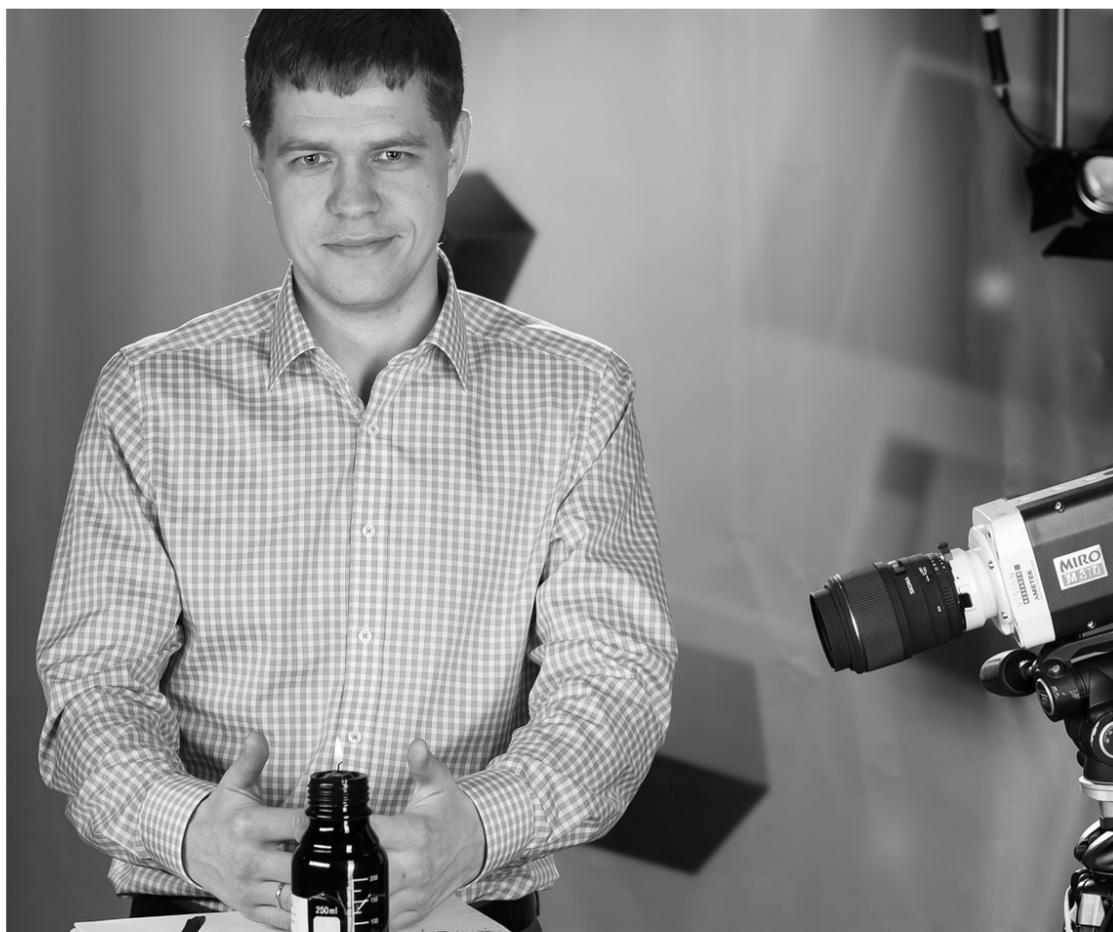
Андрей Смороков, 23 года



Техник-проектировщик кафедры химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов. Обладатель гранта «УМНИК», один из разработчиков уникальной технологии переработки отходов серной кислоты с получением соединений цветных и благородных металлов, в том числе золота и серебра.

Научные интересы: переработка отходов серной кислоты; получение бериллия и его соединений; получение диоксида циркония.

Павел Стрижак, 31 год



Заведующий кафедрой автоматизации теплоэнергетических процессов, самый молодой доктор наук ТПУ. Обладатель грантов Президента Российской Федерации, Российского научного фонда, лауреат Всероссийского конкурса «Надежда России», премии Правительства РФ.

Научные интересы: исследование комплексов взаимосвязанных физико-химических процессов при зажигании жидких топлив локальными источниками энергии; автоматизация теплоэнергетических процессов и производств.

Александр Фадеев, 34 года



Заведующий кафедрой автоматики и компьютерных систем. Обладатель премии Правительства Российской Федерации; под его руководством проходило обследование пассажиропотока в Томске и разработка онлайн-системы мониторинга движения городского транспорта.

Научные интересы: система контроля и управления пассажирским транспортом; веб-проектирование; системы управления базами данных; встраиваемые компьютерные системы.

Александр Уваров, 28 лет



Ассистент кафедры физических методов и приборов контроля качества; обладатель стипендии Президента Российской Федерации, один из разработчиков персонального кардиографа, который позволяет делать ЭКГ в разы быстрее и проще, по сравнению с аналогами.

Научные интересы: измерение и обработка биоэлектрических сигналов; электронное приборостроение и медицинская электроника.

Перед Александром осциллограф, в руках — персональный кардиограф.

Евгений Плотников, 32 года



Научный сотрудник кафедры физической и аналитической химии. Обладатель гранта Президента Российской Федерации, медали Российской академии наук за разработку психотропных антиоксидантов.

Научные интересы: разработка антибактериальных препаратов, психотропных антиоксидантов.

Фото: Валерий Касаткин, Евгений Парилев

Станислав Чурсин, 24 года



Ассистент кафедры физико-энергетических установок; обладатель медали Российской академии наук за цикл работ «Физико-технические основы иммобилизации радиоактивных отходов в минералоподобные и керамические матричные материалы методом СВС».

Научные интересы: материалы ядерных реакторов; ядерная энергетика; перспективные виды топлива для ядерных реакторов.

У Станислава в руках дистанцирующая решетка для водо-водяного энергетического реактора.

Сергей Коршунов, 25 лет



Аспирант кафедры спортивных дисциплин. Дважды чемпион России среди студентов по гиревому спорту; разработал методику реабилитации детей с ДЦП и уже получил патент на один из способов реабилитации.

Научные интересы: физиология человека; биомеханика движения.

ПОЗДРАВЛЕНИЕ



Уважаемые политехники! Поздравляю вас с Днем защитника Отечества!

Меняется мир, меняемся мы, но, пока существуют границы государств, слова «защитник Отечества» будут наполнены для нас священным смыслом.

История тому порукой: всякое время давало нашей земле героев, недаром честь, доблесть, любовь к Родине — это категории вечноности. В наши дни 23 февраля объединяет всех, кому дорога судьба страны. Мы шлем свои поздравления ветеранам, отстоявшим свободу и независимость нашей Родины в годы Великой Отечественной войны. Мы поздравляем с профессиональным праздником военных, выполняющих свой служебный долг, воспитывающих новых офицерский корпус России на военных кафедрах и в учебных центрах.

Служа ТПУ, мы тоже служим России. Все наши победы в учебных аудиториях и научных лабораториях призваны обеспечить опережающее развитие знаний и технологий, а значит, и глобальную конкурентоспособность страны. Будем помнить всегда: находясь на передовых рубежах научно-образовательного фронта, мы отстаиваем национальные интересы государства!

От всей души поздравляю с Днем защитника Отечества всех, кто профессионально служит своему делу, родному университету, защищая свой кров. Дорогие коллеги, мужчины! Пусть рядом с вами — сильной половиной человечества — все остальные позволят себе быть слабыми, нежными, любимыми! Здоровья вам, счастья, испытаний только мирных и свершений только созидательных!

Ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор П.С. Чубик

Армия ученых

Как и зачем студенты ТПУ проходят подготовку на военной кафедре

Студенты Томского политеха вместе с дипломом о высшем образовании могут получить и военный билет. У них есть возможность пройти армейскую подготовку на военной кафедре вуза и стать солдатами, сержантами или офицерами запаса.

Закончив первый курс, студент Томского политеха может получить дополнительное военное образование. Став курсантом военной кафедры ТПУ, он изучит основы военного законодательства, педагогики и психологии, познакомится с военной историей страны, узнает основы тактики, топографии и огневой подготовки, научится управлять подразделениями в различных видах боевых действий. По окончании обучения каждый из будущих военных проверит себя в условиях настоящего полевого лагеря.

— Подготовка на военной кафедре заканчивается учебными сборами в воинской части. В течение последних десяти лет наши студенты отправляются для этого в ближайшую часть, расположенную в Юрге, а раньше проходили «службу» на Дальнем Востоке, в Хакасии, Бурятии. На сборах студенты живут в полевом палаточном лагере и на практике учатся военному делу. Знакомятся с правилами ведения боя, изучают характеристики и устройство военной техники. Занятия на технике, в по-



4 февраля — день рождения военной кафедры. В этот день в 1927 году начались занятия у будущих офицеров-политехников.

ле. Все условия здесь приближены к боевым, — рассказывает начальник военной кафедры ТПУ, полковник Василий Горев.

На сборах у студентов проходит церемония принятия военной присяги на верность и готовность к защите родины. По окончании учебы в вузе вместе с дипломом все эти студенты получат воинские звания лейтенанта, сержанта или солдата и зачисляются в запас Вооруженных сил.

Выпускники военной кафедры на военную службу в Вооруженные силы не призываются, однако могут в добровольном порядке заключить контракт с Министерством обороны и служить по контракту. По словам Василия Горева, будущие лейтенанты очень востребованы в воинских частях России.

— В современных условиях очень важна интеллектуальная подготовка военных. Развитие технологий и постоянное перевооружение армии вынуждает служащих быстро осваивать новую технику, — отмечает полковник Горев. — А выпускники вузов, особенно технических, с этим могут справиться как нельзя лучше. Поэтому нашим студентам постоянно предлагают поступить на службу офицерами.

Конкурс среди желающих учиться на военной кафедре ТПУ стабильно растет, в этом году он составил порядка пяти человек на одно место. Всего военная кафедра Томского политехнического университета ежегодно принимает более 200 новобранцев.

Елизавета Муравлева

30

дней

студенты проводят на учебных сборах в войсках.

Как попасть на военную кафедру?

Шаг 1

Быть студентом ТПУ.

Подготовку на военной кафедре Томского политеха могут пройти студенты-бакалавры или специалисты ИПР, ИФВТ, ФТИ, ИК, ИНК, ЭНИНа и студенты ИСГТ, обучающиеся по направлению «Инноватика» или «Менеджмент».

Для допуска к военной подготовке в вузе необходимо:

- иметь гражданство РФ и постоянную прописку;
- состоять на воинском учете в военном комиссариате Томска, Северска или Томского района;
- иметь хорошую успеваемость на факультете;
- быть не старше 30 лет на момент подписания приказа о допуске к военной подготовке.

Шаг 2

Подать заявление на военной кафедре.

В конце 1-го или начале 2-го курса нужно прийти на военную кафедру (учебный корпус ТПУ № 9, ул. А. Иванова, 4) и подать заявление на имя ректора.

Подать заявление можно до 20 сентября. С собой студенту нужно взять:

- паспорт;
- приписное свидетельство или военный билет;
- характеристику с кафедры, заверенную печатью института;
- копию и оригинал зачетной книжки.

Шаг 3

Пройти проверку на определение степени годности к военной службе.

После подачи заявления студент получает направление в военный комиссариат по месту воинского учета для прохождения военно-врачебной комиссии. Чтобы обучаться на военной кафедре ТПУ, необходимо быть годным по состоянию здоровья для прохождения службы в Вооруженных силах.

Шаг 4

Пройти конкурсный отбор.

Поступающих ждет психологическое тестирование, определяющее их мотивацию к военной службе, и экзамен по физической подготовке. Экзамен проводит комиссия, куда входят преподаватели военной кафедры и кафедры физического воспитания ИСГТ. Будущие военные должны показать себя быстрыми, сильными и выносливыми: сдать бег на 100 м и 3 км и подтягивания. За каждое упражнение студенты получают баллы, которые учитываются при зачислении.

Конкурсный отбор кандидатов на прохождение военной подготовки проводится комиссией Минобороны и включает:

- изучение результатов предварительного отбора;
- оценку текущей успеваемости;
- уровень физической подготовленности;
- степень мотивации к военной службе.

Отбор на военную кафедру заканчивается 30 ноября каждого года.

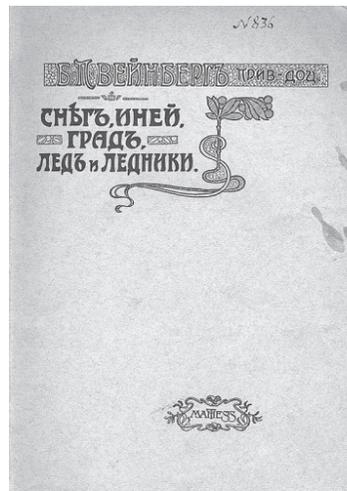
Томский да Винчи

Политехник, опередивший свое время

В СВОЕЙ РАБОТЕ «ДВИЖЕНИЕ БЕЗ ТРЕНИЯ» В НАЧАЛЕ 20 ВЕКА ТОМСКИЙ УЧЕНЫЙ БОРИС ВЕЙНБЕРГ РАЗРАБОТАЛ КОНЦЕПЦИЮ ВАКУУМНОГО ПОЕЗДА БУДУЩЕГО. СПУСТЯ СТО ЛЕТ РОССИЙСКИЕ И АМЕРИКАНСКИЕ УЧЕНЫЕ ПЫТАЮТСЯ ВОПЛОТИТЬ ЭТУ ИДЕЮ В ЖИЗНЬ И СОЗДАТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА, А В ЯПОНИИ УЖЕ РАЗРАБОТАН ПРОЕКТ ПОЕЗДА НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ. СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ, ИЗУЧЕНИЕ АРКТИКИ, МАГНЕТИЗМА ЗЕМЛИ. МНОЖЕСТВО ИДЕЙ ЭТОГО ГЕНИЯ, ОПЕРЕДИВШЕГО СВОЕ ВРЕМЯ, ПОЛУЧИЛИ ПРОДОЛЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ.



Б.П. Вейнберг с семьей.



1909 г. Одесса. Издание книги Б. Вейнберга.

Весть об этом открытии облетела весь мир. В 1914 году американские кинематографисты сняли фильм «Сибирское чудо» о Вейнберге и его феноменальном безрельсовом поезде.

Борис Вейнберг положил начало томской школе физики твердого тела, крупнейшей в России, его ученики впоследствии стали академиками. Он был инициатором создания ряда научных и учебных учреждений в Томске, сторонником высшего женского образования в России. Последние годы жизни профессор провел в Ленинграде, где разработал методику расчета солнечных установок, солнечные паровые котлы. Совместно с сыном Всеволодом он создал один из лучших проектов того времени — солнечный двигатель. Продолжал ученым изучать физические и механические свойства льда. Его знания сыграли большую роль во время Великой Отечественной войны. Он не захотел покидать блокадного Ленинграда. Работал ночами, давал консультации по оборонным вопросам. Он был консультантом при строительстве дороги по льду Ладозского озера, названной «дорогой жизни». Единственная транспортная магистраль, по которой с сентября 1941 по март 1943 года поставлялось продовольствие, спасла десятки тысяч жизней. Но, к сожалению, не самого профессора Вейнберга. Он погиб от истощения в 1942 году.

Виталина Михетко,
Светлана Григорьева

Загадки земли и небес

На одной газетной странице невозможно рассказать обо всех достижениях. Борис Петрович принадлежал к тому типу ученых, интересы которых в каждый отдельный момент не сосредотачиваются на одном узком вопросе. Выпускник Санкт-Петербургского университета, он увлекся наукой еще в студенчестве. Главной его темой стало изучение проблемы льда и ледников. Докторская диссертация Вейнберга «О внутреннем трении льда» удостоена малой Ломоносовской премии Петербургской академии наук. В 1909 году он назначается ординарным профессором Томского технологического института по кафедре физики. И на 15 лет его жизнь будет связана с Томским

политехом и Сибирью. В своей вступительной лекции он изложил свои взгляды на прикладные стороны физики и предсказал те направления исследований, которые получили развитие спустя многие годы: очистка воды и воздуха, использование энергии Солнца, передача электрической энергии без проводов, кинематография в натуральных цветах, стереокино и др. Большая часть лекции была посвящена безвоздушному электрическому пути.

При лаборатории физики ТТИ под руководством Вейнберга работала метеорологическая станция по изучению геофизических явлений и климата Сибири. Вейнберг изучал ледяной покров реки Томи, составлял прогнозы состояния льда и ледохода. В 1913 году впервые в миро-

вой практике им был сконструирован электрический термобур для исследования льда. Ученый организовал 23 экспедиции по изучению геофизических данных Сибири, Монголии и Крайнего Севера, разработал методику проведения и систематизировал наблюдения над магнитным полем Земли.

С Бориса Петровича началась история астрономических наблюдений в Томске. В 1910 году он организовал наблюдение кометы Галлея в связи с предполагаемым прохождением Земли через ее хвост.

«Полеты» прошлого, настоящего и будущего

В 1909 году Борис Петрович стал одним из инициаторов соз-

дания при ТТИ кафедры воздухоплавания, аэротехнической лаборатории и испытательного аэродрома. Среди кружковцев были такие известные личности, как авиаконструкторы Николай Камов (создатель вертолетов «Ка») и Михаил Миль (создатель вертолетов «Ми»), Анатолий Валединский (конструктор авиационных и ракетных двигателей) и многие другие. В 1912 году кружковцы создали первый в России планер собственной конструкции, способный поднять в воздух двух человек, а в 1913-м под руководством Вейнберга была разработана безвоздушная экспериментальная дорога на магнитной подушке. Разработка на полвека опередила исследования ученых США и Японии.

Линия жизни Бориса Вейнберга



Окончил физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета. Преподавал в гимназиях и университетах. Участвовал в создании Санкт-Петербургских высших женских курсов.

В Первую мировую войну участвовал в создании Томского отделения общества для помощи раненым воинам. Работал приемщиком военных заказов для Главного артиллерийского управления в Северной Америке.

Создатель одного из первых сибирских НИИ — Института изучения Сибири (ныне Сибирский физико-технический институт). Был директором Главной геофизической обсерватории, начальником отдела НИИ земного магнетизма. Погиб 22 февраля 1942 года от голода в блокадном Ленинграде.

1871 г.

Родился 20 июля, в Петергофе (Санкт-Петербургская губерния). Отец Вейнберга, Петр Исаевич, был известным русским поэтом, переводчиком, историком литературы, почетным академиком Петербургской академии наук.

1883 г.

1909 г.

Переехал в Томск, заведовал кафедрой физики в ТТИ (1909–1924 гг.), читал курсы лекций в Томском университете и на Сибирских высших женских курсах. Талантливый лектор и педагог, он стал популяризатором науки.

1914 г.

1917–1918 гг.

Принимает участие в политике Томска: гласный Томской городской думы, затем председатель, позже член Сибирской областной думы от фракции областников и беспартийных.

1923–1942 гг.

Самый сильный защитник Отечества

Где интересно провести выходные в Томске

НАУКА

Викторина «Знаешь ли ты историю энергетики?»

Место: корпус № 8 (ул. Усова, 7).
Дата: 25/02–29/02.

День открытых дверей ИПР

Место: корпус № 1 (ул. Советская, 73, ауд. 210).
Время: 12:00–15:00.
Дата: 28/02.

Форум Breakpoint для студентов технических специальностей

Место: библиотека имени А.С. Пушкина (ул. Карла Маркса, 14).
Время: 9:00–18:00.
Дата: 5/03–6/03.

Турнир изобретательских идей

Студенты, которые учатся по траектории элитного технического образования (ЭТО) ТПУ, сразятся на Турнире изобретательских идей. Ожидается, что к политехникам присоединятся студенты Омского государственного технического университета, которые тоже учатся по программе элитного образования.

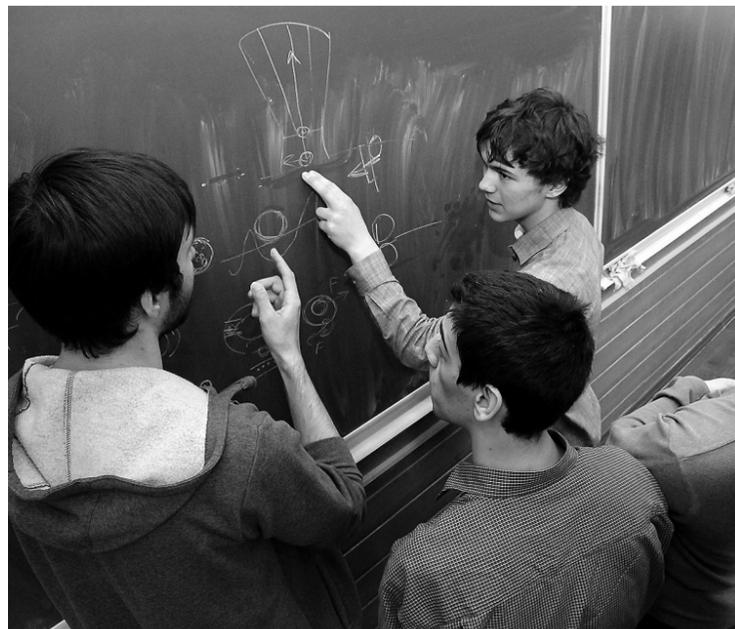
— В траектории ЭТО есть курс по теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). И мы предлагаем посоревноваться в решении ТРИЗ студентам первого курса, еще не изучавшим спецкурс, и третьего курса, уже прошедшим «боевую» подготовку. Так мы можем отследить прогресс студентов, — рассказывает

инженер отдела ЭТО Александр Чернов.

Теория решения изобретательских задач была создана в середине прошлого века в СССР и представляет собой алгоритмы и методы решения задач, позволяющие устранить саму причину проблемы.

— Студентам предстоит решить задачи самого разного плана: от проблем из узкой технической области до задач социального характера, — говорит Александр.

Студенты будут участвовать в турнире командами, на решение одной задачи им будет даваться по 30 минут. Затем жюри обсудит представленное решение, а участники получат возможность его защищать.



Место: главный корпус ТПУ (пр. Ленина, 30, ауд. 209).
Время: с 18:00 (финал 12/03 с 14:00). **Дата:** 24/02—12/03.

КУЛЬТУРА

«Победители»

Место: Театр юного зрителя (пер. Нахановича, 4).
Время: 18:00.
Дата: 22/02.

«Пиковая дама»

Место: Театр кукол и актера им. Р.М. Виндермана «Сноморох» (пл. Соляная, 4).
Время: 19:00.
Дата: 26/02, 03/03.

Полина Гагарина

Место: БКЗ (пл. Ленина, 12а).
Время: 19:00.
Дата: 04/03.

Апокалиптический юмор родом из Швеции

Шведский драматург Ларс Нурен очень популярен в мире, но в нашей стране его работы малоизвестны. Выбранная главным режиссером Томского театра драмы Александром Огаревым пьеса «Война» прежде не ставилась в России.

— Ларс Нурен — непростой автор, — признается Александр Огарев. — У него жестокий взгляд на вещи и достаточно пессимистичный — на развитие мира, на будущее человечества. Текст драмы сложный, полифоничный, многослойный, красивый. Это разговор о разрушении вечных человеческих идеалов: любви, правды, мечты, добра, справедливости.

Драматург, кажется, действительно не верит в человечество.

Перед нами предстает совершенно безрадостная картина мира, где разруха царит не только вокруг человека, но и внутри него. «Кто здесь?» — спрашивает потерявший на войне зрение отец семейства. Он хочет «увидеть» родной мир, мир, за который воевал. Но в ответ ему — молчание пустоты. Этого мира больше нет, вокруг него лишь тени, изможденные, покалеченные, извращенные души. Нет здесь места любви, преданности, честности, искренности. Здесь даже войны нет, ведь им не за что воевать. Постепенно иллюзорный мир главного героя рушится. Драматург парадоксально сочетает страшное и смешное. Такой апокалиптический юмор, заставляющий содрогнуться и задуматься.



Место: Томский областной театр драмы (пл. Ленина, 4).
Время: 14:00 (21/02), 19:00 (11/03). **Дата:** 21/02, 11/03.

СПОРТ

Соревнования по мини-футболу (студенты)

Место: общежитие № 17 (ул. Вершинина, 48).
Время: с 18:00.
Дата: 24/02–2/03.

Лыжные гонки (спартакиада сотрудников)

Место: стадион «Политехник»
Время: с 17:00.
Дата: 14/03.

Лыжные гонки (спартакиада студентов)

Место: стадион «Политехник».
Время: с 17:00.
Дата: 15/03–16/03.

Самое крепкое рукопожатие

В преддверии Дня защитника Отечества Томский политех соберет самых сильных мужчин Томска на открытом первенстве по армрестлингу — борьбе на руках.

— Армрестлинг — это хороший способ проверить свои силы перед праздником. Плюс это такой вид единоборств, в котором может себя попробовать каждый, потому что силу рук можно тренировать не только в спортзале, но и дома, — говорит председатель спортклуба ТПУ Галия Исакова.

Первенство по армрестлингу университет проводит ежегодно. Все участники перед началом соревнований проходят взвешивание и разделяются на весовые группы.

— В прошлом году проверить свои силы отважились 80 мужчин. Это были люди разного возраста и разной спортивной подготовки: и спортсмены, и студенты, и преподаватели, — отмечает Галия.

Участие в турнире совершенно бесплатное, зарегистрироваться в качестве участника можно будет непосредственно перед началом соревнований. Организаторы предупреждают, что участникам нужно при себе иметь спортивную форму и сменную спортивную обувь.

Победители первенства, помимо грамот, медалей и памятных сувениров от Томского политехнического университета, получают звание самых сильных защитников Отечества.



Место: спорткомплекс ТПУ (ул. Карлова, 4).
Время: с 17:00. **Дата:** 22/02.



Марина Трусова, кандидат химических наук, инженер-исследователь кафедры биотехнологии и органической химии ИФВТ.

Молодые ученые кафедры проводят фундаментальное исследование, привлекающее внимание ученых по всему миру. Они используют палладиевую систему, чтобы получить новые биологически активные препараты, макромолекулы. Исследования палладиевых систем активно развиваются с 2010 года, когда эта тема оказалась в центре внимания Нобелевского комитета.

Трендовая химия

Ученые Томского политеха ищут экологичные решения проблем

Одна из самых распространенных химических связей в окружающем нас мире — соединение частиц углерода между собой. Реакция образования таких связей протекает в любом процессе органического синтеза на той или иной стадии, а ее продукты (сложные органические молекулы) можно найти в самых разных местах — от аптечки до космических аппаратов. Однако, чтобы получить сложную органическую молекулу, необходимо уметь «сшивать» различные атомы углерода между собой с точностью, многократно превосходящей ювелирную. Совершенствованием этих реакций сейчас занимаются химики из разных стран. Ученые Томского политеха не только ищут новые методы образования углерод-углеродных связей, но и стараются сделать их «зелеными».

«Укрощение» углерода

В конце прошлого года молодые химики кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий ТПУ получили поддержку Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ): они выиграли почти миллионный грант сроком на два года. Сейчас ученые разрабатывают новые методики построения углеродных связей.

Основная проблема построения углеродных связей в том, что для создания сложных органических молекул требуется несколько стадий, каждая из которых уменьшает выход конечного продукта. К концу цепочки реакций эффективность процесса снижается в два раза и более, а кроме ценного соединения химики получают массу отходов.

— В большинстве реакций органического синтеза используются токсичные растворители. Они и составляют наибольший объем отходов. На кафедре ранее были получены уникальные соли диазония, водорастворимые и экологически безопасные. Они



Ксения Кутонова поясняет, что сегодня ученые во всем мире стараются усовершенствовать химические процессы и наносить как можно меньший вред окружающей среде.

позволяют использовать в качестве растворителя обычную воду вместо токсичных веществ. Она и становится единственным отходом в таких химических реакциях, — рассказывает лауреат гранта РФФИ, ассистент кафедры биотехнологии и органической химии Ксения Кутонова.

Ароматические соли диазония, получаемые в Томском политехе, отличаются не только способностью растворяться в воде, но и своей стабильностью и без-

опасностью. А все вещества, которые используются для их синтеза, дешевые и доступные.

Ксения Кутонова поясняет, что работа над получением диазониновых солей началась на кафедре еще в 2008 году, когда была опубликована первая статья по этой теме. Теперь молодые ученые ищут новые пути использования уникального реагента.

— Мы стараемся добиться большей эффективности реакций образования углерод-угле-

родных связей с участием солей диазония, чтобы потери реагентов были минимальные, а конечного продукта удавалось получить как можно больше, — добавляет Ксения. — Создаваемые на основе этих реакций вещества можно будет применять повсеместно: в синтезе лекарств, косметических средств, производстве пластмасс, мономеров для последующей полимеризации.

Зеленые молекулы

Традиционно в реакциях соединения атомов углерода в качестве растворителей применяются ароматические галогениды. Как поясняют политехники, эти вещества не только сильно загрязняют окружающую среду, разрушают озоновый слой, но, как и любые токсичные соединения, вредят здоровью человека.

— Поскольку мы используем соли диазония, единственным побочным продуктом реакций является азот, — поясняют ученые. — Именно из этого газа в основном состоит атмосфера нашей планеты. Человек постоянно на-

ходится в его окружении, и никакой опасности для здоровья это не представляет. Поэтому наши методы «зеленее», чем общепринятые.

Зеленая химия — тренд, набирающий популярность с начала этого века. Именно тогда человечество пришло к осознанию того, что химическая промышленность оказывает серьезное негативное влияние на окружающую среду. С тех пор ученые во всем мире стараются усовершенствовать химические процессы, чтобы наносить меньший вред окружающей среде.

— Наша задача — уже известные методы, предполагающие большое количество отходов и вредных выбросов, модифицировать таким образом, чтобы они стали более экологически безопасными. В перспективе это позволит широко применять «зеленые» методы образования углеродных связей в промышленности. По окончании работы над этой темой мы получим протестированные, воспроизводимые методы использования ароматических солей диазония. При этом реакции будут протекать в мягких условиях, с большей скоростью и максимальным выходом конечного продукта. Благодаря этому будет образовываться минимальное количество отходов, — поясняет Ксения Кутонова.

Как говорит научный руководитель Ксении инженер-исследователь кафедры биотехнологии и органической химии ИФВТ Марина Трусова, экологичность — главное отличие. Органическую химию нельзя сделать полностью безопасной, но снизить риск использования вредных растворителей — в силах ученых. Таким образом, они пытаются направить традиционную химию в новое русло.

Эту работу политехники завершат уже через два года, именно на такое время рассчитан грант. Средства, выделенные Российским фондом фундаментальных исследований, ученые хотя бы потратят на покупку нового оборудования и реагентов. Ведь, как говорят химики, совершенствование реакций образования углеродных связей — тема бесконечная.

На заметку

Палладиевая Нобелевская премия

В 2010 г. Нобелевскую премию по химии присудили американцу Ричарду Хеку и японцам Эй-Ити Нэгиси и Акира Судзюкидали за разработку методик палладиевого катализа, позволяющих очень точно, с минимумом побочных продуктов «сшивать» атомы углерода.

Зеленая химия (Green Chemistry) — научное направление в химии, стремящееся к усовершенствованию химических процессов с целью сокращения пагубного влияния на окружающую среду.

Соли диазония — органические азотсодержащие соединения. Обычно они неустойчивы, не могут сохраняться длительное время ни в водных растворах, ни в твердом состоянии, однако ученым Томского политехнического университета удалось получить стабильные и безопасные соли диазония.

Февраль в ТПУ

События в фотографиях



Вручение дипломов выпускникам Физико-технического института.



В Томском политехе прошел региональный этап конкурса «IT-прорыв».



Участница первого тура конкурса «Золотой голос народов мира» в ТПУ колумбийка Руис Корреа Карэн Маргарита очаровала зрителей и жюри.



Студенты на лекции русскоговорящих ученых из Великобритании и Германии.



В ТПУ открылся новый научно-образовательный центр — «Центр объемной реконструкции».



Стажер ТПУ Валерий Парубец в ЦЕРНе на фоне коллайдера.



Политехники впервые отметили День студенческих отрядов.



Несколько десятков творческих номеров представят студенты из разных стран на конкурсе «Золотой голос народов мира» в ТПУ.