

персональных компьютеров, около 10 000 квадратных метров крытых спортивных сооружений, 550 мест в санатории-профилактории и центрах отдыха, около 1000 мест в университетских столовых и кафе, современные концертный, танцевальный залы и зал торжеств Международного культурного центра. Единственный в мире супер-компьютерный кластер ТПУ «СКИФ-политех», телекоммуникации обеспечивающие общение со всем миром.

В состав ТПУ входят **11 научно-образовательных и учебных институтов, 97 кафедр, 65 научно-исследовательских лабораторий**, в т.ч. **20 - международных**. На базе университета и учреждений РАН созданы и реализуют научно-образовательную деятельность **18 совместных кафедр и лабораторий**, успешно действуют **12 центров коллективного пользования**.

Число научно-педагогических работников университета составляет **2 367 человек**, из них **380 докторов наук и 1338 кандидатов наук, 24 заслуженных деятеля науки и техники, 22 члена РАН, 6 лауреатов Госпремии, 125 членов общественно-профессиональных академий, 18 лауреатов премии Правительства РФ**, из них **5 лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники для молодых ученых, 21 лауреат именных и международных премий, 3 лауреата премии Президента РФ**.

В вузе обучается **20 854 студента, 18,6%** составляют иностранные граждане. Ежегодно на **первый курс** университета поступают **около 3000** выпускников школ и других учебных заведений.

В ТПУ проходят подготовку 55 докторантов и 800 аспирантов. Консолидированный бюджет ТПУ – 7млрд 228млн руб.

МЕГАПРОЕКТЫ ТПУ

**М.А. Сонькин, профессор, проректор по научной работе и инновациям
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**



**М.А. Сонькин,
проректор по научной
работе и инновациям
ТПУ**

Томский политехнический университет запустил в 2014 году сразу несколько крупных проектов – ученые вуза создадут новые материалы для освоения космоса, инновационные препараты для диагностики и лечения онкологических заболеваний, системы связи для уникальных «подводных роботов» и многое другое. О прорывных разработках политехников рассказывает проректор вуза по научной работе и инновациям Михаил Сонькин.

Направления мегапроектов

В ТПУ реализуется шесть крупных проектов, которые мы по-другому называем мегагрантами. Мы считаем, что вместо финансирования десятков небольших проектов необходимо сконцентрировать средства на крупных направлениях, соответствующих актуальным и перспективным исследовательским трендам в мире.

Содержание мегагрантов соответствует кластерам созданного в ТПУ сетевого междисциплинарного центра превосходства в области ресурсоэффективности: «Медицинская инженерия», «Устойчивая энергетика», «Безопасная среда обитания», «Ресурсы планеты», «Когнитивные системы и телекоммуникации» и «Социально-

гуманитарные технологии инженерной деятельности». Мегагранты направлены на разработку прорывных технологий по этим направлениям. Идея каждого мегапроекта - довести разработку до законченных инновационных продуктов и технологий.

Цель мегапроекта — создание различных аппаратно-программных комплексов для нового поколения АНПА. Финансирование мегапроектов предполагает софинансирование до 50% из средств хозяйственных договоров университета.

АНПА – это подводный аппарат, который может без экипажа опускаться на глубину до шести километров и перемещаться под водой в автономном плавании. АНПА оснащён устройствами для беспроводной передачи информации и изображения оператору в центре управления.

Естественно, с развитием технологий хочется, чтобы эти автономные аппараты могли опускаться на большую глубину, передавать больше информации. Хочется, чтобы можно было управлять не одним, а десятками этих аппаратов одновременно.

Мы не будем производить сами АНПА, но мы будем совершенствовать для них телекоммуникационные системы, сенсорные комплексы, математическое и программное обеспечение, и создавать новые. Уверены, что с помощью ТПУ в России будут созданы подводные комплексы нового поколения, которые будут лучшими в мире.

В рамках проекта в ТПУ уже создана новая научно-исследовательская лаборатория телекоммуникаций, приборостроения и морской геологии. В ней будут решаться задачи по повышению эффективности существующих и созданию «подводных роботов» нового поколения.



Научные исследования в Научно-образовательном центре «ТПУ – Р-Фарм»

Мегагрант «Медицинская инженерия»

ТПУ является обладателем уникального оборудования — это наш исследовательский ядерный реактор. Нами разработаны уникальные технологии, которые позволяют получать препараты на основе радиоактивных нуклидов для диагностики и лечения различных болезней. Перед нами стоит задача создания новых радиофармпрепаратов, устройств и методик для диагностики и терапии, прежде всего, онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. Мы намерены разработать и внедрить технологии повышения продолжительности жизни людей, создать международную платформу в области инженерной медицины.

Как известно, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания лидируют в статистике смертности. Использование радионуклидной диагностики с применением короткоживущих и ультракороткоживущих радионуклидов позволит повысить эффективность неинвазивной диагностики ишемической болезни сердца на 15%, увеличит в 3-4 раза число органосохраняющих хирургических вмешательств при ряде злокачественных новообразований, повысит доступность лечения онкологических заболеваний для населения.

Проект сложный. Вещества препаратов с использованием радиоактивных компонентов разрабатывают ученые ТПУ. Клинические испытания, сертификация медпрепаратов, сама разработка, сертификация и тестирование этих препаратов — это все идет через наших партнёров, медицинские учреждения.

Мегапроект по созданию новых материалов для работы в экстремальных условиях

Речь идет о создании целой линейки материалов и изделий, которые могут работать в широком диапазоне температур с очень высокой физической нагрузкой и, соответственно, отвечают серьезным требованиям по прочности.

Сложность освоения и изучения сред и территорий с низкими или высокими температурами, высоким давлением и радиацией определяются множеством факторов и демонстрирует уровень текущего технологического развития человечества. Это – космическое пространство, Крайний Север. Функционирование изделий в экстремальных условиях предъявляет особые требования к свойствам материалов, из которых они изготовлены.



Новую научную лабораторию в ТПУ «Телекоммуникации, приборостроение в морской геологии» презентует Леонид Наумов, директор Института проблем морских технологий

В рамках реализации проекта будут разработаны два основных класса материалов. Первый — для работы в условиях космоса. Это конструкционные материалы космических аппаратов на основе современных легких, высокопрочных стекло- и углепластиков и радиационно-стойких защитных материалов и нанопокровов для защиты электроники космических аппаратов.

Второй — для работы в условиях Крайнего Севера: ресурсоэффективные нанонаполненные композиционные полимерные конструкционные материалы. Совместно с Институтом науки города Бангалор (Индия), входящим в Корпорацию Instron, будет создан и оснащен не имеющий аналогов в России Международный научно-образовательный центр ресурсных испытаний и технической диагностики изделий и конструкций для экстремальных условий.

Мегапроект «Технологии и комплексы томографического неразрушающего контроля нового поколения»

В его рамках, в частности, ученые ТПУ создадут томограф нового поколения для использования в авиационной, космической промышленности и точном машиностроении. В настоящее время в этой сфере используются зарубежные разработки. Мы же создаем российские томографы, работающие на различных физических принципах.

Речь идет о термографических и ультразвуковых томографах, которых пока нет в мире. Создаем томографы на основе уникальных источников излучения – бетатронах – разработке ТПУ.

В ТПУ за несколько десятилетий была создана целая линейка специальных устройств в этой сфере. Они, грубо говоря, «просвечивают» насквозь предметы, не разрушая их. У нас разработан самый малогабаритный в мире томограф, который позволяет производить неразрушающий контроль. На его основе можно сделать различные комплексы. Например, досмотровые комплексы, в которые может заехать целый автомобиль или вагон, где с использованием безопасных методов технику будут «просвечивать», определять наличие взрывчатых и иных опасных веществ. Сегодня это достаточно востребовано в нашем взрывоопасном мире. Мы хотим один из таких томографов в малогабаритном исполнении поставить на подводный аппарат с тем, чтобы, например, производить исследование корпусов подводных лодок, других судов, а также портовых сооружений. А это уже сетевое взаимодействие с мегапроектом по «подводным роботам». Так никто не делал в мире, это прорывная технология.

Мегапроект «Комплексное исследование нетрадиционных коллекторов нефти и газа»

К работе над проектом привлекаются партнеры из зарубежных университетов, включая специалистов Института нефтяного инжиниринга университета Хериот-Ватт (Великобритания), университета Оклахомы (США) и университета Калгари (Канада). Наши исследования в этой области позволят повысить эффективность разработки сложнопостроенных нетрадиционных месторождений нефти и газа, таких как, например, сланцевых. Мы создадим методику подсчета запасов углеводородов в нетрадиционных коллекторах. Будет создана международная научно-исследовательская лаборатория по этому направлению.

Мегапроект «Гибридное моделирование и управление в интеллектуальных энергосистемах»
 Электроэнергетические системы (ЭЭС) нуждаются в усовершенствованных противоаварийных системах управления. Разработка таких систем позволит значительно снизить количество аварий. Создать новую систему невозможно без точного моделирования ЭЭС, поскольку натурные эксперименты в данном случае проводить нереально. ТПУ является мировым лидером в области гибридного моделирования ЭЭС. Поэтому нам под силу создание новых, опережающих мировой уровень инновационных технологий для интеллектуальных энергосистем и новых электротехнических устройств.

В итоге мы получаем новые системы противоаварийной автоматики, использующие инновационные технологии в принятии решений по противоаварийным воздействиям.

Роль зарубежных партнёров в мегагрантах ТПУ

Международный опыт ничем не заменить. Наши партнеры — люди, которые являются экспертами в своей сфере. Их присутствие вдохновляет нас на то, чтобы мы создавали разработки мирового уровня. Кроме всего прочего, они являются носителями других технологий, другого отношения к работе, и у нас есть возможность сравнивать. Есть возможность самосовершенствоваться, а это необходимо для эффективной работы.

ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ – СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР С ВЕКОВЫМИ ТРАДИЦИЯМИ

А.Ю. Дмитриев, директор ИПР

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия



**А.Ю. Дмитриев,
директор ИПР
ТПУ**

Институт природных ресурсов – это передовой научно-образовательный центр, история которого имеет вековую традицию. Основан он на базе старейших отделений Томского технологического института имени императора Николая II (ныне Томский политехнический университет) – горного и химического, имеющих богатейшие традиции и сильные научные школы.

Будучи в своё время единственной от Урала до Тихого океана, Томская школа и теперь – одна из ведущих в стране. Первый выпуск горных инженеров в ТПУ состоялся еще в 1908 году. С тех пор он постоянно готовит специалистов для нефтегазодобывающей и химической отраслей, неизменно сохраняя преемственность поколений.

Сегодня в институте действуют научные школы, широко известные в России и за рубежом. Это Сибирская гидрогеохимическая школа (сегодня возглавляет ее профессор С.Л. Шварцев,

Лауреат Государственной Премии СССР – ученик П. А. Удодова), Школа геологии и геохимии благородных металлов (профессор А.Ф.Коробейников), Сибирская научная школа в области геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых (руководитель - профессор Л.Я. Ерофеев – ученик Д. С. Микова), Сибирская радиогеохимическая школа (профессор Л.П. Рихванов) и др. Из 35 тысяч выпускников Сибирской горно-геологической и химической школ более 450 стали первооткрывателями месторождений полезных ископаемых, 1 – лауреатом Нобелевской премии, более 50 – Лауреатами Ленинской и Государственной премий, 15 – академиками и членами-корреспондентами АН СССР (РАН), более 250 – докторами и более 1600 – кандидатами наук. За прошедшую вековую историю появились новые направления подготовки молодых специалистов. Институт (факультет) дал жизнь другим институтам, учебным и научным.



**Институт природных ресурсов
(20 корпус ТПУ)**



**Учебно-научный центр
«Исследовательский ядерный реактор»**

Научно-педагогический потенциал, заложенный основоположниками отделений и развитый их последователями, всегда позволяли гибко реагировать на запросы времени.

Нашим современным студентам есть на кого равняться, и они чтят заслуги предыдущих поколений политехников, стремясь оставить и свое имя в славной истории вуза. Сегодня для их успешного старта в карьере в Институте природных ресурсов созданы все условия. Не случайно, он считается одним из ведущих в стране образовательных учреждений, которые готовят не только специалистов для нефтегазовой отрасли, но и всех других направлений минерально-сырьевого комплекса. Наш институт – это около 4,5 тысяч студентов по всем формам обучения, 15 кафедр, 11 научных центров, 24 лаборатории, 4 отдела, 3 музея. Он имеет колоссальную научную базу. Здесь работают 28 академиком и членов-корреспондентов, 81 доктор и 204 кандидата наук. В Институте проводятся фундаментальные и прикладные исследования по всестороннему изучению и освоению недр Земли, а также рациональному