



## Наука в грантах

Разработки  
от политехников

**стр. 4–5**



## Будни ученых

Один день  
из жизни  
коллектива ТПУ

**стр. 6**



## Афиша мероприятий

Чем  
заняться  
в феврале

**стр. 10**



## Михаил Янишевский

Выдающийся  
геолог  
и палеонтолог

**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

08 ФЕВРАЛЯ 2017 №2 (3452) FEBRUARY, 08 | 2017

[WWW.ZA-KADRY.TPU.RU](http://WWW.ZA-KADRY.TPU.RU)



# С Днем науки!

Итоги научного года

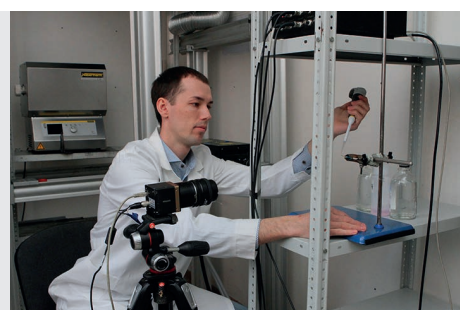
**стр. 2–3**



## Бериллий от Томского политеха

Запуск производства  
в России

**стр. 7**



## Защита года в ЭНИНе

Докторская —  
в 28 лет

**стр. 8–9**



# Александр Дьяченко: Год по научной части мы завершили положительно

Итоги года от проректора по научной работе и инновациям

**О ЗНАЧЕНИИ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ, О ТОМ, ЧЕГО ДОБИЛИСЬ ПОЛИТЕХНИКИ НА НАУЧНОМ ПОПРИЩЕ В МИНУВШЕМ 2016 ГОДУ, КАКИЕ ПРИОРИТЕТЫ ПОСТАВИЛИ СЕБЕ НА НЫНЕШНИЙ ГОД, РАССКАЗЫВАЕТ ПРОРЕКТОР ПО НРИИ АЛЕКСАНДР ДЬЯЧЕНКО.**

— Университет должен заниматься наукой — это аксиома. И Томский политех, созданный 120 лет назад для технической индустриализации зауральской части страны, многие годы поднимает планку вузовской науки в России и в мире на новый уровень. Завершившийся 2016 год я считаю достаточно успешным в научном плане для нашего вуза. Мы выполнили планы по публикации статей в журналах с высоким импакт-фактором (ИП), наши публикации индексировались в авторитетнейших мировых базах данных — Scopus и Web of Science. Ежегодно растет количество защит диссертаций нашими сотрудниками. Особенно хотелось бы отметить, что хорошо прошла приемная кампания в магистратуру и аспирантуру. Аспирантуру в этом году мы позиционировали как третью ступень обучения, и это работало.

**— Многие считают, что наука — не дело университетов...**

— Действительно, бытует мнение, что большая наука — это для академических институтов, а в вузах — вроде как все «по-детски». Однако государство по праву доверило ТПУ статус национально-исследовательского, вуз уверенно идет в сторону университета магистерско-аспирантского типа. Ступени магистратуры и аспирантуры — это как раз обучение качественной науке — поэтапное написание диплома, кандидатской, затем докторской. Так что, на мой взгляд, университетская наука стоит в основе всего. Считается, что 80% открытий в мире совершено людьми не старше 25 лет, — это же, по сути, студенческий возраст. И нам важно не упустить его, создать все условия этим будущим «звездам». Самые феерические яркие идеи рождаются в головах наших студентов, магистрантов, аспирантов, а когда уже эти головы «седеют», они доводят свои идеи до технологических решений. Признание любого открытия, например того же нобелевского, отстает на 20–40 лет, потому что мир должен понять, дей-



Конкурс в магистратуру в 2016 г. составил 1,8 человек на место, в аспирантуру — 1,6 человек на место.

ствительно ли оно заслуживает победы. Еще один «плюс» вузовской науки — это открытая среда, среда безнаказанных открытий, можно выдумывать и творить без границ! Главное поже-

Совета по повышению конкурентоспособности российских вузов Проекта «5–100», действительно является стратегически важным направлением для страны и имеет в вузе уникальный задел в виде

По сути это грант, который нужно отработать на «отлично».

В этом году мы расширили инфраструктуру. В день 120-летия ТПУ был открыт Научный парк — это 3000 квадратных метров научных площадей в красивом здании с самым современным оборудованием, позволивший разместить внутри шесть новых лабораторий, в том числе там базируется Центр RASA при ТПУ (Международная ассоциация русскоговорящих ученых).

Произошел запуск спутника «Томск-ТПУ-120». Его корпус напечатан на нашем 3D-принтере, и с помощью совместного эксперимента (с ИФПМ СО РАН и РКК «Энергия») мы узнаем, как поведет себя в космосе «спрессованный порошок», посмотрим его устойчивость к вакууму, изучим излучение напечатанных деталей. В планах — проверить аспекты поведения материалов, напечатанных на принтере в условиях космоса.

Еще хочу отметить, что после более чем двух лет реконструкции на проектную мощность введен исследовательский ядерный реактор. И если раньше мы делали в основном технеций-99 для онкологических клиник, то сейчас будем расширять линей-

ку производимых изотопов. Мы заключили договор о стратегическом партнерстве с крупнейшим поставщиком изотопной медицинской продукции — компанией «Центр молекулярных исследований» (Москва).

**— Несколько слов о грантах, которые обычно составляют немалую часть дохода вуза.**

— У нас продлены два мегагранта по постановлению 220 — государственная поддержка научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых. Это проект исследований Сибирского арктического шельфа как источника парниковых газов планетарной значимости под руководством профессора ТПУ Игоря Семилетова и проект исследований благополучия пожилых людей, которые ведутся в ТПУ под руководством профессора Фабио Касати. В первом проекте получены уникальные результаты, которые обсуждались на Международном форуме, посвященном изучению биогеохимических последствий деградации вечной мерзлоты в Северном Ледовитом океане (ноябрь 2016 г., ТПУ), и привели к созданию на базе вуза Международного арктического сибирского научного центра. Второй грант

” И из последних новостей: ТПУ выиграл конкурс Министерства промышленности и Министерства образования РФ на создание Инжинирингового центра. Открытие намечено на февраль этого года

вание в День науки нашим ученым — пробуйте!

**— Какие достижения и новшества этого года вам хотелось бы отметить особо?**

— 2016 год запомнится организацией в вузе семи САЕ — стратегических академических единиц. Каждая такая САЕ выкристаллизовывает то направление, которое, по мнению университета и

научных разработок и технологий. САЕ позволяют объединить по интересам лаборатории, привлечь со стороны лучших ученых. При этом важно понимать, что работы, которые параллельно ведутся в университете, также важны для нас. САЕ — это не институты, это стратегические научные проекты. А академические они потому, что наука и учебный процесс завязаны в одну орбиту.



## Ассамблея-2017

Ежегодное собрание Ассамблеи Национального исследовательского Томского политехнического университета в составе Учёного совета, Попечительского совета, правления Ассоциации выпускников и Совета студентов состоится 17 февраля 2017 года, в 15.00 часов, в Международном культурном центре ТПУ (ул. Усова, 13).

### Повестка собрания:

Отчёт ректора ТПУ, профессора П.С. Чубика «Об итогах работы



Национального исследовательского Томского политехнического университета в 2016 году и задачах на 2017 год».

удивителен как раз тем, что социальный проект разрабатывается в инженерном вузе, хотя, с другой стороны, кому, как не инженерам, облегчать людям жизнь.

По постановлению №218 ТПУ вместе с научно-производственной фирмой «Микран» будут разрабатывать электростанции высокой эффективности и системы позиционирования солнечных батарей. Производство таких станций планируется запустить в 2018 году. Был закончен проект геоход, сейчас он проходит испытания. Работа по еще одному проекту — производству вольфрамовой продукции — в разгаре. На территории ТВЗ в Томске в этом году будет построено опытное производство оксида вольфрама. Бюджетная стоимость проекта 100 млн рублей и 100 млн дает заказчик — АО «Закаменск», единственный недропользователь по вольфраму в нашей стране. Это наша разработка, которая обещает хороший экономический эффект.

И из последних новостей: ТПУ выиграл конкурс Министерства промышленности и Министерства образования РФ на создание Инжинирингового центра. Открытие намечено на февраль этого года. Такой конкурс вуз может выиграть один раз за историю его существования. В нашем случае центр создается для глубокой переработки минерального сырья.

В этом году мы также начали интенсивно работать в направлении расширения спектра заказчиков. Сейчас за каждой крупной компанией «условно» закрепля-

ем куратора, который «мониторит» ситуацию и вовремя может представить ТПУ в компании. Активно включились в работу с РЖД.

— **У ученых год от года все больше задач и планов. Научное управление каким-то образом пробует облегчить им жизнь?**

— Мы, можно сказать, перестроили Центр трансфера технологий в Центр сопровождения НИОКР, который поможет нашим ученым «сопровождать» свои научные работы. У ученых всегда проблемы с бумажной рутинной деятельностью, и мы хотим создать для них комфортные условия труда. Долгие годы мы удивлялись: ведь делаем открытия, почему их никто не покупает? Потому что купить открытие или технологию невозможно. Это вещи неосязаемые. Осязаем отчет, но не научный, а в виде проектной документации, технологической инструкции. И чтобы эта документация приобрела стоимость, нужно пройти много структур: огромное количество согласований и утверждений в ряде госструктур. В связи с этим в День науки я хотел бы обратиться к руководителям: создавайте комфортные условия труда для ученых, помогайте им решать бюрократические вопросы, чтобы они действительно с удовольствием, не отвлекаясь, занимались наукой.

Подготовил  
Сергей Мазуров

## ЦИФРЫ

### Итоги научно-исследовательской деятельности ТПУ в 2016 году

#### Диссертации

В 2016 году было защищено 105 диссертаций, из них 12 — докторских. Гражданами зарубежных государств (Казахстан и Вьетнам) было защищено 7 диссертаций.

#### Доход ТПУ и организаций его инновационной структуры:

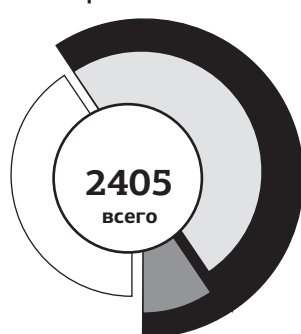
2,1 млрд рублей  
Среди них:  
примерно 200 млн — хозяйственные договоры, зарубежные контракты  
примерно 600 млн — государственные программы и гранты.

**1,2 млрд рублей —** совместные коммерческие работы с предприятиями высокотехнологичного сектора экономики.

#### Аспиранты ТПУ

Всего: 829  
Зачислено в 2016 году: 264  
Из них:  
аспиранты очной формы — 255  
на платной основе — 30  
граждане иностранных государств — 89 (25 — дальнее зарубежье).

#### Магистранты ТПУ



Конкурс: 1,8 человек на место

Конкурс: 1,6 человек на место

## ПОЗДРАВЛЕНИЕ

### Ректор ТПУ поздравляет ученых



**УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ! Поздравляю вас с ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРАЗДНИКОМ — ДНЁМ РОССИЙСКОЙ НАУКИ!**

Решение стратегических задач государственного развития и сохранения мирового лидерства России как колыбели многих направлений научных исследований напрямую зависит от результатов деятельности профессиональной армии ученых, к которой мы с вами принадлежим. Наш труд служит драйвером происходящих в регионе и стране инновационных процессов, направленных на повышение конкурентоспособности российской экономики.

На протяжении 120 лет, со времен основания ТПУ и до наших дней, научная составляющая труда политехников обеспечивает формирование интеллектуальной среды города, региона, страны. Сегодня мы на деле подтверждаем высочайший научный потенциал ведущего технического вуза России, перспективного научно-образовательного центра, завоевывающего топовые позиции национальных и международных рейтингов.

В историю отечественной и мировой науки под знаком юбилейного для политехников 2016 года вошли рожденные в недрах ТПУ первый в мире космический 3D-принтер, роботизированный ультразвуковой томограф, радиационный томограф для крупногабаритных объектов, уникальный, единственный в России ускоритель легких ионов для решения задач ядерной астрофизики... В активе ученых-политехников — 7 масштабных сетевых исследовательских проектов, выполняемых в рамках стратегических академических единиц, многомиллионные гранты и задания в интересах крупных предприятий и государственных корпораций-партнеров, ресурсоэффективные технологии для отечественной химической промышленности, разрабатываемые в новом Инжиниринговом центре неорганических материалов, получение двумя научными школами грантов Президента Российской Федерации на поддержку ведущих научных школ, обеспечение лидерских позиций по количеству медалей РАН для молодых ученых среди вузов страны, по количеству стипендий и грантов Президента Российской Федерации для аспирантов и молодых ученых... В 2016 году ТПУ официально присоединился к самому масштабному мировому исследованию нашего времени — эксперименту на Большом адронном коллайдере, крупнейшем в мире ускорителе ча-

стиц. Завершающим аккордом результативного научного года прозвучала премия Правительства Российской Федерации в области качества как очередной факт признания профессионализма политехников. На этом фундаменте ТПУ вновь обеспечил себе лидерские позиции среди вузов Министерства образования и науки Российской Федерации по уровню научно-исследовательской активности, в том числе по привлечению внебюджетных средств на выполнение научных работ. Свыше 2 млрд рублей, привлеченных политехниками в 2016 году на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, — это уже традиция, которой мы следуем с 2010 года.

Сегодня глобальная научная повестка диктует новые форматы сотворчества, коллаборации и взаимодействия на всех уровнях, как по горизонтали, так и по вертикали общественного устройства. ТПУ был и остается сильным звеном партнерских связей с российскими и зарубежными университетами, академическими институтами, промышленностью, бизнесом и властью в интересах науки. Свой очередной профессиональный праздник мы встречаем в атмосфере укрепления ресурсного потенциала томского научно-исследовательского сообщества, что не может не вселять оптимизм.

Смысл научного творчества — производство нового знания через неустанный движение вперед. Каждый из нас знает, что это напряженный ежечасный труд без отдыха и остановок, здесь поражения идут рука об руку с победами и достижениями... Но результат оправдывает все издержки, и я убежден, что вооруженные опытом, новыми идеями и желанием работать ученые умы Томского политехнического — от молодых исследователей до титулованных научных руководителей — преодолевая все трудности, риски и вызовы времени, продолжают каждый свой путь к обозначенной цели.

Дорогие друзья! От всей души желаю вам полной реализации своих творческих возможностей, новых успехов и открытий на непроторенных тропах научного поиска! Пусть каждый, кто служит Томскому политехническому и российской науке, осилит свою дорогу! Здоровья вам и сил для дальнейших свершений! Мира, счастья и благополучия вашим семьям!

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



# Наука В

## Какие разработки ТПУ поддержит Министерство образования и науки в 2017 году

В январе Министерство образования и науки Российской Федерации подвело итоги конкурса научных проектов, выполняемых коллективами исследовательских центров и научных лабораторий образовательных организаций высшего образования, подведомственных министерству. Всего комиссия министерства рассмотрела более 2,5 тысяч заявок и отобрала 444 наиболее перспективных проекта. На их поддержку выделено 2,9 млрд рублей. Среди отобранных научных работ — 11 проектов ученых Томского политехнического университета. В 2017 году они получают поддержку на общую сумму 85,5 млн рублей. Газета «За кадры» знакомит читателей с некоторыми разработками политехников, поддержанными Минобрнауки.

## Изменения на наноуровне

Ученые ТПУ создают технологию СВЧ-обработки нанопорошков металлов

Одним из проектов ученых ТПУ, поддержанных в рамках гранта, стала разработка технологии модифицирования микро- и нанопорошков металлов высокоэнергетичным СВЧ-излучением с импульсами наносекундной длительности. Руководитель этого научного направления — молодой ученый вуза, кандидат технических наук и научный сотрудник лаборатории № 46 Андрей Мостовщиков.



Добавление СВЧ-стадии обработки нанопорошков металлов в технологию изготовления изделий позволяет сократить время технологических процессов, а также уменьшить энергозатраты.

— Технология воздействия импульсным СВЧ-излучением на нанопорошки металлов заключается в том, что работая с короткими импульсами, мы модифицируем их структуру, тем самым изменяем их физико-химические свойства. Например, таким образом можно изменять температуру спекания порошков, сокращая энергозатраты на их обработку, что полезно для порошковой энергетики и аддитивных технологий, — поясняет Андрей Мостовщиков.

С помощью технологии, разработанной в ТПУ, изменять свойства металлов можно в зависимости от потребностей производства и области дальнейшего применения. Кроме того, нанопорошки металлов, обработанные СВЧ-излучением, могут быть добавлены в качестве примесей при производстве керамики, что также изменит конечные свойства материала.

В своей работе ученые ТПУ используют распространенные металлы, которые широко используются в промышленности: сей-

час в области их научного интереса алюминий, железо и медь.

— Мы используем промышленные порошки, крупнотоннажные производства которых существуют в России. Это технологии, нацеленные на крупномасштабную промышленность, а не «на пробику». Таким образом, исследование полностью практикоориентированное, — говорит политехник.

Технология обработки порошков металлов СВЧ-излучением может стать одним из этапов практически любого производственного процесса. По словам разработчика, порошок любого металла — это полуфабрикат, а не готовый продукт. Улучшение его свойств на этапе производства позволяет использовать имеющееся сырье более эффективно в любой из известных областей металлургии.

### Технология для машиностроения и электроники

Поясняя возможности разрабатываемой технологии, Андрей Мостовщиков приводит такой пример: после СВЧ-воздействия, температура начала окисления нанопорошка алюминия снижается примерно на 30 градусов. То есть если обычно нанопорошок алюминия начинает окисляться при температуре примерно 470 градусов, то после воздействия — при 430–440. Снижение температуры позволяет расходовать меньше энергии на нагревание для производств, в которых необходимо окисление порошка.

Обработанные таким способом алюминий и железо могут найти широкое применение в машиностроении: из них изготавливаются внутренние детали автомобилей, они являются ком-

понентами сплавов для создания корпусов самолетов. Медь, в свою очередь, является одним из основных материалов для производства электроники и токопроводящих покрытий, благодаря своей высокой устойчивости к окислению и хорошей электропроводности.

— Сейчас металлы для этих производств обрабатывают в основном химическими методами воздействия, а СВЧ — это физический метод, пока технологии СВЧ-обработки микро- и нанопорошков металлов не существуют, — добавляет ученый ТПУ.

### Экспериментальное исследование

Все эксперименты по обработке металлов политехники проводят на уникальной установке, создан-

ной в вузе, в лаборатории № 46 Физико-технического института ТПУ. Она представляет собой две соединенные между собой камеры, в одной из которых генерируется излучение, в другой — находится исходный материал.

По словам научного руководителя проекта, по окончании работы подобными установками и соответствующими технологическими указаниями можно будет оснастить любое предприятие, использующее микро- и наноразмерные порошки металлов в качестве сырья. Это позволит в разы повысить эффективность производственных процессов.

Сложность исследований, проводимых учеными Томского политеха, в том, что подобрать параметры необходимого излучения можно только экспериментальным путем.

— Математическое моделирование в этом случае не позволяет предсказать, как поведет себя порошок под воздействием реального излучения, такую математическую модель почти нереально построить, а там более просчитать. Поэтому все эти исследования экспериментальные, мы моделируем только предварительные результаты, — говорит Андрей Мостовщиков.

Именно подбором необходимых параметров излучения для придания порошкам тех или иных свойств и будут заниматься ученые в рамках гранта Министерства образования и науки РФ. Ближайшая задача — детальное изучение взаимодействия СВЧ-излучения с медью. В дальнейшем ученые планируют поэтапно исследовать возможности СВЧ-обработки других металлов таблицы Менделеева.

# грантах

## Инновации света

Политехники разрабатывают уникальные светильники промышленности

— В предыдущие столетия результаты научных исследований воплощались в создании макро- и микроразмерных искусственных систем, которые люди использовали в своей жизнедеятельности. Начало XXI века — это уже эпоха искусственных наносистем. Достижения в этой области сейчас позволяют создавать материалы и устройства на их основе с совершенно новыми, не существующими в природе, свойствами. Среди материалов фотоники к таковым можно отнести метаматериалы, материалы с отрицательным показателем преломления, фотонные кристаллы, квантово-размерные лазеры и другие, — рассказывает профессор кафедры лазерной и световой техники Томского политехнического университета Владимир Корепанов.

Именно с такими искусственными системами работает научный коллектив под руководством Владимира Корепанова. Ученые создают светодиодные световые приборы с уникальными возможностями: высокой мощностью, повышенным сроком службы, высокой светоотдачей, автоматической регулировкой потоков излучения и цветопередачи.

### Новый свет для ангаров и теплиц

Работа политехников имеет практическую направленность: светодиодные светильники, созданные по технологии ученых, можно использовать для освещения крупных промышленных объектов с большой площадью освещаемого пространства (например, сборочные производства в помещениях ангарного типа), для облу-



У специализированных мощных светодиодных светильников, разрабатываемых учеными ТПУ, пока нет аналогов.

чения растений в теплицах, выращивания хлореллы в промышленных реакторах.

— Приборы, которые мы разрабатываем, будут иметь большой срок службы (50–100 тысяч часов), высокую световую отдачу (порядка 200 лм/Вт), способность легко и в широких пределах изменять потоки и спектр излучения, а также самонастраиваться на оптимальные режимы в зависимости от вида работ и объекта облучения, параметров естественного облучения от солнечной радиации. На основе светодиодов можно конструировать осветительные и облучательные приборы с любыми изменяемыми параметрами и любой цветовой гаммой излучения», — поясняет профессор Корепанов.

Кроме того, по словам ученого, светодиоды дают возможность создавать интеллектуальные — «умные» — системы освещения и облучения.

### Вызовы и решения

При разработке мощных светодиодных облучателей политехники столкнулись сразу с несколькими научно-техническими проблемами, которые собираются решать в рамках гранта Ми-

нистерства образования и науки Российской Федерации.

Так, высокая мощность светильников требует создания специальных систем охлаждения.

— Облучатели должны иметь оптимальный спектр излучения. Требования к спектральному составу фитосветильников (для теплиц и реакторов) вытекают из биологических особенностей поглощения солнечной радиации растениями. Такие светильники должны обеспечивать излучение в синей, красной и зеленой областях спектра, — рассказывает Владимир Корепанов.

Промышленные светильники также должны обеспечивать не только необходимый световой поток, но и определенные спектральные характеристики излучения. Например, это требование имеет важнейшее значение для выполнения работ, когда необходимо обеспечить высокий индекс цветопередачи. Каждый вид работ требует создания своей комфортной гаммы светового потока, а светильник должен обеспечивать различные оттенки излучения в зависимости от этих требований.

Эта проблема в устройствах, создаваемых политехниками, решается благодаря разработке специальных светодиодов и обе-

спечению возможности управления спектральным составом излучения. Технология ученых Томского политеха позволит менять «оттенок» света не только для разных видов помещений, но и для успешного выращивания разных видов растений.

— Одна из центральных задач — разработка адаптивных систем облучения, которые позволяют прибору изменять потоки и спектры излучения, приспособившись, в зависимости от вида работ или погодных условий, времени года и так далее. Для этого создаются аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие мониторинг состояния окружающей среды и управление световыми потоками в зависимости от вида работ или стадии развития растения.

Одним из главных этапов создания адаптивной системы является разработка эффективного способа оценки необходимых для нормального развития растения параметров падающего излучения. Это наиболее интересная часть работы. Фактически мы планируем научиться «спрашивать» у растения, какого количества и качества излучения ему не хватает в данный момент, и удовлетворить эту потребность изменением параметров искусственного светодиодного облучения, — говорит профессор ТПУ.

Такую систему анализа процессов роста и развития растений предполагается создать на основе современных оптических, люминесцентных и абсорбционных методов анализа состояния растения.

Еще одна важная проблема, которую решают политехники — разработка оптимальных параметров светораспределения светильников и облучателей. Правильное светораспределение обеспечивает наиболее эффективное использование потоков света и повышенные комфортные условия для работы. Наиболее значима эта проблема для обеспечения равномерного облучения листьев высокорослых

растений в теплицах. Обычные светильники не обеспечивают равномерность облучения растений по высоте, которая может достигать пяти метров. Другими словами, в теплицах не все листья могут работать в полной мере из-за того, что получают разные «порции» света. Разрабатываемые учеными ТПУ конструкции облучателей и их оптика будут обеспечивать наиболее равномерное облучение всего листового покрова растений, а также обеспечивать наименьшее затенение солнечного света.

### Перспективы нового света

По словам политехника, потенциальные потребители светодиодных систем — промышленные производители овощей и зелени в закрытом грунте, животноводческие предприятия, фермерские хозяйства и индивидуальные предприниматели — фермеры.

Согласно обзору сельскохозяйственного рынка, проведенному учеными ТПУ во время разработки темы, ожидается, что рынок «умных» теплиц с использованием светодиодного освещения возрастет к 2020 году более чем до 1,2 миллиарда долларов. В целом рынок LED-освещения к этому же году вырастет в среднем на 27,46 %.

Светодиодная система позволит создать комфортные условия освещения на крупных сборочных производствах и сельскохозяйственных объектах, повысить продуктивность производства сельскохозяйственной продукции в условиях закрытого грунта.

— Использование таких установок — это еще и дополнительная возможность снизить энергозатраты на производстве, так как энергия будет расходоваться эффективнее, а долговечность светодиодов обеспечит высокий срок службы установок, — добавляет ученый.

Подготовила  
Елизавета Муравлева



# Будни ученых

Один день из жизни научного коллектива Томского политеха

ЧЕГО ТОЛЬКО НЕ ПРИДУМАЮТ НАШИ УЧЕНЫЕ! В новостях почти каждый день передают об удивительных и прогрессивных открытиях, разработках, которые позволяют со временем изменить нашу жизнь к лучшему. Слушаешь такие новости и удивляешься, до чего дошел прогресс. Но мало кто из нас задумывается, как эти научные открытия совершаются. Сидит себе ученый целый день, химичит что-то в лаборатории, бац! — и открытие? Или все несколько сложнее? Чтобы разобраться в этом вопросе, накануне Дня российской науки корреспонденты газеты «За кадры» решили заглянуть на рабочую «кухню» одного из научных коллективов Томского политеха.

## Дирижер научного оркестра

Научный коллектив под руководством доцента кафедры экспериментальной физики ФТИ ТПУ Сергея Твердохлебова разрабатывает гибридные имплантаты, в том числе на основе биорезорбируемых полимеров, которые через определенное время полностью растворяются в организме. С их помощью врачи смогут оперировать тяжелейшие травмы лица и головы и восстанавливать костную ткань онкобольным. По словам ученых, аналогов томским имплантатам не существует. Сейчас опытные образцы успешно проходят медицинские исследования.

— Часто мое утро начинается с «похода» в главный корпус ТПУ — решение организационных вопросов по поводу проектов, договоров с заказчиками и соисполнителями работ, закупок материалов и оборудования для исследований, трудоустройства и командировок моих молодых ученых и так далее. Административная и организационная работа занимает определенную часть моего рабочего времени, поскольку необходимо строго выполнять все финансовые и юридические требования и правила, а ответственность за это лежит на руководителе научного коллектива, — говорит Сергей Твердохлебов.

С утра на рабочем столе ученого куча документов, в электронном почтовом ящике большое количество пока еще непрочитанных сообщений. Становится даже неловко, что отвлекаю человека от такого большого объема работы.

Приходят письма от партнеров, заказчиков, соавторов научных статей и редакторов научных журналов, в которые эти статьи затем направляются. Научный коллектив под руководством Сергея



Сергей Твердохлебов регулярно проводит с молодыми учеными летучки, на которых они обсуждают планы дальнейшей работы и решают возникающие проблемы.

Твердохлебова представляет собой целую международную коллаборацию, состоящую из порядка 30 ученых из Томска, Кургана, Кемерово, Санкт-Петербурга, а также из Австралии, Германии, Великобритании и ряда других стран. Это не только политехники, но и академики, ученые других вузов и научных учреждений — физики, химики, медики, клиницисты, биологи, специалисты узких научных направлений.

— В условиях глобализации время ученых-одиночек прошло. Конечно, ученый-теоретик может проводить исследования и писать научные статьи в одиночку, я таких ученых знаю. Но когда направление вашей работы мультидисциплинарное, никакой речи об одиночной работе даже и быть не может. По сути наш научный коллектив сегодня представляет международную коллаборацию ученых, объединенных общими научными идеями и задачами, — рассказывает Сергей Твердохлебов. — Для разработки новых материалов и имплантатов, дальнейшего продвижения наших разработок требуется привлечение промышленных партнеров. Это тоже большая работа, которую руководитель научного коллектива должен сегодня выполнять.

И Сергей Иванович ее выполняет, словно дирижер солидного научного оркестра.

— Есть правила игры — юридические, этические, другие и, если научный коллектив хочет развиваться, он должен их при-

нимать. У наших коллег в ведущих зарубежных университетах ситуация примерно такая же. Сегодня это общемировая тенденция, — говорит ученый.

## Части большого целого

Во второй половине дня, когда большинство организационных и административных вопросов решены, вместе со своими коллегами, молодыми учеными и студентами, Сергей Иванович проводит небольшие собрания — составляют планы предстоящих научных работ.

— Вместе мы обсуждаем предполагаемый результат нашей работы. Затем моя задача состоит в том, чтобы найти и обеспечить все необходимые для этой работы ресурсы. Ну а задача ребят — выполнять свою часть научной работы. Если возникают трудности, на наших «летучках» мы их обсуждаем, вместе ищем какие-то решения. Здесь же обсуждаем дипломы, кандидатские, научные статьи, — поясняет Сергей Иванович.

Под руководством Сергея Твердохлебова работает порядка 15 молодых исследователей — аспирантов и студентов нескольких кафедр ФТИ и ИФВТ Томского политеха.

Каждое исследование, как маленькая часть большой мозаики, посвящено своему направлению и выполняет существенную роль во всей научной работе в целом.

Если выпадет одно «звено» такой цепочки, все другие воедино собрать будет трудно.

Студентка 4 курса ИФВТ Апполинария Ракина, к примеру, работает в научной группе, занимающейся созданием способов адресной доставки лекарств в организм пациента с помощью биоразлагаемых имплантатов. Задача Апполинарии — разработка синтетических биодеградируемых матриц с введением в них лекарственных препаратов.

— Работу совмещаю с учебой. Когда занятий не очень много или наступают каникулы, мы можем две недели подряд почти что не выходить из лаборатории. Бывает долгая, кропотливая работа, которая занимает порядка 8 часов. Но она мне интересна, — рассказывает Апполинария. — Мы постоянно участвуем в различных научных конференциях, работаем и консультируемся с ведущими в нашей области учеными, проходим зарубежные стажировки. Я, например, через две недели поеду в Австралию, в университет Гриффита, чтобы провести на их оборудовании часть наших исследований.

Семен Горенинский, аспирант кафедры биотехнологии и органической химии ИФВТ ТПУ, работает в научной группе, занимающейся разработкой антибактерицидных веществ. Молодой ученый проводит с помощью 3D-прототипирования модифицирование химической струк-

туры получаемых научным коллективом уникальных материалов. Эта работа ведется совместно с профессором Виктором Филлимоновым.

— У большей части людей наука ассоциируется с экспериментами, однако, это не так. На самом деле им уделяется всего порядка 30% времени молодого ученого. Большая часть работы посвящена поиску и анализу информации, которая и позволит сделать то самое открытие или прорыв в научном исследовании. Львиную долю времени я читаю научные статьи, посвященные моему направлению, — заключает Семен. — Общение с коллегами, обмен мнениями, поиск новых способов решения проблем. В результате такой коллективной работы и появляются какие-то предложения, которые перерастают в совместные эксперименты.

Такая долгая кропотливая работа, заключают ученые, может занимать месяцы. Но именно так и возникает что-то новое — будь то неожиданное научное открытие в ходе обычного и ничего не предвещающего эксперимента или же, как результат слаженной и целеустремленной научной работы, появление нового продукта в области медицины. Например, сейчас научный коллектив Сергея Твердохлебова уже вышел на стадию клинических испытаний некоторых своих инновационных имплантатов.



# Бериллий от Томского политеха

Запуск производства бериллия в России ожидается через два года

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ СИБИРИ» (НПО «РМС») ЗАВЕРШИЛИ ПЕРВЫЙ ЭТАП РАБОТ ПО ПРОЕКТУ СОЗДАНИЯ В РОССИИ ПЕРВОГО БЕРИЛЛИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА, — РАССКАЗАЛ ЖУРНАЛИСТАМ ГАЗЕТЫ «ЗА КАДРЫ» ПРОРЕКТОР ТПУ ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ И ИННОВАЦИЯМ АЛЕКСАНДР ДЬЯЧЕНКО. ЗАПУСК ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ ПРОИЗВОДСТВА В ГОРОДЕ КРАСНОКАМЕНСКЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ ОЖИДАЕТСЯ В КОНЦЕ 2018 — НАЧАЛЕ 2019 ГОДА.**

## Госзаказ

На сегодняшний день ТПУ отчитался по государственному контракту на разработку технологии производства бериллия, а НПО «РМС» получило финансирование из средств Фонда развития промышленности на реализацию первой очереди промышленного производства. Акт об окончании первого этапа, подразумевавшего разработку технологии, был подписан с Министерством промышленности и торговли РФ в конце декабря 2016 года. Работы проводятся в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

История вопроса уводит нас в то время, когда в 1989 году Российская Федерация прекратила добычу бериллиевых руд и производство концентрата. С тех пор потребности российских производителей в бериллии удовлетворялись и удовлетворяются лишь за счет вторичных ресурсов и импорта. На сегодня в мире добыча бериллиевой руды осуществляется только в двух странах: США (90%) и Китай (10%). Производится же бериллий в трех странах: США, Китае и Казахстане, причем Казахстан до сих пор дорабатывает складские запасы сырья советского периода. При этом Россия имеет два крупных месторождения бериллия — Ермаковское в Бурятии и Малышевское в Свердловской области — и сама может решить вопрос импортозамещения и выхода на мировые рынки.

Причем, по словам Александра Дьяченко, Россия может не просто обеспечить лишь свои потребности в металле, но и занять до 1/3 мирового бериллиевого рынка, производя 100 тонн в год.

Идею организации в России собственного бериллиевого производства предложил в 2010 году Анатолий Квашнин, бывший в то время полномочным представителем Президента РФ в Сибирском федеральном округе (СФО). Для реализации проекта было организовано специализированное про-



Александр Дьяченко с первым бериллием, произведенным по технологии ТПУ.

## Справка

Бериллия в мире производится немного — всего около 450 тонн в год. Однако без него практически невозможно обойтись в ряде отраслей. Этот легчайший металл обладает уникальной совокупностью свойств. У него очень высокая жаростойкость, он в 1,5 раза легче и 9 раз прочнее алюминия. Бериллий стоек к коррозии, обладает высокой теплопроводностью. Это стратегический металл, который используется в высокотехнологичных отраслях промышленности: металлургии, автомобилестроении, атомной, аэрокосмической, приборостроительной отраслях, военно-промышленном и оборонном комплексе. В атомных реакторах из бериллия изготавливают отражатели нейтронов, его используют как замедлитель нейтронов. Бериллий используется в производстве тепловых экранов и систем наведения. Бериллий слабо поглощает рентгеновское излучение, поэтому из него изготавливают окошки рентгеновских трубок. Добавка 0,5% бериллия в сталь позволяет изготовить пружины, которые остаются упругими до температуры красного каления, эти пружины способны выдерживать миллиарды циклов нагрузки. Бериллиевая бронза не искрится при ударе, что делает её незаменимой при производстве инструментов для шахтной промышленности и токопроводящих контактов. Оксид бериллия используют при производстве жаростойкой керамики.

” Томску и Томскому политеху есть чем гордиться. Технология производства бериллия разработана в нашем городе, силами наших ученых. Это новые рабочие места, налоги, высокотехнологичная продукция, имидж томской вузовской науки, в частности науки ТПУ.

ектное предприятие ООО «Научно-производственное объединение "Редкие металлы Сибири"». В первую очередь было решено организовать переработку сырья из Росрезерва. Поскольку все отечественное сырье (как Ермаковское, так и сырье Росрезерва) представляет собой высокофтористые концентраты, то использование стандартной американской сернокислотной технологии для их переработки было бы нерентабельно. Таким образом, возникла необходимость разработки собственной технологии, и Министерство промышленности и торговли РФ объявило открытый конкурс на разработку.

Госпрограмму курирует первый заместитель министра промышленности и торговли Г.С. Никитин, куратор подпрограммы «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» — заместитель министра С.А. Цыб. Выиграв конкурс на разработку технологии, ТПУ включился в работу, ежедневно взаимодействуя с отделом цветных и редких металлов, возглавляемым С.И. Гришаевым. Общее же руководство проектом осуществляет промышленный партнер — генеральный директор НПО «Редкие металлы Сибири» Ю.Ю. Нечаев.

## За дело взялись томские политехники

Технология не случайно была разработана именно у нас. В ТПУ, на кафедре химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов, по словам проректора по науке, исторически, более полувека, занимаются именно этими вопросами. Вуз имеет большой опыт работы по подготовке кадров, научных и проектных работ в редкометалльной отрасли. Еще в 2008 году в ТПУ был разработан и запатентован новый фтороаммонийный способ переработки высокофтористых бериллиевых концентратов, который позволяет конкурировать с американским классическим сернокислотным методом. Предложенный способ лег в основу разработки современного проекта промышленной технологии переработки вы-

сокофтористых концентратов. Сама технология разрабатывалась в течение 2014–2016 гг.

Как рассказал газете заведующий кафедрой химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов Роман Крайденко, технология ТПУ рассчитана на переработку именно отечественного высокофтористого сырья в отличие от американской.

«Там бериллий находится в силикатных соединениях, а российское сырье — высокофтористое, в нем до 25% фтористых соединений, отсюда и возникла необходимость разработки новой технологии, которая позволила бы экономически выгодно перерабатывать отечественное сырье. Нами были предложены новые подходы к переработке концентратов с помощью фторидных соединений», — рассказывает зав. кафедрой.

Сейчас по технологии политехников планируется переработать сырье, которое с советских времен хранится в Росрезерве — там складировано около 100 тонн в пересчете на металлический бериллий.

В дальнейших же планах государства, ученых и производителей добыча бериллия на базе Ермаковского месторождения в Бурятии. Затем руду будут перевозить на Приаргунское производственное горно-химическое объединение предприятия Росатома в Краснокаменске, и уже там будет осуществляться обогащение и производство оксида и гидроксида бериллия.

«В 2017 году мы планируем проектирование производства, в 2018-м — строительство, и в конце 2018 — начале 2019 года я надеюсь пригласить вас перерезать красную ленточку на предприятии. Научным куратором проекта выступает Томский политехнический университет. В организации бериллиевого производства случился полезный симбиоз: когда научная организация разрабатывает технологию, образовательная организация — мы же — готовим персонал, и все это передается в производство и поддерживается государством», — рассказал Александр Дьяченко.

Подготовил Сергей Мазуров



# Защита года в ЭНИНе

Докторская диссертация — в 28 лет

**ДОКТОРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ В ДЕКАБРЕ ПРОШЛОГО ГОДА ВНИМАНИЮ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПРЕДСТАВИЛ СОИСКАТЕЛЬ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК ДМИТРИЙ ГЛУШКОВ. ЗАМЕТИМ, ЧТО СОИСКАТЕЛЮ ВСЕГО 28 ЛЕТ. ИЗ 17 ЧЛЕНОВ СОВЕТА, ПРИСУТСТВОВАВШИХ НА ЭТОМ РАБОЧЕМ ЗАСЕДАНИИ, ВСЕ 17 ОТДАЛИ СВОИ ГОЛОСА «ЗА». СЕЙЧАС ДМИТРИЙ ЖДЕТ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВАК РФ О ПРИСУЖДЕНИИ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ.**

В ЭНИНе это вторая столь «молодая» защита, после Павла Стрижака, который в 2011 году стал доктором наук в 26 лет. В настоящее время оба исследователя работают в одном научном коллективе.

## «Белая рубашка» на производстве

В 2005 году Дмитрий с золотой школьной медалью приехал в Томск из села Подгорное Чаинского района. Ещё в 10 классе он определился, что будет поступать на теплоэнергетический факультет ТПУ, и альтернативных вариантов даже не рассматривал — большое число близких людей проходили обучение именно на этом факультете, а затем работали по профессии. Специальность свежеепеченный абитуриент выбрал с наибольшим проходным баллом — автоматизация промышленных процессов и производств (в теплоэнергетике).

Дмитрий вспоминает, что у него не было целостной картины видения того, чем он будет заниматься. При поступлении ему доступно объяснили, что автоматчик — это «белая рубашка» на производстве. Если технология и оборудование работают без сбоев, то честь и хвала такому специалисту. Если же что-то пошло не так (и не только по вине автоматики), то все «шишки» — автоматчику. Такую перспективу он посчитал для себя вполне приемлемой. В процессе обучения несколько не разочаровался, ведь специальность оказалась разноплановой, охватывающей большое число смежных сфер, дающей знания и навыки, которым без труда можно найти применение на практике.

## Траектория «диплом — кандидатская — докторская»

Нацеленность на занятия наукой появилась на старших курсах обучения в университете. Как говорит Дмитрий, к этому



Как считает Дмитрий, актуальность исследований характеризуется значимостью результатов в научном сообществе и востребованностью на производстве.

привела любовь к знаниям, привитая с раннего возраста родителями и школьными учителями, а также совет одного из близких людей, который отговорил после окончания ТПУ от переезда

добства, связанные с наложением занятий, длительными перерывами между парами, иногда приходилось проводить в университете практически целый день, но углубленное изучение

числения в аспирантуру, в 2010 году, приступил к исследованиям в составе научного коллектива кафедр теоретической и промышленной теплотехники и автоматизации теплоэнерге-

тов послужила основой для написания и защиты кандидатской диссертации в 2011 году и докторской диссертации в 2016 году, — рассказывает Дмитрий. — Нельзя сказать, что движение

”

По моему мнению, весьма эффективными составляющими научно-исследовательской деятельности в ТПУ являются обучение в докторантуре, система эффективного контракта со стимулирующими надбавками, программа постдокторантуры и курсы повышения квалификации по иностранному языку

в другой город для трудоустройства по распределению.

С первого же дня Дмитрий параллельно обучался по системе элитного технического образования. Были некоторые неу-

высшей математики и физики позволило создать основу для дальнейшего движения в науке. На пятом курсе Дмитрий познакомился с Г.В. Кузнецовым и П.А. Стрижаком и уже после за-

тических процессов Энергетического института.

«Большая часть результатов выполненных мною исследований в качестве исполнителя или руководителя проектов и гран-

тов по траектории «диплом — кандидатская — докторская» давалось легко. Однако с самого начала в ходе обсуждения рабочих вопросов с Г.В. Кузнецовым у меня сложилось представле-





Гений Кузнецов,  
научный консультант,  
доктор физико-  
математических наук

Дмитрий Олегович защищает докторскую диссертацию, чтобы заниматься наукой. В конце 2016 года и в начале 2017 года в ряде номеров академических и высокорейтинговых журналов у соискателя учёной степени выходят 6 статей. Он не остановился на диссертации, а продолжил работу в высоком темпе, и я уверен, что будет работать в таком режиме и дальше. На мой взгляд, это очень точно характеризует его как учёного.

ние о предстоящих трудностях и путях их преодоления, а яркий пример в лице моего руководителя на кафедре и друга по жизни — Павла Стрижака — придавал дополнительные силы в трудные минуты. Достаточно интенсивному продвижению в выбранном направлении способствовали условия, которые в последние годы созданы в нашем университете для молодых исследователей и благодаря грамотному применению которых в ЭНИНе развивается наш научный коллектив под руководством Г.В. Кузнецова».

## О докторской

Диссертация Дмитрия посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию закономерностей зажигания конденсированных веществ (твердых, гелеобразных, суспензионных топлив и полимерных материалов) источниками ограниченного теплосодержания (нагретыми до высоких температур частицами). Разработанная группа математических моделей, которые позволяют достаточно достоверно прогнозировать характеристики процессов, протекающих в результате контакта одиночной горячей частицы или группы таких частиц размерами несколько миллиметров с конденсированными веществами до момента зажигания последних, когда исследуемый процесс принимает необратимый характер и далее переходит в стационарное горение. Параметры локального источника нагрева и условия его взаимодействия с горючими веществами и материалами могут варьироваться в существенном диапазоне, что позволяет в достаточно короткие сроки получать большой объем данных для анализа по сравнению с экспериментальными исследованиями, результаты которых используются в основном для оценки адекватности разработанных моделей и верификации результатов теоретических исследований.

## Фундамент и практика

Чем и как оценивается актуальность научной работы? Этот вопрос мы задали герою нашего материала. На взгляд соискателя, актуальность исследований характеризуется качеством и значимостью получаемых результатов в научном сообществе и их востребованностью в промышленном производстве. Индикаторы первого критерия — публикации в авторитетных научных изданиях, выступления на конференциях, участие в научных проектах и грантах и т.д. Индикаторы второго критерия — это или практические внедрения, или по крайней мере заинтересованность крупных промышленных предприятий в результа-

тах научных исследований и возможные перспективы их применения на практике. Получается, что основу диссертационной работы Дмитрия Глушкова составили результаты фундаментальных исследований, которые имеют явно выраженную практическую направленность. С одной стороны, для развития ракетно-космической отрасли и теплоэнергетики, с другой стороны, для повышения пожарной безопасности веществ и материалов. Первое направление заключается в разработке теоретических основ энергоэффективной технологии инициирования горения топлив, второе — в предупреждении и предотвращении пожароопасного взаимодействия малокалорийных источников нагрева с горючими веществами.

Оба направления достаточно актуальны в соответствии с приведенными ранее индикаторами. Например, по тематике диссертации уже опубликованы 94 научных работы, в том числе 40 статей в журналах из списка ВАК, получено 17 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ. Результаты апробированы на 25 всероссийских и международных научных конференциях. Все исследования выполнены в рамках научных проектов при поддержке Совета по грантам Президента РФ, РФФИ, Некоммерческого партнерства «Глобальная энергия». Циклы научных работ отмечены наградами региональных и всероссийских конкурсов. Интерес к разработкам проявляют ведущие отечественные предприятия ракетно-космической отрасли.

Подготовил Сергей Мазуров

## Справка

В 2016 году Дмитрий Глушков, инженер-исследователь кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов ЭНИН стал победителем конкурса грантов Президента РФ для молодых учёных; получил медаль Российской академии наук за цикл научных работ «Основные элементы теории зажигания твёрдых топлив, полимерных материалов и диспергированных конденсированных веществ при локальном нагреве» (цикл признан одним из лучших в области физико-технических проблем энергетики). Немногим ранее в составе коллектива ТПУ он стал лауреатом конкурса «Энергия молодости» и лауреатом премии Правительства РФ для молодых учёных в области науки и техники.

## МНЕНИЯ

### Опрос ученых-политехников в преддверии Дня российской науки

**Спор между представителями двух лагерей ученых — прикладной и фундаментальной науки — ведётся давно. Многие практики говорят, что только их исследования важны для нужд людей, приносят им пользу и заслуживают внимания со стороны государства. Многие теоретики-фундаменталисты же полагают, что прикладная наука — зачастую ремесленничество, направленное на быструю выгоду. Ученым ТПУ мы задали всего один вопрос — о значимости фундаментальной науки.**

**Елена Короткова, д.х.н., профессор кафедры физической и аналитической химии ИПР**

Фундаментальные исследования всегда должны опережать общее развитие техники и технологии. Особенно это важно для химии. Понять процесс, ход реакции или путь синтеза какого-либо нового соединения, понять их природу, научиться управлять этим процессом — вот те необходимые фундаментальные знания, без которых невозможно создание какой-либо новой продукции. Фундаментальные исследования лежат в основе практически всех инновационных решений. Они формируют идею, творческий поиск, и в результате получают готовые решения той или иной проблемы. Некоторые фундаментальные решения настолько опережают развитие техники и технологии, что иногда непонятны и кажутся ненужными. Но я уверена, что любые фундаментальные исследования не проходят даром и время для воплощения каждого из них наступит. Теория Эйнштейна до сих пор будоражит умы ученых. Метод хромато-масс-спектрометрии, который сейчас повсеместно используется для определения химических составов практически всех материалов, вырос в начале 20 века на основе «бредовой» идеи В. Кауфмана измерять молекулярные массы элементов. И только в 2002 году Дж. Фенн и К. Танак получили Нобелевскую премию за изобретение нового метода хромато-масс-спектрометрии для определения химического состава веществ и материалов, который был основан на фундаментальных идеях В. Кауфмана. Можно привести много примеров. Главное — нельзя недооценивать роль фундаментальных исследований в науке.

**Дмитрий Глушков, доцент кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов ЭНИНа**

В настоящее время развитие технического прогресса напрямую связано с результатами фундаментальных исследований, поэтому их влияние на развитие современного общества трудно переоценить. Однако преодоление огромного пути от идеи и до конечного продукта, как правило, требует привлечения колоссальных финансовых, материальных, временных, человеческих ресурсов. Считаю, что наиболее яркий пример, который характеризует значимость фундаментальных исследований, привел в одной из своих статей член-корреспондент РАН Георгий Борисович Манелис. Повествуя об истории развития ракетной техники на твердом топливе в Советском Союзе, он отметил: «Важнейшей особенностью организации работ явился определивший в конечном итоге быстрый успех приоритет фундаментальных и теоретических исследований. Это радикально отличало организацию работ в СССР и США, где большинство работ проводилось на натурных экспериментах, в то время как у нас использовались натурные эксперименты для проверки и подтверждения расчетов. Опережающее развитие советских работ признали и в США. Так, после заключения договора по сокращению стратегических наступательных вооружений, подписанного президентом Ельциным, когда были раскрыты некоторые характеристики отечественных стратегических ракет, появилось несколько статей в американских ведущих журналах, в которых было прямо сказано: «Русские нас обогнали на 20 лет, и это было так хорошо организовано, что даже ЦРУ ничего не знало».

**Наталья Лукьянова, зав. кафедрой социальных коммуникаций ИСГТ**

Помните, в фильме Т. Лиозновой «17 мгновений весны», снятого по роману Ю. Семенова, Штирлиц говорит Шелленбергу: «Меня сейчас занимает вопрос, как с помощью физической химии остановить процесс оглупления масс...»? Культура общества тесно взаимосвязана с фундаментальной наукой. Если мы говорим о развитом обществе, то мы понимаем, что в таком обществе развивается наука. И не только наука, обеспечивающая быструю оборачиваемость знаний, но и наука, без которой невозможно будущее — фундаментальная. Можно привести такой пример: «Я всегда следовал своим интересам, не думая ни о том, во что они для меня выльются, ни об их ценности для мира. Я потратил уйму времени на совершенно бесполезные вещи... Мне просто было интересно, как эти вещи устроены» [5]. Эти слова принадлежат К. Шеннону, который умер 1 марта 2001 г. в массачусетском доме для престарелых, забытый почти всеми. И несведущий человек не поверит, что вся современная многомиллиардная индустрия цифровой передачи данных основана на его идеях» (ссылка на статью — <http://trv-science.ru/2010/09/28/zachem-nuzhna-fundamentalnaya-nauka/>). Зачастую мы не знаем, какое открытие станет основой прогресса. Но именно это делает прогресс возможным. Мы не построим никакого дома без фундамента, а в нашем случае фундаментальная наука закладывает основы будущих открытий. Именно в фундаментальной науке заложена мотивация к научно-познавательной деятельности, в ней заложено стремление понять, как устроен мир и как он может измениться. Фундаментальные знания не дают быстрые ответы, но они позволяют сформулировать вопросы.



# Эксперименты, баскетбол и мысли о любви

Какие интересные события ожидают политехников в феврале

## НАУКА

### Регистрация на отборочный этап чемпионата Case In

**Место:** сайт чемпионата case-in.ru.  
**Дата:** 28/01 – 20/03.

### Международная олимпиада по программированию

**Место:** корпус ФЭТ ТУСУРа (ул. Вершинина, 74).  
**Время:** 12:00.  
**Дата:** 16/02.

### Деловая игра для абитуриентов Qest mechanics

**Место:** корпус ТПУ № 3 (пр. Ленина, 43), ауд. № 218.  
**Время:** 16:00.  
**Дата:** 20/02.

### Суббота в лаборатории

В феврале в ТПУ снова стартует проект для старшеклассников «Университетские субботы». Каждую субботу, начиная с 4 февраля, для школьников будут проходить бесплатные занятия по физике и химии.

Проект стартовал в 2015 году. Он уникален тем, что все занятия ориентированы в большей степени на практическое обучение. Первая часть каждого урока — опыты и эксперименты, во второй части старшеклассники решают задачи по ЕГЭ, а у младших ребят начинается отдельный урок, на котором вместе с преподавателями в увлекательной форме знакомятся с наукой.

— По запросу ребят на занятиях будем особое внимание уделять заданиям уровня «С», с

которыми у школьников больше всего возникает трудностей. Также на каждое занятие мы пригласили представителей институтов Томского политеха. Например, на занятии по электростатике представитель Энергетического института ТПУ расскажет, где эти знания применяются на практике, на каких направлениях в вузе они пригодятся, — говорит заместитель директора Центра управления контингентом студентов ТПУ Елена Лисичко.

С марта ребята смогут посещать «Университетские субботы» по математике, с апреля начнутся занятия по информатике и — впервые — по биологии.



**Место:** корпус ТПУ № 3 (пр. Ленина, 43), ауд. № 215 и 210 (физика); корпус ТПУ № 2 (пр. Ленина, 43а), ауд. № 301 и 211 (химия).  
**Время:** 16:10. **Дата:** 4/02 – 11/03.

## КУЛЬТУРА

### «Музыка воды». Томский академический симфонический оркестр

**Место:** БКЗ (пл. Ленина, 12а), 300–500 руб.  
**Время:** 18:00.  
**Дата:** 19/02.

### Концерт учеников школы классического вокала под руководством Людмилы Травкиной

**Место:** МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в), вход свободный.  
**Время:** 18:00.  
**Дата:** 11/02.

### Концерт русского народного оркестра

**Место:** МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в), 250 руб.  
**Время:** 19:00.  
**Дата:** 20/02.

### Ночь всех влюбленных

«Каждому человеку необходимо чувствовать себя нужным и любимым. И в праздник Святого Валентина, покровителя всех влюбленных, это желание становится основным мотивом мыслей и поступков героев спектакля. В жизни кажущейся благополучной обеспеченной семьи есть все... Однако нет самого главного. Все их попытки выйти из порочного круга построенных на лжи отношений терпят неудачу. Жизнь со временем приобретает иллюзорные черты, но в Ночь Святого Валентина все меня-

ется...», — сообщается в афише спектакля.

Тем, кому уже посчастливилось встретить того самого человека, спектакль позволит взглянуть на свои отношения по-новому, а одиноким людям — задуматься о том, какие качества в нас в конечном счете и делают нас любимыми. Вместе со зрителями актеры постараются найти ответ на вопрос, что для каждого из нас важнее — показное внешнее благополучие или искреннее ощущение счастья от осознания того, что ты любишь и любим?



**Место:** Театр юного зрителя (пер. Нахановича, 4), 250–350 руб.  
**Время:** 19:00. **Дата:** 14/02.

## СПОРТ

### Студенческие соревнования по баскетболу. АСБ. Дивизион «Томичи»

**Место:** спортивный корпус ТПУ (ул. Карпова, 4).  
**Время:** 12:00.  
**Дата:** 12/02.

### Баскетбол среди сотрудников вузов (ТПУ, ТУСУР. Мужчины)

**Место:** Дом спорта ТГУ (пр. Ленина, 36)  
**Время:** 18:00.  
**Дата:** 9/02.

### XXXV Открытая Всероссийская массовая лыжная гонка «Лыжня России – 2017»

**Место:** л/б «Политехник» (ул. 19 Гв. Дивизии, 20)  
**Время:** 10:00.  
**Дата:** 11/02.

### Месяц баскетбола

Февраль по праву можно будет назвать месяцем баскетбола в Томском политехе. Студенты и сотрудники вуза в течение месяца будут соревноваться с представителями других университетов за право первенства. Наиболее ярким спортивным событием февраля станет финал чемпионата высшего дивизиона Ассоциации студенческого баскетбола (АСБ) «Сибирь».

10 сильнейших мужских баскетбольных команд из вузов Томской, Кемеровской, Новосибирской областей, Красноярского и Алтайского краев поборются 17 и 19 февраля за право выйти в суперфинал. В эти же дни на базе

ТПУ за первенство в чемпионате поборются женские команды.

Отборочные туры чемпионата прошли в Новосибирске, Новокузнецке, Кемерове. Победители финала — первые четыре команды, ведущие по очкам, — войдут в список 64 лучших команд России, которые поборются за звание чемпиона студенческой ассоциации во всероссийском суперфинале, который пройдет в Москве в мае. Победители суперфинала представляют Россию в международном турнире среди вузов по баскетболу. Также команды-победители суперфинала войдут в состав сборной России на Универсиаде-2018.



**Место:** спортивный корпус ТПУ (ул. Карпова, 4, игровой зал).  
**Время:** 10:00. **Дата:** 17/02; 19:02.



# Исследователь ископаемых организмов

Профессор Томского технологического института создал две научные школы палеонтологов — в Томске и Ленинграде

**Выдающийся российский и советский палеонтолог Михаил Эрастович Янишевский прожил жизнь долгую и плодотворную. Он по праву считается одним из основоположников стратиграфической палеонтологии и биостратиграфии в нашей стране. За большой вклад в науку и образование его награждали орденами императора России и Президиум Верховного Совета СССР. Важнейшим этапом в биографии ученого был десятилетний период его работы в качестве профессора Томского технологического института.**



10 лет Янишевский посвятил Томскому политеху.

## Становление

О том, что наука — его жизненная стезя, он знал с детства. Его отец, Эраст Петрович Янишевский, был профессором математики Казанского университета, учеником знаменитого Лобачевского. От своего родителя, видимо, Михаил заполучил энергичный общественный темперамент. В 1871 году, когда он родился, отец совмещал профессорскую деятельность с должностью городского головы Казани — при нем был построен первый в городе водопровод, устроено газовое освещение, появилась конно-железная дорога. Активная общественная позиция в будущем принесет немало проблем Михаилу Эрастовичу, но на первом месте у него была именно наука. Но какая?

В 1889 году он поступил на физико-математический фа-

культет Казанского университета, но по стопам отца не пошел, выбрал естественное отделение. Будучи студентом проявил незаурядные способности и склонность к научной работе в области геологии. В 1895 году был зачислен стипендиатом по кафедре геологии и минералогии, в качестве научного направления избрал палеонтологию и стратиграфию палеозоя. В 1897 году после сдачи магистерских экзаменов Янишевский был назначен хранителем геологического кабинета Казанского университета, а через два года утвержден приват-доцентом с чтением лекция по палеонтологии. В те же годы он вел геологические и палеонтологические исследования на Южном Урале, результаты которых легли в основу его магистерской диссертации.

## Томский период

В Томск Михаил Янишевский приехал в 1902 году по приглашению Владимира Афанасьевича Обручева, который подбирал кадры для недавно открывшегося горного отделения Томского технологического института. Привлекла возможность самостоятельной научной работы и неплохое материальное вознаграждение, которым обеспечивались преподаватели первого сибирского технического вуза. Заняв по конкурсу должность экстраординарного профессора по кафедре минералогии и геологии, Янишевский немедленно приступил к созданию в ТТИ палеонтологического кабинета.

Михаилу Эрастовичу суждено было стать основоположником сибирской палеонтологической научной школы. Десятилетний

отрезок его работы в Томске был для него чрезвычайно плодотворным и насыщенным. За эти годы он разработал оригинальный курс палеонтологии, совершил множество экспедиций по Уралу и Западной Сибири, несколько раз выезжал в заграничные командировки в Европу и Северную Америку. Совместно со старшим лаборантом кафедры Петром Казанским Янишевский перевел с немецкого учебник Штейнмана «Введение в палеонтологию», который много лет оставался единственным учебным пособием по науке об ископаемых организмах.

Михаил Эрастович активно привлекал к геологическим и палеонтологическим исследованиям студентов ТТИ, в каникулярное время совершая с ними поездки и экскурсии по окрестностям Томска. Многие из его учеников впоследствии стали выдающимися геологами, среди них — будущий академик Михаил Усов, профессора Михаил Коровин, Николай Пенн, Калистрат Габуня, Борис Степанов и другие. В ходе этих студенческих мини-экспедиций случались и открытия. Так, в 1911 году в обнажениях правого берега Томи в районе Лагерного сада Янишевский обнаружил два фаунистических горизонта, которые назвал «брахиоподовый слой» и «мшанковый слой» по преобладанию в них соответствующей фауны.

По результатам своих исследований в 1910 году Михаил Янишевский успешно защитил в Казанском университете докторскую диссертацию и вскоре был назначен ординарным профессором по кафедре палеонтологии ТТИ. Но долго поработать в этом качестве ему не довелось. Сказался тот самый общественный темперамент, который не позволял ему

оставаться равнодушным к событиям политической жизни страны и города. Его резкие выступления против существовавших в то время порядков не остались незамеченными начальством. В конце 1911 году ему, наряду с группой других преподавателей ТТИ (в число которых входил и В.А. Обручев), было предложено «незамедлительно подать в отставку».

## В Петрограде-Ленинграде

Дальнейший жизненный путь Михаила Эрастовича связан с Питером. В 1919 году он организовал кафедру палеонтологии в Петроградском (Ленинградском) университете и руководил ею беспрерывно на протяжении 30 лет. В 40-е годы он возглавлял Институт земной коры при ЛГУ, являлся учредителем и почетным членом Всероссийского палеонтологического общества. В конце жизни его заслуги перед отечественной наукой получили государственное признание, в 1945 году ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки РСФСР, вручен орден Трудового Красного Знамени. В 1947 году он становится лауреатом Сталинской премии. Скончался Михаил Эрастович в Ленинграде в 1949 году на 78-м году жизни.

О замечательном ученом-палеонтологе в Томском политехническом университете напоминает мемориальная доска, установленная в 1-м учебном корпусе, а также собранная им коллекция окаменелостей, которая и сегодня является одной из «жемчужин» экспозиции палеонтологического музея ТПУ.

Подготовили Сергей Никифоров, Светлана Григорьева

## Линия жизни Михаила Янишевского:



Окончание гимназии, обучение в Казанском университете; аспирант (профессорский стипендиат) по кафедре геологии.

Профессор Томского технологического института, заведующий Палеонтологическим кабинетом.

Заведующий кафедрой палеонтологии Петроградского (Ленинградского) университета, директор Института земной коры.

1871 г.

1889 г.

1897 г.

1902 г.

1919 г.

1919 г.

1949 г.

Родился в Казани в семье профессора Казанского университета.

Научно-педагогическая деятельность в Казанском университете.

Создание в Петроградском университете первой в России отдельной кафедры палеонтологии.

Скончался в г. Ленинграде.



# Зима

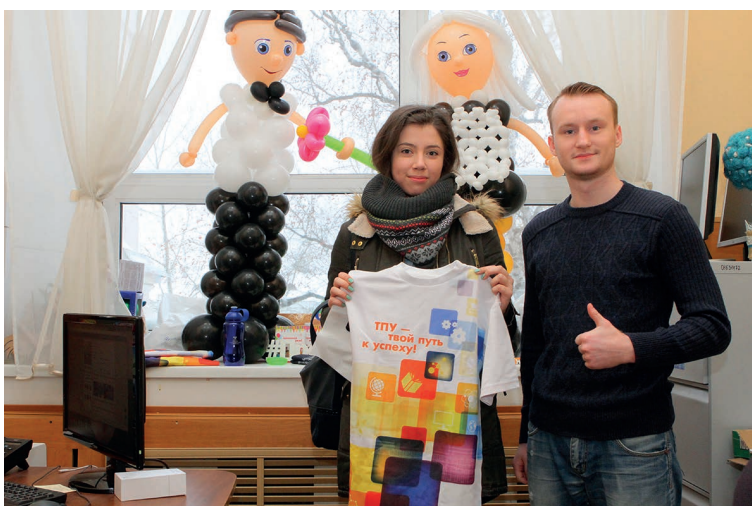
События ТПУ в фотографиях



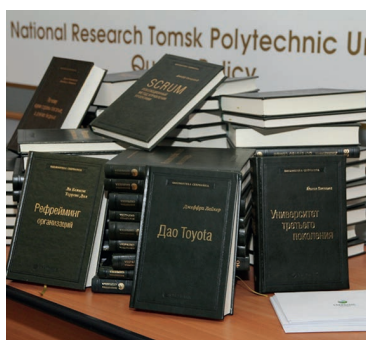
На первом «Космическом уроке», состоявшемся в Томске, политехники презентовали космонавтам и школьникам 3D-принтер для печати в условиях невесомости.



Год экологии и особо охраняемых природных территорий региона открылся в МКЦ ТПУ. Здесь же состоялся конкурс детских рисунков на экотемы.



В Татьянин день в профкоме студентов и аспирантов ТПУ прошла беспроигрышная лотерея.



Сбербанк подарил вузу 70 уникальных изданий по лидерству, развитию личности, построению команды и работе с клиентами, лучшим практикам менеджмента и современным технологиям.



На этапе Кубка России по ледолазанию была успешно протестирована система хронометража, разработанная студентом ТПУ Сергеем Миртовым.



На открытую олимпиаду юных геологов съехались школьники из шести городов России.



В ТПУ продолжается спартакиада сотрудников.