

**ПОСВЯЩАЕТСЯ
115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА К.И. САТПАЕВА,
120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧЛЕНА–КОРРЕСПОНДЕНТА
АКАДЕМИИ НАУК СССР ПРОФЕССОРА Ф.Н. ШАХОВА**

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

**ТПУ – КРУПНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА
П.С. Чубик, профессор, ректор ТПУ**

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» Правительству Российской Федерации, в частности, поручается обеспечить:

- разработку и утверждение до конца октября 2012 г. плана мероприятий по развитию ведущих университетов, предусматривающих повышение их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.
- Вхождение к 2020 году не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов.
- Во исполнение этого Указа Президента Правительство Российской Федерации утвердило:
- Распоряжением от 22 ноября 2012 г. № 2148р – государственную программу Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы. Прогнозируемый объем финансового обеспечения программы за счет средств федерального бюджета составит около 4 триллионов рублей. При этом ежегодные затраты бюджета возрастут с 446 миллиардов рублей в 2013 г. до 631 миллиарда в 2020. Консолидированный бюджет образования на период до 2015 г. планируется в сумме около 8 триллионов рублей, а прогноз на 2016 и 2020 г. – свыше 20 триллионов. На поддержку программ развития ведущих университетов предполагается направить 54,4 млрд. руб.
- Распоряжением от 29 октября 2012 г. № 2006-р - план мероприятий по развитию ведущих университетов, предусматривающих повышение их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.



*П.С. Чубик, ректор
ТПУ*

Таким образом, ставится вопрос о подготовке глобально конкурентоспособных специалистов (далее для краткости – элитных), создающих и внедряющих уникальные технологии и продукты. Подготовка таких специалистов невозможна без проведения передовых (прорывных) научных исследований и является необходимым условием функционирования современного университета.

Тренды

В настоящее время в сфере высшего профессионального образования наблюдаются следующие тренды.

Мировые тренды:

- **глобализация** рынков интеллектуального труда и, как следствие, растущая конкуренция университетов в борьбе за рынки научных и образовательных услуг и признание компетенций выпускников;
- **прагматизация** университетов, ориентация их на запросы экономики и общества: согласование с работодателями результатов обучения, оценка качества образования со стороны независимых центров, сертификация профессиональной квалификации выпускников; корпоративный заказ на подготовку специалистов, в том числе команд специалистов, приоритезация научных исследований в соответствии с потребностями рынка и др.;
- **цифровизация** образования: использование открытых (национальных и мировой) информационно-образовательных сред (ОИОС), симуляторы и виртуальное обучение, персонализация образовательных траекторий, образование в течение всей жизни и др.

Российские тренды:

- формирование кластера ведущих университетов (МГУ, СПбГУ, федеральные и национальные исследовательские университеты);
- усиление взаимодействия университетов с реальным сектором экономики и наукой;
- резкое возрастание конкурентных преимуществ столичных (Москва, Санкт-Петербург) вузов вследствие
- стирания для абитуриентов территориальных барьеров в результате введения ЕГЭ.

Перечисленные выше тренды определяют основные вызовы, стоящие перед отечественной системой высшего профессионального образования (ВПО):

- вступление России в ВТО и нарастающее давление глобальной конкуренции за рынки и квалифицированных специалистов;
- слабая востребованность интеллектуального продукта деятельности вузов (элитные специалисты, инновационные научные разработки) со стороны реального сектора экономики;

- массовизация высшего профессионального образования и, как следствие, высокая дисперсия качества школьной подготовки поступающих в вузы;
- низкий конкурс на технические направления и специальности.

Ответами на них со стороны государства и университетов должны стать:

- обеспечение признания российского образования на мировом уровне и, прежде всего, путем подготовки элитных специалистов;
- финансовая и организационная поддержка фундаментальных научных исследований по приоритетным направлениям развития (ПНР) Российской Федерации;
- генерация новых прорывных знаний и технологий, включая образовательные;
- переход от «образования на всю жизнь» к «образованию в течение всей жизни»;
- поддержка и развитие междисциплинарности, интеграции с РАН и другими государственными академиями, реальным сектором экономики;
- развитие государственно-частного партнерства: производственные стажировки преподавателей, производственные практики студентов, участие работодателей в образовательном процессе, заказы предприятиями новых образовательных программ, корпоративные кафедры и лаборатории, постоянный мониторинг требований работодателей к компетенциям выпускников, корпоративные «распределения» и др.;
- продвижение лидеров отечественного образования в группу университетов мирового уровня.

Программа развития ТПУ

Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), с момента своего учреждения в 1896 г. Императором Николаем II как Томского технологического института практических инженеров и по сей день, является кузницей инженерных и научных кадров и одним из лидеров отечественного инженерного образования. Вместе со страной вуз пережил две волны индустриализации: «имперскую» и «советскую». И не просто пережил – он был генератором новых кадров и знаний, приводивших в движение механизм многоотраслевой экономики Сибири и в немалой степени – всей страны. Сегодня, несмотря на свой солидный возраст, университет формирует и воплощает в жизнь современную стратегию развития высшей инженерной и научной школы, основанную на интернационализации и интеграции исследований, образования и практики, и подготовку инженерной и научной элиты.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет (главный корпус)

Вклад вуза в развитие науки, образования и промышленности отмечен орденами Трудового Красного Знамени (1940) и Октябрьской революции (1971). В 1997 г. Указом Президента Российской Федерации ТПУ включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации. В 2009 г. в результате победы в конкурсе Томскому политехническому установлена категория «Национальный исследовательский университет». В 2013 г. ТПУ вошел в число 15 ведущих российских вузов-победителей конкурса на получение господдержки на продвижение в число лучших университетов мира. Начиная с 1991 г., ТПУ строит свою деятельность в соответствии с комплексными программами развития на среднесрочную перспективу. В ответ на задачи по новой индустриализации страны и развитию образования, поставленные Президентом и Правительством Российской Федерации, разработан проект программы развития ТПУ на 2013-2020 гг. как ведущего исследовательского университета.

Глобальная цель Программы:

Развитие ТПУ как исследовательского университета мирового уровня и центра подготовки инженерной и научной элиты, успешно позиционирующегося в мировых рейтингах.

Система целей Программы:

1. Исследования мирового уровня; 2. Высокое качество предоставляемых образовательных услуг при подготовке специалистов, в том числе инженерной элиты для высокотехнологичного сектора экономики; 3. Социальная ответственность перед обществом; 4. Обеспечение университета необходимыми ресурсами; 5. Продвижение в top - 100 мировых рейтингов университетов.

Научный фундамент программы развития ТПУ-это сформировавшиеся научные школы

Томский политехнический университет с первых дней своего существования развивался не только как учебный, но и как научный центр. Он всегда был сильным инженерным вузом, одним из лучших в стране. И по качеству образования и по научным исследованиям. И в советские, «не рыночные» времена, неплохо зарабатывал на хозяйственных работах. Во второй половине 80-х в вузе ежегодно выполнялось научных исследований и разработок на 22-25 миллионов рублей. Это примерно 3 миллиарда рублей на сегодняшние деньги. По численности студентов очной формы обучения показатели 70-х – 80-х годов практически такие же, как сейчас – 11-12 тысяч человек.

В первые десятилетия в ТПУ сложились сильные научные школы: в области геологии и горного дела, химии и химической технологии, механики и машиностроения, металловедения, термической обработки материалов, архитектуры и градостроительства, строительного дела. Создателями научных школ были ученые, впоследствии получившие мировое признание, в их числе академики В. А. Обручев и М. А. Усов – первооткрыватели Сибирской горно-геологической школы, сыгравшей выдающуюся роль в изучении и освоении Кузнецкого и Канско-Ачинского угольных бассейнов, Западно-Сибирского нефтегазового комплекса, в создании промышленных гигантов – Кузнецкого металлургического, Магнитогорского металлургического и Норильского горно-металлургического комбинатов. Среди прямых продолжателей их научных идей следует назвать академиков В. А. Кузнецова, Ю. А. Кузнецова, К. И. Сатпаева; членов-корреспондентов АН РАН А. А. Иванова, Г. А. Хельмквиста, А. С. Хоментовского, Ф. Н. Шахова, профессоров П. А. Удодова, В.К. Радугина, Н.Н. Урванцева, М.К. Коровина и др. Академик-снобатель школы стали химиков-политехников академик Н.М. Кижнер, ученик всемирно известного химика-органика В. В. Марковникова, в томский период деятельности сделал крупные открытия в области органической химии, в том числе – две новые химические реакции, впоследствии названные его именем и вошедшие во все учебники органической химии. Одним из основателей сибирской школы химиков-органиков является выдающийся ученый, Заслуженный деятель науки СССР, профессор Б. В. Тронов. В начале 50-х годов Б.В. Троновым и его учеником А. Н. Новиковым был открыт простой и удобный метод синтеза ароматических йодпроизводных, получивший в научной литературе название метода Тронова-Новикова. Продолжателями научных школ в области химии стали профессор Л. П. Кулев, П. Г. Усов, И. В. Геблер, В. П. Стабников, И. Ф. Пономарев, С. И. Смольянинов, В. М. Витюгин, А. Г. Стромберг и многие другие. Академик Н. П. Чижевский, будучи преподавателем ТТИ, сформировал школу металлургии. Им были начаты работы по коксованию Кузнецких углей и разработаны теоретические основы конструирования первых советских коксовых печей. В ТПУ были заложены основы широко известных в последующие годы научных школ: «Обработка металлов резанием» – профессором Т. И. Тихоновым, «Металловедение» – профессорами Т. И. Тихоновым, Н. В. Гутовским. Существенное значение в развитии прикладной механики и машиностроения имели работы профессора И. И. Бобарыкова. Из этих школ выросли более узкие направления: «Обработка металлов резанием» (А. М. Розенберг), «Хладоломкость литой и штамповой инструмент» (профессор А. Н. Добровидов). Основателем сибирской школы инженеров-электротехников был профессор А. А. Потеня. Он заложил основы электротехнического образования и научных исследований систем переменного тока. Работы А. А. Потеня оказались основополагающими, в трудах его учеников и последователей. Один из них – академик АН Украины В. М. Хрушев, основатель и первый директор Харьковского Института энергетики Украины. Профессор И. Н. Бугаков создал первую научную школу по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов. Большой вклад в развитие энергетической техники и становление энергетики в Сибири внесли выпускники теплоэнергетики – профессора Г. И. Фукс, В. Т. Юринский и И. К. Лебедев. Становление Сибирской школы физики, как науки, в Томском политехническом университете связано с именем профессора Б. П. Вейнберга. До 1924 г. он оставался единственным доктором физики в Сибири. Мировое значение работ профессора Б. П. Вейнберга в основном связано с его исследованиями в областях физики твёрдого тела и физики льда и ледников. В лабораториях профессора Вейнберга выполнял свои работы будущий лауреат Нобелевской премии в области физической химии академик Н. Н. Семенов. Продолжателем данного научного направления стал профессор П. С. Тартаковский, под руководством которого начинал свою научную деятельность А. А. Воробьёв, родоначальник направлений: физика электрического пробоя диэлектриков, ускорительная техника и ядерная физика, радиационная физика твёрдого тела, техника высоких напряжений, физика диэлектриков и высоковольтной техники. В сравнительно короткие сроки под его руководством были созданы электронные ускорители различных типов от малогабаритных бетатронов до синхротрона на 1,5 ГэВ, а также электростатический ускоритель, микротроны, циклотрон, исследовательский ядерный реактор. Предпосылкой для зарождения сильноточной электроники в стенах ТПИ явилось существование научной школы высоковольтников, основателем которой был тоже ректор ТПИ А. А. Воробьёв. По его инициативе в 1957 году в ТПИ были начаты работы по генерации наносекундных высоковольтных импульсов. Возглавил эту работу профессор Г. А. Воробьёв (автор открытия «Закономерность пробоя твердого диэлектрика на границе раздела с жидким диэлектриком при действии импульса напряжения»), который привлек к ней Г. А. Месяца, С. П. Бугаева, Б. М. Ковальчука, впоследствии ставших академиками. Результаты научных исследований оказали впоследствии большое влияние на развитие наносекундной техники и сильноточной электроники. Постепенно сложилась известная во всём мире научная школа Г. А. Месяца, характерной чертой которой является эффективное взаимодействие научных групп, работающих в разных областях электрофизики, радиофизики, физики плазмы, физики пучков заряженных частиц, лазерной физики, физики твёрдого тела. В 1967 в НИИ ЯФ группой под руководством Г. А. Месяца был создан первый сильноточный импульсный ускоритель электронов.

Учёные института сыграли активную роль в организации Западно-Сибирского (ЗСФ), Томского и Новосибирского филиалов СО РАН. Основной научный и инженерный потенциал в ЗСФ АН был представлен преимущественно томичами. Серьезное влияние университет оказал на развитие образования, науки и подготовку кадров в различных государствах Азиатско-Тихоокеанского региона: Казахстане, Узбекистане, Киргизии, Таджикистане, Туркменистане, а также в Грузии, Азербайджане, Армении. На базе отдельных факультетов, кафедр и специальностей Томского политехнического института было открыто более 20



Луноход «ЛУНА-24» с турбобуром и заборным устройством для отбора лунного грунта

самостоятельных вузов в Москве, Новосибирске, Омске, Томске, Красноярске, Иркутске, Кемерово, Барнауле, Чите, Хабаровске и других городах. По существу, Томский политехнический университет оказал решающее влияние на формирование и развитие высшей технической школы на территории от Урала до Тихого океана.

Высшие достижения и открытия ТПУ в XX веке

Первый отечественный автомобиль «Руссобалт» создал питомец университета Дмитрий Бондарев, а первый серийный трактор – Михаил Тerasатуров. Д. Бондарев был строителем и директором Московского автозавода, М. Тerasатуров – директором Путиловского завода в Петербурге. В стенах Томского политехнического была создана первая в мире электрическая дорога на магнитной подушке, первый в мире турбобур, произведший революцию в нефтяном деле, первый отечественный бетатрон и первый газогенераторный двигатель. Выпускник механического отделения М. А. Капелюшников, член-корреспондент АН СССР является основой для начала нефтедобычи в Сибири, основателя Норильска и первооткрывателя уникальной Норильской рудной зоны Н. Н. Урванцева. Ученые и выпускники института активно участвовали в проектировании, строительстве и пуске главных предприятий Сибири: Кузнецкого металлургического комбината, шахт и рудников Кузбасса, заводов Новосибирска, Урала и Дальнего Востока, освоении Норильска, а также открытии, разработке и освоении Сибирских недр. С именем бывшего выпускника ТПИ (ТПУ), а затем академика О.Д. Алимова связано создание турбобура на первый автоматический луноход, взявшего и доставившего на Землю первые образцы лунного грунта. Сегодня практически все руководители и большинство ведущих специалистов крупнейших научно-производственных организаций, промышленных предприятий, многие ректоры вузов и директора научно-исследовательских институтов Сибири являются выпускниками Томского политехнического университета и его научных школ.

Научная и инновационная деятельность ТПУ сегодня

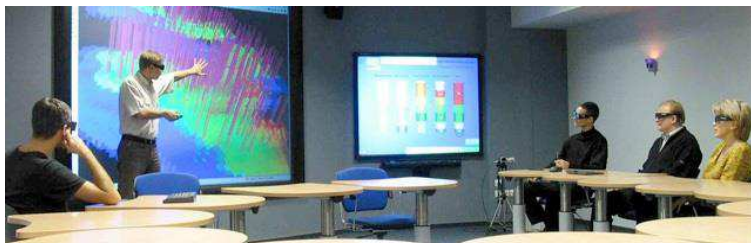
Сегодня произошли принципиально новые изменения в стране и требования к научно-образовательным учреждениям и их коллективам. На мой взгляд, никогда за всю свою историю наш вуз не сталкивался с такими глобальными вызовами, как сейчас. Университет впервые получил возможность стать полноценной частью мирового научно-образовательного сообщества. Такой задачи перед вузом государством никогда ранее не ставило. Мы сейчас как будто переходим в другое более высокое качество. Единого рецепта – каким должен быть университет мирового уровня – нет. Каждый из тех вузов, что находятся в первой сотне международных рейтингов, обладает своими особенностями, спецификой, базой. Большинство вузов отталкивается в развитии от своего исторического фундамента, традиций, сформировавшихся научных направлений и школ, наращивая и трансформируя уже имеющийся потенциал доводя его до необходимых кондиций с учетом лучших международных практик. Томский политехнический, на мой взгляд, должен идти именно по такому пути. У нас великолепная история, знатные традиции, хорошие научные школы. Это наша база, наш фундамент. Теперь нам предстоит нарастить имеющийся потенциал до мировых кондиций.

Получив в 2009 г. статус Национального исследовательского университета, Томский

политехнический продолжал активно развиваться не только как учебный, но и как научный центр. В настоящее время ТПУ проводит исследования в различных областях науки и техники и успешно движется к поставленной цели – выйти на мировой уровень.

Сегодня научный сектор университета располагает крупным кадровым потенциалом: более двух тысяч преподавателей и научных сотрудников участвуют в научных исследованиях, в разработке новой техники и технологий, более половины из них – доктора и кандидаты наук, 16 академиков и членов-корреспондентов РАН и РАМН.

С 1997 года, после отнесения ТПУ к особо ценным объектам культурного наследия народов Российской Федерации, университету выделяется целевое финансирование на научные исследования. ТПУ победитель конкурса инновационных образовательных программ (ИОП) вузов в рамках Приоритетного национального проекта «Образование». За пять последних лет консолидированный бюджет ТПУ увеличился вдвое. Сегодня бюджет нашего вуза сопоставим с одной шестой расходной части бюджета всей Томской области. Основные направления НИУ опираются на исследования ведущих научных школ, выполнены комплексные программы



Зал 3D визуализации в Международном Инновационно-научно-образовательном Центре профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела ИПР ТПУ-совместный проект Herriot-Watt с Эдинбургским университетом (Великобритания). Защита магистерских диссертаций

различного уровня, в т.ч. университетские, инновационную образовательную программу (ИОП) и соответствуют приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ.

Для развития научной инновационной деятельности в университете созданы: в 2002 году – Инновационно-технологический центр и первый в России на тот момент ООО «Технологический инкубатор ТПУ» путем внесения в уставной капитал предприятия интеллектуальной собственности университета. Оработаны конкретные экономические и юридические схемы трансфера и коммерциализации РИД университета, одним из первых в России получено роялти от реализации лицензионного договора. ООО «Технологический инкубатор ТПУ» стал управляющей компанией Конструкторско-технологического бизнес-инкубатора Томской области

Зародившиеся в 60-х годах студенческие, конструкторские бюро при кафедрах и студенческий научный центр, созданный в 1983 г., положили основу развития инновационной деятельности студентов. В 2003 году был создан Студенческий бизнес-инкубатор. С 2009 г. Студенческий технологический бизнес-инкубатор (СТБИ) ТПУ работает в новых помещениях площадью более 700 кв.м. С 2003 года началось формирование «пояса» малых инновационных предприятий с использованием объектов интеллектуальной собственности ТПУ, в том числе при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Томский политехнический университет является участником проектов ACCESSRU, FP7, TEMPUS и др. Университет сотрудничает с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) в области безопасности и нераспространения ядерных материалов, физической защиты ядерных установок и культуры физической ядерной безопасности. Одной из задач КПП ТПУ было развитие международной деятельности и вхождение в мировое научно-образовательное пространство. В эти годы в университете создаются первые совместные международные лаборатории с партнерами из Франции, Германии, США, Японии, Китая, Великобритании и др.

В 2012 году Томский политехнический университет сохранил свои позиции в рейтинге ведущих университетов мира QS World University Rankings. ТПУ занимает позицию 601+. На сегодняшний день в мире насчитывается 20 тысяч университетов. Заняв место в топ-700 рейтинга QS, ТПУ вошел в 4% ведущих вузов мира. Среди 14 вузов России в рейтинге QS ТПУ занимает 10-ю позицию. То есть, учитывая, что в стране сегодня около 700 государственных вузов, ТПУ входит в 2% ведущих учебных заведений России.

В 2014 г. Томский политех вошел в число вузов с лучшей репутацией в России. Международное рейтинговое агентство «Эксперт РА» впервые подготовило рейтинг репутации вузов России по техническим направлениям. Томский политехнический университет занял в этом рейтинге шестое место, его репутацию как одного из лучших технических вузов страны признали эксперты из 78 регионов страны.

Впереди ТПУ в этом рейтинге три московских вуза — МГУ, МГТУ им. Баумана, МФТИ, а также Санкт-Петербургский и Новосибирский государственные университеты.

В 2013 г. в ТПУ открыт первый собственный инспекционно-досмотровый комплекс (ИДК) для крупногабаритных грузов, созданный на основе изобретенных политехниками бетатронов – ускорителей частиц, презентованных сегодня в Институте неразрушающего контроля ТПУ. Комплекс установили в здании площадью 300 квадратных метров.

Университет занимает лидирующее положение среди вузов РФ по объемам НИОКР, зарубежных контрактов, количеству опубликованных статей, полученных патентов и защитам кандидатских и докторских диссертаций. Объем НИОКР в 2012 г. – около 1,5 млрд. руб. **По объемам внебюджетных НИОКР, в т.ч. из зарубежных источников, ТПУ занимает 1 место в стране.**

Доля ТПУ среди вузов СФО по НИОКР составляет 21%, в т.ч. по внебюджетным средствам – 25%, а из зарубежных источников – 56%. Объем внебюджетных средств ТПУ среди вузов города и ТНЦ СО РАН, РАНН – 47%.

В ноябре 2012 г. ТПУ посетил председатель Правления компании ОАО «Газпром» А.Б. Миллер. Наиболее тесно и продуктивно университет взаимодействует с томской дочерней компанией ООО «Газпром трансгаз Томск». Объем НИОКР для «Газпрома» составляет 15% из общего объема ТПУ. Хорошо зарекомендовали себя и эффективно используются в ТПУ методы прогнозирования и разработки месторождений нефти и газа, технологии переработки нефти и газа, включая попутные газы и газовые конденсаты. Дана оценка и прогноз воздействия предприятий ОАО «Газпром» на состояние окружающей среды в Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктике. Нами будут продолжены работы по поиску и разведке нефтегазовых месторождений на основе материалов современных мультиспектральных и радарных космических съемок; по рентген-тепловизионным методам контроля с использованием мобильного комплекса для дефектоскопии сварных соединений и труб большого диаметра для газопроводов; по новым методам обеззараживания и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и др. Особое внимание глава ОАО «Газпром» уделил следующим разработкам и технологиям ТПУ: новым высокотехнологичным модульным светодиодным светильникам, лазерному сканированию для создания трехмерных моделей различных инженерно-технических объектов и технологии по нанесению теплосберегающих покрытий на листовое стекло.

В ТПУ открыта новая магистерская программа «Инжиниринг в биотехнологической и фармацевтической отрасли», созданная на кафедре ФАХ Института природных ресурсов ТПУ в рамках сотрудничества с ЗАО «Р-Фарм». Сегодня в рамках сотрудничества компании «Р-фарм» и ТПУ идет работа над подготовкой современных специалистов идет по нескольким направлениям: новая магистерская программа, совместный научно-образовательный центр, стипендиальная программа, программа стажировок в различных подразделениях компании, в том числе в США и Китае.

В ТПУ создан научно-образовательный центр для подготовки элитных специалистов для научно-исследовательской и инновационной деятельности в таких областях, как радиационные технологии, обращение с отработанным ядерным топливом, проектирование, эксплуатация ядерных энергетических установок, создание новых материалов ядерной техники. В Центре начали подготовку специалистов в рамках российско-вьетнамского проекта по подготовке специалистов для атомной отрасли.



Крупнейший электронный синхротрон, созданный в ТПУ

В ТПУ работает Лаборатория технологического прогнозирования. За 2012 г. разработано 4 вероятных сценария перспективного развития проекта ЭНИН «Всерезимный моделирующий комплекс реального времени электроэнергетических систем»; проведен анализ перспективности создания на базе ФТИ Центра ядерной медицины, выявлены препятствия и пути их решения, установлены способы взаимодействия разных сторон; установлено стратегическое партнерство с Геолого-географическим факультетом МГУ по экспертной оценке ключевой технологии «Рационального природопользования». Разработана первая версия дорожной карты «Стратегия ТПУ–2020», что является неотъемлемой частью на пути к достижению цели войти в ТОП-100 вузов по классификации QS.

За предыдущий год в ТПУ Опытное производство при ПКИ выполнило 16 проектных работ для сторонних заказчиков, в том числе для ОАО «ТомскНИПИнефть», ОАО ВНИПИЭТ, ООО «Норд Империл», ООО «Альянснефтегаз», ЗАО «Уралнефтесервис», ООО «Томскнефтехим». Всего привлечено внебюджетных объемов около 30 млн. рублей.

Университет является опорным вузом (ГК «Росатом», ОАО «РАО Энергетические системы Востока», ОАО «Газпром», ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы», ФГУП «Научно-производственное объединение по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген», ОАО «ИСС» им. акад. М.Ф. Решетнева»). В 2012 году ОАО «Алроса» включила ТПУ в свою Программу геолого-разведочных работ до 2018 г. Эта программа предполагает создание дистанционной основы поиска и разведки месторождений алмазов на основе мультиспектральных и радарных космических съемок. Центр входит в структуру Института природных ресурсов ТПУ и занимается обработкой материалов космосъемок. В 2012 году направлено более 50 заявок через технологические платформы на формирование тематик и объемов финансирования работ и проектов в рамках мероприятий федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2013 годы» на 2013 год.

В ТПУ ежегодно проводится около 300 молодежных научных мероприятий, в т. ч. более 30 – международного уровня. Ежегодно командировается более 200 студентов и молодых ученых для участия в конференциях, олимпиадах, конкурсах. Аспирантами и молодыми учеными ежегодно за счет грантов выполняется более 100 исследовательских стажировок

Студентами и молодыми учеными ТПУ ежегодно выигрывается 2 медали РАН, более 240 дипломов и более 260 стипендий на международных и российских научных конкурсах, более 130 грантов на проведение исследований, в т.ч. в ведущих исследовательских центрах мира.

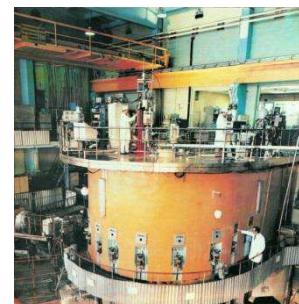
Сотрудниками, аспирантами и докторантами защищено 33 докторские (из них сотрудниками до 40 лет – 12) и 136 кандидатских (из них сотрудниками до 30 лет - 80) диссертаций. Эффективность работы аспирантуры и докторантуры – 52,2% от приема. В магистратуру зачислено 985 человек.

В течение последних 3х лет гражданами иностранных государств, аспирантами ТПУ, защищено 23 диссертации, в т.ч. докторская диссертация гражданином Японии. 21 аспирант ТПУ обучается по согласованным программам PhD-докторантур в партнерских университетах Германии, Франции, Италии, Венгрии и др.

Сотрудниками университета опубликовано 8622 публикации, в т. ч. 2782 статьи в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, Российский индекс цитирования), 258 монографий, в том числе 167 зарубежных.

Сотрудники университета участвовали в 454 конференциях, в т.ч. 295 международных и 126 зарубежных (США, Италия, Франция, Украина, Казахстан и др.). На базе университета проведена 81 научно-технических конференция, из них – 33 международных, в т. ч.: III Международный конгресс по радиационной физике и химии конденсированных сред, сильноточной электронике и модификации материалов пучками заряженных частиц и потоками плазмы; IFOST 2012, который собрал гостей из Китая, Кореи, Монголии, Индонезии, Бангладеша и других стран. Труды мероприятия будут представлены в индексируемой базе Scopus.

Свыше 500 экспонатов были представлены на 60 выставках, в т.ч. 22 международных и 21 зарубежных: Вьетнам, Германия, Казахстан, Корея, Китай, Таиланд, Украина, Швейцария. На выставке в Корее (ярмарка изобретений «SIF-2012»), три разработки вуза получили 2 серебряных медали и Гран При Корейской ассоциации продвижения изобретений.



Исследовательский ядерный реактор ТПУ

Выставочный Центр современных научных достижений ТПУ посетили 109 делегаций, в т.ч.: премьер-министр РФ В.В. Путин, посол Великобритании в России Тим Барроу, председатель Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллер, вице-президенты Сколковского университета науки и технологий М.Ю. Мягков и Эд Сайдел и др. По результатам посещения выставочного центра поступило 12 заказов на представленные разработки от российских и зарубежных заказчиков. Заключены договоры на 2,0 млн. руб. (Institute of Organic Chemistry, Bulgarian Academy of Science; University of Food Technology, г. Пловдив; ОАО «ННКЦ», г. Новоуральск и др.).

За последний год получено 187 патентов; на бухгалтерский баланс поставлено 17 объектов интеллектуальной собственности; заключено 10 лицензионных договоров; поданы заявки на получение 3 зарубежных патентов.

Объем НИОКР в рамках международных научных программ на 2012 г. составляет 180,1 млн. руб.

14 профессоров ТПУ ежегодно приглашаются Нобелевским комитетом к выдвижению номинантов на Нобелевскую премию.

Главные научные достижения ТПУ в 2013 г.

Сегодня ТПУ участвует в 24 технологических платформах и 14 программах инновационного развития госкорпораций. В 2013 году университет вступил в две новые технологические площадки: «Легкие и надёжные конструкции» и «Комплексная безопасность промышленности и энергетики», и в две новые ПИР: РКК «Энергия» и ФГУП «ВИАМ».

В рамках Постановления Правительства РФ №218 в 2013 году поддержано 2 новых комплексных проекта: «Разработка и внедрение высокоэффективной технологии активно-пассивного контроля качества соединений, полученных методом сварки трением с перемешиванием» совместно с РКК «Энергия» на сумму 110 млн руб. и «Создание и постановка на производство нового вида щитовых проходческих агрегатов многоцелевого назначения — геоходов» совместно с ОАО «КОРМЗ» на сумму 90 млн. руб.

В 2013 году ТПУ выполнены крупные зарубежные контракты для Малайзии, Китая, Великобритании, Тайваня на поставку бетатронов на сумму более 25 млн руб. Заключён договор с Японией на 15 млн. руб. на разработку научных основ конверсии тетраоксида кремния в трихлорсилан импульсным плазмохимическим методом.

Компания ООО НИИ ТЭК «ТПУ-Бурение» (резидент ОЭЗ ТВТ «Томск») — лауреаты конкурса «Лидеры томского предпринимательства» за внедрение новых технологий, в 2014 году начинается строительство собственного производственного комплекса.

По итогам 2013 года сотрудниками вуза опубликовано свыше 10 000 работ: монографий — 176, из них в зарубежных издательствах — 59; статей, докладов, тезисов докладов — около 9000, из них 3226 статей опубликовано в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, РИНЦ). В настоящее время 24 сотрудника университета имеют индекс Хирша 10 и выше.

В 2013 году Томский политехнический университет начал долгосрочное сотрудничество с ведущими международными компаниями «Эльзевир» и Thomson Reuters. Заключён договор на доступ к следующим электронным продуктам: базы данных SciVal Spotlight и SciVal Strata, реферативная и аналитическая база данных Scopus, база данных Web of Science.

Важнейшее направление по сближению с потенциальными потребителями, неизменно реализуемое университетом, — участие в выставочных мероприятиях в России и за рубежом. В 2013 году разработки ТПУ были представлены на 47 выставках (в т. ч. 14 зарубежных и 22 международных). Высокий уровень выставляемых инновационных проектов и разработок подтверждают 78 полученных наград, из них 41 медаль и 37 дипломов, в т. ч.:

- **3 медали на 41-й Международной выставке изобретений «Inventons Geneva», г. Женева, Швейцария:** 2 золотых медали за разработки «Всерезимный моделирующий комплекс реального времени электроэнергетических систем ЭЭС» и «Ионно-плазменная технология создания биосовместимых наноструктурных покрытий на основе оксинитридов титана и фосфатов кальция для медицинских имплантатов».
- **Специальный приз Тайваньской ассоциации изобретателей** за разработку «Ионно-плазменная технология создания биосовместимых наноструктурных покрытий на основе оксинитридов титана и фосфатов кальция для медицинских имплантатов».
- **Серебряная медаль** за разработку «MechBIOS – операционная среда реального времени» Международного салона изобретений «Конкурс Лепин» (г. Париж, Франция), и Бронзовая медаль за разработку «Гибридная система буферного накопления электроэнергии для систем автономного электроснабжения (ГСБНЭ)».
- **2 золотых медали на международной выставке «Передовые российские технологии»** в рамках Национальной ярмарки достижений науки и техники «NSTF-2013», г. Бангкок, Таиланд за разработки «Технологический комплекс очистки и обеззараживания хозяйственных промышленно-бытовых сточных вод» и «Гибридные материалы и покрытия для биоинженерии тканей».

Медалями РАН награждены молодые учёные Ф.А. Губарев, В.Д. Покровский, Д.Г. Прокопьев.

Научный коллектив из Томского политехнического университета под руководством П.А. Стрижака вошёл в число победителей X Общероссийского конкурса молодёжных исследовательских проектов в области энергетики «Энергия молодости».

Преподаватели ТПУ Е.Н. Пашков и Н.В. Мартюшев удостоены золотых медалей «Европейское качество» («European Quality») в области технических наук.

Впервые в истории ТПУ в 2013 году аспирант Энергетического института Александр Пак принял участие во встрече нобелевских лауреатов в области химии с молодыми учёными. Регулярные встречи нобелевских лауреатов с самыми перспективными молодыми учёными планеты проводятся в немецком городе Линдау с 1951 года.

Наиболее значимые достижения ТПУ последних лет

1. 19 молодых ученых и студентов получили медали и премии РАН.
2. Академики РАН Конторович А.Э. и Накоряков В.Е., профессора ТПУ, стали лауреатами Международной энергетической премии «Глобальная Энергия». Молодые ученые (Громов А.А., Толбанова Л.О. и Казаков А.В.) стали победителями Общероссийского конкурса молодежных исследовательских проектов в области энергетики «Энергии Молодости» фонда «Глобальная энергия».
3. 23 сотрудника университета удостоены звания «Заслуженный деятель науки РФ», 10 – «Заслуженный химик», 10 – «Заслуженный геолог РФ» и др.
4. GRAND PRIX «TFFIE» и приз «Золотая пальма» международной программы ЕЭС «Партнерство ради прогресса» (Франция) за развитие международного сотрудничества.
5. Зарегистрировано открытие «Явление упорядочения структуры кристаллов малыми дозами ионизирующего излучения»: Открытие РФ, диплом № 173 (Мамонтов А.П., Черданцев П.А., Чернов И.П.)
6. Четыре научные школы ТПУ, получили статус ведущих научных школ России (руководители академик РАН Панин В.Е., профессора Марков Н.Г., Коробейников А.Ф. и Шварцев С.Л.)
7. 16 сотрудников университета стали лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники. (Жерлицын А.Г., Диденко А.Н., Лапшин Б.М., Москалев Ю.А., Конторович А.Э., Лавринович В.А., Вавилов В.П., Гаврилов П.М., Кузнецов Г.В.: Высокоморная О.В., Глушкова Д.О., Захаревич А.В., Стрижак П.А., Сигов А.С., Сонькин М.А., М.М. Штейн.

Стратегический путь ТПУ в будущее

Перед нами стоит сложная задача пробиться в число ста лучших вузов планеты в довольно короткие сроки. По итогам конкурентного соперничества в 2013 году из первой сотни вузов России выпали лишь четыре университета.

Томский политехнический выбрал себе стратегический путь – стать сетевым междисциплинарным Центром превосходства в области ресурсоэффективности. После жесткого отбора, процедура которого еще не закончилась, мы определились с мега-проектами, на которых будем концентрировать ресурсы. То, в чем мы особенно сильны, где наши идеи и разработки имеют международный потенциал.

Чтобы нам, действительно, стать центром превосходства, мы должны предложить миру не пять-шесть интересных разработок, а трансформироваться в мощный «мозговой» центр, где помимо фундаментальных и прикладных исследований по «ресурсоэффективной» тематике велась бы работа по широкой популяризации этой темы, регулярно проводились бы форумы и конференции с привлечением лучших ученых и экспертов России и мира. Было бы интересно создать при ТПУ Центр изобретательства, который взял бы на себя функции привлечения и стимулирования изобретателей со всей Сибири, продвижения и коммерциализации их идей и разработок.

Я уже говорил неоднократно, чтобы иметь представление о масштабности общей стоящей перед нами задачи, надо понять, что если за последние пять лет мы многие показатели развития своего университета удвоили, то в предстоящие пять-шесть лет их надо еще утроить.

У нас нет иного пути, как наращивать свою конкурентоспособность на мировом научно-образовательном рынке. А для этого необходимо, чтобы наши образовательные программы соответствовали лучшим международным стандартам, чтобы исследования велись на мировом уровне. Это вопрос и дальнейшего развития, и сохранения вуза, как такового.

На мою ректорскую долю выпала возможность решать столь масштабные и трудные задачи. Ответливо осознаю свою ответственность перед предыдущими поколениями политехников и перед поколениями будущими. И я буду делать для этого все возможное и невозможное, опираясь на сильный коллектив университета.



Музей истории ТПУ

КРАТКАЯ СПРАВКА О ТПУ

Город-университет

Томский технологический институт, основанный в 1896 году как институт практических инженеров, является первым техническим вузом на обширной территории Азиатско-Тихоокеанского региона России. Вуз имеет богатейшие традиции в подготовке инженерных кадров высшей квалификации по широкому спектру направлений.

Более 160 000 специалистов - с момента основания вуза!

Национальный исследовательский Томский политехнический университет сегодня – это целый университетский городок. Развитую инфраструктуру университета составляют 31 учебный корпус площадью 200 000 квадратных метров, более 6 000 мест в 14 студенческих общежитиях, Научно-техническая библиотека, фонд которой превышает 2,7 миллиона книг, свыше 200 зон WiFi в корпусах вуза, 5500

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»**