

№18 2013



ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИК

Тема номера:

На пути
к университету
МИРОВОГО
УРОВНЯ



издание Ассоциации
выпускников ТПУ

ОТ РЕДАКЦИИ

От редакции	6
-------------------	---

ТПУ: ОТ ЛУЧШИХ ПРАКТИК В СТРАНЕ К ЛУЧШИМ УНИВЕРСИТЕТАМ В МИРЕ

ТПУ: от лучших практик в стране к лучшим университетам в мире, П.С.Чубик	10
Позиционирование ТПУ в международных и национальных рейтингах, С.Б. Могильницкий	30
Томский политехнический университет на пути к университету мирового класса, Манфред Хорват	40

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТПУ

Университетская наука: дорога к лидерству, А.Н. Пестряков	46
Научные разработки мирового уровня, Кенсуке Уемура	68
Образовательный стандарт Национального исследовательского Томского политехнического университета, А.И.Чучалин	70
Международная академическая мобильность и реализация совместных магистерских программ, И.В. Кокарева, О.В. Боев	80
Личностно-ориентированная образовательная среда – вектор развития профессионального образования, Т.С.Петровская	86
Экспорт образовательных услуг Томского политехнического университета, Т.С. Петровская	92
Система элитного технического образования ТПУ, М.А. Соловьев, О.М. Замятина	96
Развитие партнерства с предприятиями и организациями в образовательной сфере М.А. Соловьев ..	104
Трудоустройство выпускников Е.Г. Язиков	116
Эффективность финансово-экономической деятельности – залог успеха! А.И. Жучков	122

ГАЛЕРЕЯ СОБЫТИЙ 2012 ГОДА

Главные события 2012 года	136
Награды сотрудников ТПУ в 2012 году	146

ЮБИЛЕИ ТПУ

110 лет архитектурно-строительного образования в Сибири	150
110 лет кафедре технологии силикатов	152
90 лет изобретения первого в мире турбобура	153
60 лет кафедре геологии	154
50 лет кафедре компьютерных измерительных систем и метрологии	160
Юбилеи политехников	162

TABLE OF CONTENTS

EDITORIAL NOTE

Editorial note	7
----------------------	---

TPU: FORM THE BEST EXPERIENCES IN RUSSIA TO A WORLD LEARNING UNIVERSITIES

TPU: form the best experiences in russia to a world learning universities, Petr S. Chubik	11
TPU positioning in global and national rankings, Sergey B. Mogilnitskiy	31
Tomsk polytechnic university becoming a world-class university – some challenges, Manfred Horvat	41

TPU BEST PRACTICES

Science at the university: the road to leadership, Alexei N. Pestryakov	47
Scientific research of world significance, Kensuke Uemura	69
Educational standard of national research Tomsk polytechnic university, Alexander I. Chuchalin	71
International academic mobility and implementation of double-degree master programmes, Irina V. Kokareva, Oleg V. Boev	81
Student-centered education environment is the vector of development for professional education, Tatyana S. Petrovskaya	87
Export of education services in tomsk polytechnic university, Tatyana S. Petrovskaya	92
Elite technical education system in Tomsk polytechnic university, Mikhail A. Solovyev, Oxana M. Zamyatina	97
Development of academic partnership with enterprises and organisations, Mikhail A. Solovyev	105
Graduates employment, Egor G. Yazikov	117
Effective financial and economic activitie as a key to success! Alexander I. Zhuchkov	123

TPU events gallery

Main events of the year	136
TPU anniversaries	146

TPU ANNIVERSARIES

110 years of architectural and construction education in Siberia	150
110 years of the department of silicates technology	152
90 years since the invention of the first in the world turbodrill	153
60 years of the department of geology and oil field development	154
50 years of the department of computer-aided measurement systems and metrology	160
Anniversaries	162



ОТ РЕДАКЦИИ



ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ



М.С. КОЗЫРЕВ
*президент Ассоциации
выпускников ТПУ*

*Уважаемый читатель!*

«НА ПУТИ К УНИВЕРСИТЕТУ МИРОВОГО УРОВНЯ» – ТАКОВА ТЕМА ОЧЕРЕДНОГО ИЗДАНИЯ ЖУРНАЛА «ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИК».

Как известно, Указом Президента Российской Федерации В.В.Путина от 7 мая 2012 года № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» поставлена амбициозная задача – к 2020 году не менее пяти российским университетам войти в первую сотню ведущих университетов мира. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2012 года № 2006-р утверждён план мероприятий, предусматривающий, в частности, конкурсный отбор ведущих университетов на предоставление государственной поддержки в целях повышения их конкурентоспо-

собности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет подготовил для участия в конкурсе Программу развития до 2020 года. ТПУ сегодня – один из лидеров инженерного образования в России.

НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА ПРЕДСТАВЛЕНЫ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА, КОТОРЫЕ В БОЛЬШИНСТВЕ СВОЁМ ЯВЛЯЮТСЯ ЛУЧШИМИ В СТРАНЕ.

Победа в конкурсе инновационно-образовательных программ вузов в 2007 году, получение статуса национального исследовательского университета в 2009 году значительно укрепили научно-образовательный потенциал университета и обеспечили высокие позиции в отечественных и международных рейтингах. На страницах журнала представлены практики научно-образовательной деятельности университета, которые в большинстве своём являются лучшими в стране.

Выполнение Программы развития ТПУ как национального исследовательского университета позволило практически удвоить количество магистрантов и аспи-



рантов, число защит диссертаций и научных публикаций. В ТПУ выполняется наибольший объём НИР среди вузов в интересах реального сектора экономики и по зарубежным контрактам. По оценке Национального фонда подготовки кадров Томский политехнический – один из самых динамично развивающихся национальных исследовательских университетов.

ТПУ значительно укрепил свои позиции в международном научно-образовательном сообществе. В университете реализуется более десятка совместных с ведущими зарубежными университетами магистерских программ уровня «двойной» диплом». Около 15 процентов образовательных программ имеют международную аккредитацию. Это лучший показатель в России. По количеству иностранных студентов ТПУ занимает первое место среди нестоличных вузов и седьмое место в стране.

Томский политехнический университет всегда был и остаётся в числе лидеров по востребованности подготовленных специалистов. Количество заявляемых промышленными компаниями и научными учреждениями вакантных мест почти вдвое превышает число выпускников. Сочетание передовых научных исследований с высоким уровнем подготовки специалистов позволило ТПУ стать опорным вузом для Газпрома, Росатома, СИБУРа, ведущих предприятий Роснефти, Роскосмоса и Ростехнологий.

Успешное выполнение Программы развития ТПУ как ведущего исследовательского университета до 2020 года при соответствующей государственной поддержке даст возможность занять достойное место среди лучших научно-образовательных центров мира.

EDITORIAL NOTE

Dear Reader,

'On the way toward the world-class university' – this is the subject of the next edition of journal 'Tomsk Polytechnic'.

As is known, the President of the Russian Federation has assigned an ambitious task (the President's Decree of 7 May, 2012) of entering by 2020 of not less than five Russian universities the world's top 100 Universities. By the order of the government of the Russian Federation (20 October, 2012) a plan of actions was approved which stipulates, in particular, a competitive selection of leading universities supported by the government with a view to increase their marketability among the world leading centres for education and research.

The National Research Tomsk Polytechnic University has every chance to number among the winners of this competition. TPU today is one of the leaders of engineering education in Russia. TPU's triumph in the competition of innovative education programmes in 2007, the new status of national research university conferred in 2009 have significantly strengthened the research and educational opportunities of TPU and allowed it to take high positions in national and international rankings. TPU experiences of research and academic activities which are, for the most part, the best ones in the country are presented on the pages of this journal.

The accomplishment of the TPU Development Program as a national research university allowed practically doubling the number of

undergraduates and postgraduates as well as defence of theses and scientific publications. TPU carries out the largest amount of R&D among other universities in the interests of real sector of economy and under the international contracts. By the assessment of the National Foundation for Professional Training, Tomsk Polytechnic University is one of the most dynamically developing national research universities.

TPU has considerably strengthened its positions in academia. Over a dozen of the Double Master's Degree Programmes are implemented at the university in partnership with the advanced foreign universities. Some 15% of the academic programmes are internationally accredited. It is the best characteristic in Russia. By the number of international students, TPU ranks 1st of the regional HEIs and 7th in the country.

Tomsk Polytechnic University has always been and is one of the leading universities in terms of marketability of specialists trained. The number of vacancies offered by the industrial enterprises and research organizations almost twice increases the number of graduates. A combination of the advanced research and a high level of training specialists allowed TPU to become the hub university for OAO 'Gasprom', GK 'Rosatom', OAO 'Sibur', and the advanced enterprises of NK 'Rosneft', FKA 'Roskosmos', and GK 'Rostekhnologii'.

A successful accomplishment of the TPU Development Program submitted to the competition will promote TPU – with the pertinent support from the government – to the world's top 100 Universities.





ТПУ: ОТ ЛУЧШИХ ПРАКТИК В СТРАНЕ К ЛУЧШИМ УНИВЕРСИТЕТАМ В МИРЕ



ТПУ: ОТ ЛУЧШИХ ПРАКТИК В СТРАНЕ К ЛУЧШИМ УНИВЕРСИТЕТАМ В МИРЕ



П.С. ЧУБИК

д. т. н., профессор,
ректор ТПУ



Введение

Президентом Российской Федерации В.В. Путиным в Указе от 07.05.2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» поставлена амбициозная задача создания и модернизации к 2020 году 25 миллионов высокопроизводительных рабочих мест. К 2018 г. планируется увеличить производительность труда относительно уровня 2011 года в 1,5 раза, а долю продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в валовом внутреннем продукте – в 1,3 раза. По сути, поставлена задача осуществить новую, уже третью по счету, индустриализацию страны.

В ходе первой, стартовавшей в 1822 году, «имперской» индустриализации России, благодаря высоким таможенным тарифам и защите внутреннего рынка от иностранной конкуренции, были созданы конкурентоспособные хлопчатобумажная, текстильная и сахарная отрасли промышленности. Появилось машиностроительное производство. Произошел железнодорожный бум.

Вторая, «советская» индустриализация, начавшаяся после принятия в 1928 году первого пятилетнего плана развития народного хозяйства, позволила СССР достичь экономической независимости от Запада и создать новые отрасли промышленности (станкостроительную, авиационную, химическую и др.).

Старт третьей, «постсоветской» индустриализации дан в год вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО). Это обстоятельство требует от российской экономики глобальной конкурентоспособности, достичь которой без глобально конкурентоспособной системы отечественного образования невозможно.

ПОСТАВЛЕНА ЗАДАЧА ОСУЩЕСТВИТЬ НОВУЮ, УЖЕ ТРЕТЬЮ ПО СЧЕТУ, ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЮ СТРАНЫ.

История свидетельствует, что «имперская» и «советская» индустриализация сопровождались масштабными изменениями системы образования и, прежде всего, инженерного.

«Имперская» индустриализация привела к появ-

лению развитой сети технических учебных заведений и формированию уникальной модели российского инженерного образования.

В результате «советской» индустриализации профессия инженера стала массовой, что, правда, привело к некоторому ее закономерному упрощению. Советские инженеры, как правило, являлись узкими специалистами. Сохранившаяся до настоящего времени узкая отраслевая специализация отечественных вузов, порожденная «советской» индустриализацией, на мой взгляд, является одной из ключевых причин нашего сегодняшнего отставания в мировых рейтингах университетов. Потому что университеты, стабильно занимающие лидирующие позиции в мировых рейтингах (Гарвард, Кембридж, Йель и др.), осуществляют подготовку специалистов по всем направлениям: социальные и гуманитарные науки, математика и естественные науки, медицина, инженерные науки. Даже Массачусетский технологический институт (MIT), ведущий технический вуз в мире, имеет в своей струк-

НОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ТАК ЖЕ КАК И ПРЕДЫДУЩИЕ – «ИМПЕРСКАЯ» И «СОВЕТСКАЯ», НАЧИНАЕТСЯ С МАСШТАБНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.

туре факультеты биологии, гуманитарных наук, здравоохранения, менеджмента. Таким образом, междисциплинарность, обеспечивающая сегодня разработку всех прорывных технологий, в зарубежных вузах начинается еще на студенческой скамье.

История повторяется: новая индустриализация, так же как и предыдущие – «имперская» и «советская», начинается с масштабных изменений системы образования.

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:*



TPU: FORM THE BEST EXPERIENCES IN RUSSIA TO A WORLD LEARNING UNIVERSITIES

Introduction

The President of the Russian Federation has assigned an ambitious task of creation and updating 25 million highly efficient workplaces by the year 2020. By 2018 it planned to increase the labor productivity by a factor of 1,5 in relation to 2011, while the ratio between the products of high-technology economic sectors and gross domestic product – by a factor of 1,3. Actually, it is the task of implementation of the third industrialization of the country.

In the course the first or 'imperial' industrialization of Russia (1822) such competitive industries as cotton, textile, and sugar technology were developed due to tariff-based protection from the external competition. Equipment industry was born. Railway boom was succeeded.

The second or 'soviet' industrialization (1928) which was started after adoption of the first five-year development plan of the national economy, allowed the USSR to achieve its self-sufficiency from the West and develop new economic sectors, such as machine-tool, aircraft, chemical industries, and others).

The third or 'post-soviet' industrialization was launched in the year of accession of Russia to the World Trade Organization (2012). This fact requires a global competitiveness of the Russian economy which is impossible to achieve without the global competitive system of the national education.

The 'imperial' industrialization resulted in creation of the developed network of technical colleges and formation of the unique model of the Russian engineering education.

As a result of the 'soviet' industrialization, the engineering occupation became mass, however, this fact lead to its consistent simplification to some extent. As a rule, the soviet engineers were focused specialists, and it is one of the key reasons of the low positions of our universities in the world rankings. Universities which take stably leading positions in the world rankings (Harvard, Cambridge, Yale, and others) perform training specialists in all subject areas, namely: social sciences and humanities; mathematics and natural sciences; medicine; industrial sciences. The leading technical university in the world, Massachusetts Institute of Technology, MIT, with a strong emphasis on scientific, engineering, and technological education and research has, nevertheless, the faculties of biology, humanities, health care, and management in its organization. Therefore, interdisciplinarity providing today the development of all breakthrough technologies begins in foreign universities from the studentship.

So, the history returns: new industrialization as well as the previous ones – 'imperial' and 'soviet' begins from the large-scale changes in the system of education.

By the President's Decree the following measures should be taken:

- by October 2012, to elaborate and approve the Plan of measures on the development of the advanced universities intended to increase their marketability among the world leading centres for education and research;
- by 2020, entering the world's top 100 Universities of not less than five Russian universities.

- 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.

Таким образом, третья в истории нашей страны индустриализация ставит на повестку дня вопрос о подготовке глобально конкурентно-способных специалистов (далее для краткости – элитных), создающих и внедряющих уникальные технологии и продукты. Подготовка таких специалистов невозможна без проведения передовых (прорывных) исследований и является необходимым условием функционирования современного университета.

1. 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:
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»;
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 220 «О мерах по привлечению ведущих учёных в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования»;
- 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;

ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ СТАВИТ НА ПОВЕСТКУ ДНЯ ВОПРОС О ПОДГОТОВКЕ ГЛОБАЛЬНО КОНКУРЕНТНО СПОСОБНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, СОЗДАЮЩИХ И ВНЕДРЯЮЩИХ УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОДУКТЫ.

- 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.

2. 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 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 школы, основанную на интер-

- The Russian Government has approved:
- the Russian Federation Program 'Development of education' for the years 2013-2020. The financial support amounts to 4 trillion rubles from the federal budget. Consolidated budget of education for the period till 2015 is planned to be about 8 trillion rubles while the forecast for the years of 2016 and 2020 is over 20 trillion rubles. To support the development plans 54,4 billion rubles will be allotted for home leading universities;
- The plan of measures on development of the advanced universities which anticipate increasing their marketability among the world leading centres for education and research.
- Therefore, on the agenda of the third industrialization is training of globally competitive or elite specialists who create and implement the unique technologies and products. Training of such specialists is impossible without the advanced studies and is a pre-requisite for a successful activity of the modern university.

1. Trends

Presently, the following trends are observed in the sphere of higher vocational education.

World trends:

- globalization of the intellectual labour markets and, consequently, the growing competition of universities for market share of research and academic services and recognition of the graduates' expertise;
- pragmatization of universities, their orientation towards demands of the economy and society: agreement of the teaching outcomes with the employers; the assessment of the quality of education on the part of self-dependent centres; graduates' proficiency certification; corporate specialist training order including specialist teams; scientific research prioritization in accordance with demands on the market, etc.;
- digitization of education: the use of open (national and world) information and nurturing environments; simulators and virtual education; personalization of educational loci; lifelong learning, etc.

Russian trends:

- formation of the leading universities cluster (Moscow State University, St.-Petersburg State University, federal and national research universities);



■ ■ ■ Заседание Ученого совета вуза

национализации и интеграции исследований, образования и практики, и подготовке инженерной элиты.

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».

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 элиты, успешно позиционирующегося в мировых рейтингах.

Система целей Программы:

- исследования мирового уровня;
- высокое качество предоставляемых образовательных услуг при подготовке специалистов, в том числе инженерной элиты для высокотехнологичного сектора экономики;
- социальная ответственность перед обществом;
- обеспечение университета необходимыми ресурсами;
- продвижение в *top - 100* мировых рейтингов университетов.

3. ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТПУ

3.1. Научная и инновационная деятельность

Разработка и успешная реализация глобально конкурентоспособных образовательных программ невозможна без проведения научных исследований, в том числе с активным участием обучающихся.

ТПУ является одним из ведущих научно-образо-

ТПУ ВКЛЮЧЕН В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СВОД ОСОБО ЦЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НАРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

вательных центров страны. Реализация программы его развития как национального исследовательского университета (НИУ) за период 2009-2012 гг. позволила практически удвоить количество магистрантов и аспирантов, общее число защит диссертаций, публикационную активность научно-педагогических работников (НПР), объем научных исследований.

Сегодня результаты научной деятельности университета характеризуются следующими показателями:

ежечасно:

- 1 публикация

ежедневно:

- 2 статьи в зарубежных изданиях
- 6 млн. руб. привлеченных внебюджетных средств

еженедельно:

- 1 соглашение о стратегическом партнерстве
- 3 патента на изобретения
- 2-3 кандидатские диссертации
- 10 учебных пособий
- участие в 6 международных и 1 зарубежной конференции

ежемесячно:

- 3 докторские диссертации
- 6 научно-технических мероприятий

Приоритетные направления развития университета:

- рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов;
- традиционная и атомная энергетика, альтернативные технологии производства энергии;
- нанотехнологии и пучково-плазменные технологии создания материалов с заданными свойствами;
- интеллектуальные информационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления;
- неразрушающий контроль и диагностика в производственной и социальной сферах



■ ■ ■ Подписание соглашения о стратегическом партнерстве между ТПУ и администрацией Кемеровской области

совпадают с приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации.

За последние 10 лет четыре ведущие научные школы:

- «Геоинформатика и геоинформационные технологии»;
- «Геология и геохимия благородных металлов»;
- «Сибирская гидрохимическая школа»;
- «Физическая мезомеханика наноструктурных поверхностных слоев и наноструктурных покрытий в экстремальных условиях нагружения»

получили государственную поддержку по грантам Президента Российской Федерации. Последняя из них, возглавляемая академиком РАН Паниным В.Е., вошла в число ведущих научных школ России в 2011 г.



■ ■ ■ **Инновационно-технологический центр «Радуга»**

В университете действует инновационно-технологический центр «Радуга», включающий в себя проектно-конструкторский институт с опытным производством, студенческий технологический бизнес-инкубатор (СБИ), центр трансфера технологий, отдел правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, лабораторию технологического прогнозирования.

В инновационном поясе университета более 70 малых инновационных предприятий (МИП), 38 из которых созданы по 217-ФЗ (университет входит в состав их учредителей на уровне блокирующего пакета). К работе МИП активно привлекаются магистранты, аспиранты и докторанты ТПУ. В систему молодежного инновационного предпринимательства вовлечено более 300 студентов и молодых ученых, а с учетом различных городских программ по работе со школьниками, занятия с которыми проводятся на базе СТБИ, – более 500 человек.

Развитие существующих и формирование новых научных школ невозможно без участия ведущих ученых. Сегодня в ТПУ работают 22 действительных члена и член-корреспондента РАН и РАМН. В 2010 г. в результате побед в конкурсе в рамках Постановления Правительства № 220 в ТПУ созданы и успешно развиваются Международные научно-образовательные лаборатории: неразрушающего контроля (научный руководитель Ханс Михаэль Крёнинг, Германия) и водородной энергетики (научный руководитель Торстейн Инги Сигфуссон, Исландия).

В 2012 г. сотрудниками и студентами ТПУ полу-

- strengthening of interaction between the universities with real sector of economy and science:
 - the Government Decree of the Russian Federation 'State support measures for cooperation development of the Russian higher education institutions and organizations implementing complex projects on creation of hi-tech productions';
 - the Government Decree of the Russian Federation 'Measures for attraction of the leading scientists to the Russian educational institutions of higher vocational education';
- dramatic growth of competitive advantages of metropolitan HEIs (Moscow, St.-Petersburg) as a result of blurring of territorial distinctions for entrants owing to introduction of the Unified State Examination.

The trends stated above define the main challenges facing the domestic system of higher vocational education:

- accession of Russia to WTO and the growing pressure of the global competition for market and proficient specialists;
- poor demand for the intellectual products of university activities (elite specialists, innovative research developments) on the part of real sector of economy;
- large-scale involvement in higher vocational education and, as a consequence, a high dispersion of the quality of training offered by secondary school;
- low enrollment competition of technical disciplines and academic programmes.

The responses to these challenges on the part of the government and universities should be as follows:

- recognition of the Russian education at the world level and, first of all, training of elite specialists;
- financial and organizational support of basic research conducted into the priority fields of development of the Russian Federation;
- generation of new breakthrough knowledge and technologies including educational ones;
- transition from 'education for life' to 'lifelong learning';
- support and development of interdisciplinarity, integration with the Russian Academy of Sciences and other state academies, real sector of economy;
- development of the Public Private Partnership: industrial probations; industrial experience of students; participation of employers in the academic process; industrial enterprises' orders on new academic programmes; corporate departments and labs; constant monitoring of the employers' requirements for the graduates' expertise; corporate 'assignments', etc.;
- advancement of the leaders of national education to the group of the world-class universities.

2. TPU Development Program

National Research Tomsk Polytechnic University from its foundation in 1896 by Emperor Nikolas II as Tomsk Institute

чено более 20 престижных российских и международных наград, в том числе студентами: 2 медали РАН, 21 награда на международных конкурсах и олимпиадах, 285 дипломов российских конкурсов. Лауреатами международных, российских и региональных олимпиад стали 45 студентов, лауреатами Премии Томской области в сфере образования, науки, культуры и здравоохранения – 7.

Сотрудники ТПУ профессор Гений Кузнецов (научный руководитель), старший преподаватель Ольга Высокоморная, ассистент Дмитрий Глушков, доцент Аркадий Захаревич и профессор Павел Стрижак номинированы на премию Правительства Российской Федерации 2012 года в области науки и техники для молодых ученых.

3.2. Центр компетенций

С целью дальнейшего формирования научно-образовательной среды мирового уровня и роста репутационного капитала ТПУ в России и за рубежом планируется в 2013 г. на базе научно-образовательных институтов создать сетевую структуру - Центр компетенций «Ресурсоэффективные технологии».

Создаваемый Центр позволит интегрировать потенциал всех научно-образовательных институтов и использовать междисциплинарный подход в научных исследованиях и подготовке специалистов по прорывным направлениям.

Задачи Центра:

- повышение конкурентоспособности университета на мировом и национальном рынке интеллектуального труда путем подготовки элитных специалистов и создания уникальных образовательных программ;
- обеспечение лидирующих позиций университета в области ресурсоэффективных технологий в энергетике, природопользовании, инженерной медицине и технологической безопасности.

Деятельность Центра будет осуществляться в рамках 4 кластеров: «Интеллектуальная энергия»,

«Инженерная медицина», «Безопасная среда обитания», «Ресурсы Земли», объединяющих приоритетные направления развития ТПУ. Общим ядром всех кластеров служат современные информационные технологии, а результаты деятельности достигаются при поддержке инновационных социально-гуманитарных технологий, необходимых для создания продуктов социально ориентированной интеллектуальной экономики шестого технологического уклада (постиндустриального общества).

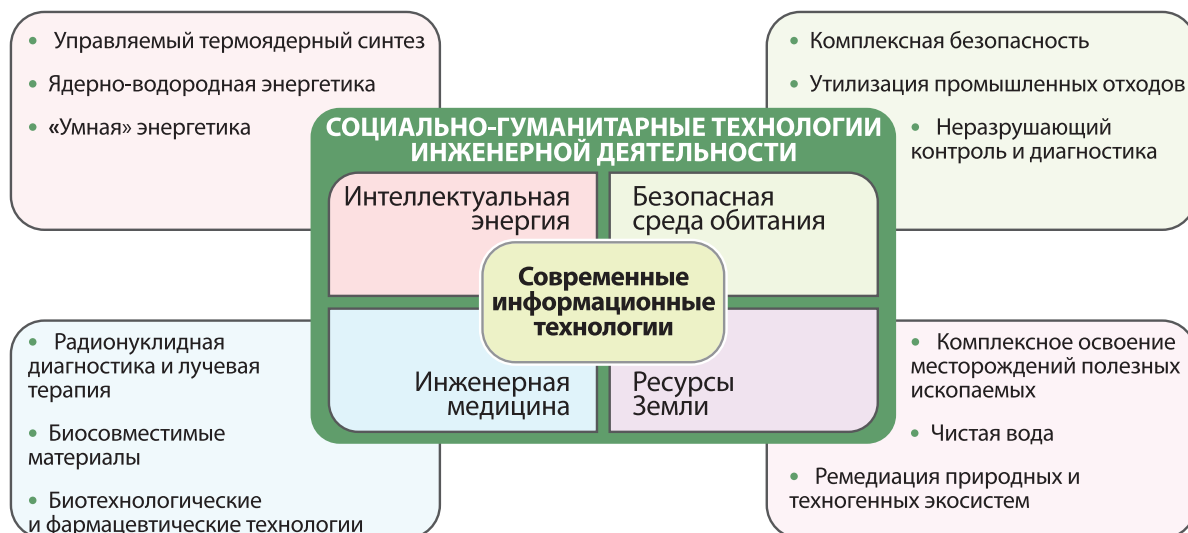
В 2013 г. на базе научно-образовательных институтов планируется создать сетевую структуру – Центр компетенций «Ресурсоэффективные технологии».

3.3. Образовательные стандарты

В 2010 г. в ТПУ введены в действие «Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета». Стандарт основных образовательных программ (ООП) ТПУ развивает и дополняет требования Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) требованиями международных сертифицирующих и регистрирующих организаций (*Engineers Mobility Forum, APEC Engineer Register, European Federation of National Engineering Associations*) к компетенциям профессиональных инженеров, критериями международной аккредитации инженерных программ (*Washington Accord, EUROPEAN ACCREDITED ENGINEER*) и интегрирующими их критериями общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий Ассоциации инженерного образования России (АИОР).

При этом в Стандарте ООП ТПУ издания 2012 г. (третья редакция) используется современная концепция CDIO (*Conceive, Design, Implement, Operate*)

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ «РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



подготовки бакалавров в области техники и технологий к комплексной инженерной деятельности, разработанная в 2004 г. в MIT. В настоящее время данная концепция реализуется в более чем 80 университетах мира, ТПУ присоединился к ней первым из российских вузов. Концепция CDIO позволяет выработать комплексный подход к подготовке специалистов, способных вести инженерную деятельность на всех этапах жизненного цикла технической и технологической продукции.

Планируемые результаты обучения по большинству образовательных программ ТПУ согласованы с работодателями.



■ ■ ■ **Массачусетский технологический институт (MIT)**

3.4. Система элитного технического образования

В ТПУ с 2004 г. действует система Элитного технического образования (ЭТО). Система ЭТО основана на углубленном изучении наиболее способными студентами естественнонаучных и математических дисциплин с последующей комплексной подготовкой к исследовательской, проектной и инновационной инженерной деятельности с привлечением лучших научно-образовательных ресурсов ТПУ и зарубежных университетов-партнеров.

Программа ЭТО имеет много общего с программой Gordon-MIT Engineering Leadership Program MIT – мирового лидера инженерного образования, открытой в 2006 г.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ КОНЦЕПЦИЯ CDIO (CONCEIVE, DESIGN, IMPLEMENT, OPERATE) РЕАЛИЗУЕТСЯ В БОЛЕЕ ЧЕМ 80 УНИВЕРСИТЕТАХ МИРА, ТПУ ПРИСОЕДИНИЛСЯ К НЕЙ ПЕРВЫМ ИЗ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ.

of Technology and till nowadays is one of the leaders of national engineering education. Together with the country the university experienced two waves of industrialization: 'imperial' and 'soviet'. Beginning from 1991, TPU has performed its activities in conformity with its Complex Development Plans designed for medium-term periods.

In reply to the tasks of new industrialization and development of education assigned by the President and the Government of the Russian Federation the draft Development Program was designed for the years of 2013-2020 for TPU as the leading research university.

The global goal of the Program

Development of TPU as a research university of the world-class level and the centre for training elite engineers which is successfully positioned in the world rankings.

The task system of the Program

- World-class research
- High quality of educational services offered to specialists including elite engineers for high-technology sector of economy
- Social responsibility
- Providing the university with necessary resources
- Entering the world's top 100 Universities

3. The best TPU practices

3.1. Research and innovative activities

Development and successful implementation of globally competitive academic programmes are impossible without carrying out research including the student activity in this area.

TPU is one of the leading research and education centres of the country. Today, the results of research activity performed by TPU are characterized by the following indicators:

hourly:

- 1 publication

daily:

- 2 scientific papers in foreign publications
- 6 mn rub of external finances

weekly:

- 1 strategic partnership agreement
- 3 patents for inventions
- 2-3 PhD theses
- 10 teaching aids
- Participation in 6 international and 1 foreign conference

monthly:

- 3 DSc theses
- 6 scientific events

Priority research fields of TPU

- Wildlife Management and Advanced Processing of Natural Resources
- Traditional and Nuclear Power Engineering, Alternative Technologies of Power Generation
- Nanotechnologies and Beam-Plasma Technologies of Tailor-Made Materials
- Intelligent Information-Telecommunication Systems of Monitoring and Control



■ ■ ■ Подписание соглашения о создании Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций, который возглавил ректор ТПУ П.С. Чубик

Для дальнейшего развития системы ЭТО и сохранения высокого качества подготовки специалистов в условиях высокой дисперсии уровня школьной подготовки зачисляемых на 1 курс разработана и с 2012 г. внедряется в практику ТПУ личностно-ориентированная образовательная среда (ЛООС). *ЛООС позволяет обучающимся сформировать индивидуальные учебные планы в рамках образовательных траекторий, максимально соответствующих качеству их начальной подготовки и способностям к освоению вузовских программ:*

- **элитного технического образования** (для талантливых студентов с высоким качеством довузовской естественнонаучной и математической подготовки и способностями на уровне, значительно превышающем средний);
- **основной** (для студентов, имеющих качественную довузовскую естественнонаучную и математическую подготовку и способности на уровне не ниже среднего);
- **адаптированной** (для студентов, имеющих невысокое качество довузовской естественнонаучной и математической подготовки).

Практически 50 % выпускников системы ЭТО продолжают свое обучение в аспирантуре университетов России, Франции, Великобритании и др. Прошедшие через систему ЭТО выпускники магистратуры трудоустраиваются на должности руководителей отделов и направлений в крупнейшие компании страны и мира.

3.5. Программы уровня «Двойной диплом» («Double Degree»)

Добиться статуса университета мирового уровня без международных программ подготовки специалистов невозможно.

В ТПУ на сегодняшний день действует 13 программ, позволяющих за два года обучения получить два диплома магистра: один диплом – ТПУ, другой диплом – зарубежного вуза-партнера. ТПУ реализует магистерские «Double Degree» программы с университетами Германии, Франции, Великобритании, Чешской Республики и Казахстана.

Кроме этого, уже более 10 лет ТПУ совместно с Цзилинским университетом (ЦУ) КНР реализует

бакалаврские «Double Degree» программы «2 + 2», обеспечивающие их участникам получение двух дипломов (ТПУ и ЦУ) после первых двух лет обучения в ЦУ и последующих двух лет обучения в ТПУ. В последние годы участниками бакалаврских «Double Degree» программ стали и студенты Шеньянского политехнического университета КНР.

В настоящее время в бакалавриате, специалитете и магистратуре ТПУ обучается 2553 иностранных студента, в том числе 388 – из дальнего зарубежья.



■ ■ ■ Студенты из китайских вузов-партнеров – Шеньянского политехнического и Цзилинского университетов в ТПУ

3.6. Сотрудничество с РАН

ТПУ тесно сотрудничает с академическими институтами Российской академии наук (РАН). Достаточно сказать, что вице-президент РАН, академик Месяц Г.А. является Президентом Совета попечителей ТПУ; заместитель Председателя Президиума Сибирского отделения РАН (СО РАН), член-корреспондент РАН Псахье С.Г. – членом Ученого Совета университета и заведующим кафедрой, Председатель Президиума Томского научного центра (ТНЦ), член-корреспондент СО РАН Ратахин Н.А. – заведующим кафедрой ТПУ.

В ТПУ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ДЕЙСТВУЕТ 13 ПРОГРАММ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ЗА ДВА ГОДА ОБУЧЕНИЯ ПОЛУЧИТЬ ДВА ДИПЛОМА МАГИСТРА: ОДИН ДИПЛОМ – ТПУ, ДРУГОЙ ДИПЛОМ – ЗАРУБЕЖНОГО ВУЗА-ПАРТНЕРА.

ТПУ с СО РАН и ТНЦ СО РАН связывают договоры о стратегическом партнерстве и многолетний положительный опыт многостороннего сотрудничества. На базе ТПУ созданы и работают 4 совместные с ТНЦ СО РАН кафедры, 17 научно-образовательных центров и лабораторий, в том числе 3 – международные, центр коллективного пользования. На базе совместных кафедр и лабораторий ведется подготовка специалистов – исследователей для работы в академических институтах РАН.

НА БАЗЕ ТПУ СОЗДАНЫ И РАБОТАЮТ 4 СОВМЕСТНЫЕ С ТНЦ СО РАН КАФЕДРЫ, 17 НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ И ЛАБОРАТОРИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ 3 - МЕЖДУНАРОДНЫЕ, ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

В целях координации действий, представления и защиты общих интересов, дальнейшей интеграции научной и образовательной деятельности создана Ассоциация некоммерческих организаций «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций». Участниками консорциума являются томские университеты и НИИ ТНЦ СО РАН и РАН. Председателем Совета Ассоциации избран ректор Томского политехнического университета.

3.7. Стратегическое партнерство с промышленностью

Одним из важнейших направлений деятельности университета является стратегическое партнерство с реальным сектором экономики. В настоящее время в активе ТПУ 189 соглашений и договоров о стратегическом партнерстве и сотрудничестве с промышленными предприятиями.

Многие магистерские программы подготовки элитных специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности реализуются на базе научно-образовательных центров, создаваемых ТПУ совместно с крупнейшими компаниями страны: ОАО «Газпром», ГК «Росатом», ФКА «Роскосмос», ГК «Ростехнологии», ОАО «Сибур Холдинг», ЗАО «Р-Фарм», филиал ОАО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Сибири», Юргинский машиностроительный завод и др.



■ ■ ■ Открытие в ТПУ первого в России учебно-научного центра «Woodward»

- Non-destructive Testing and Diagnostics in Production and Social Spheres coincide with that ones of the Russian Federation.

Over the past decade, four leading school of sciences, such as

- «Geoinformatics and Geoinformation Technologies»
- «Geology and geochemistry of Noble Metals»
- «Siberian Hydrochemical School»
- «Physical Mesomechanics of Surface layers and Nanostructured Coatings under Extreme Loading Conditions»

were supported by the Governmental grants from the President of the Russian Federation. The latter, headed by V.E. Panin, the Academician of the Russian Academy of Sciences, in 2011 joined the ranks of the advanced scientific schools of Russia.

The Innovation and Technology Centre 'Raduga' is opened in the university which includes Engineering Institute with Pilot Production; Student Business Incubator; Technology Transfer Centre; Intellectual Property Office; Technological Forecast Laboratory.

The innovation chain of the university includes over 70 small innovative enterprises in which undergraduates, research assistants, and doctoral students are engaged. Over 300 students and young researchers are involved in the system of the young people's entrepreneurship, and taking into account the different municipal programs on schoolchildren administration there are some 500 students in this system.

The development of the existing and formation of new schools of sciences is impossible without participation of the leading researchers. Today 22 full and correspondent members of the Russian Academy of Sciences and the Russian Academy of Medical Sciences (RAMS) work at TPU. In 2010 two international labs were opened, namely: Tomsk Open Laboratory for Material Inspection (research adviser H. Kroening, Germany) and Hydrogen Energy Engineering Innovation Laboratory (research adviser T. Sigfusson, Island).

In 2012, academics and students of TPU were awarded over 20 prestigious Russian and international awards, among them the student ones: 2 medals from the Russian Academy of Sciences; 21 awards at international competitions and Olympiads; 285 diplomas of Russian competitions. Prof. Kuznetsov, a research adviser; O. Vysokomornaya, a senior teacher; D. Glushkov, an assistant; A/Prof. A. Zakharevich; Prof. P. Strizhak became in 2012 the laureates of the Governmental Prize in the field of research and engineering for young researchers.

3.2. Centre for expertise

In 2013, the Resource-Efficient Technology Centre will be established on the basis of TPU institutes, which will allow integration of the scientific manpower of all TPU institutes and the use of the interdisciplinary approach to research and training specialists in breakthrough technologies.

Tasks

- Increase of the university marketability on the world and national intellectual labour markets by means of training elite specialists and creation of unique academic programmes;
- Provision of the leading positions of TPU in the field of resource-efficient technologies in power

Проект подготовки магистров для ЗАО «Р-Фарм» по программе «Инжиниринг в биотехнологической и фармацевтической отрасли» утвержден Наблюдательным советом Агентства стратегических инициатив (АСИ), председателем которого является Президент Российской Федерации В.В. Путин. Наблюдательный совет АСИ рекомендовал Минобрнауки России рассмотреть вопрос о присвоении ТПУ статуса федеральной инновационной площадки.

Совместно с ОАО «Сибур Холдинг» в ТПУ создана Международная лаборатория термореактивных полимеров под руководством зарубежного специалиста Дирка Верваке (Бельгия) и открыта целевая подготовка магистров по программе «Химическая технология высокомолекулярных соединений» в интересах ООО «НИОСТ» – R&D Центра ОАО «Сибур Холдинг».

На базе ТПУ создается Центр подготовки кадров и прикладных исследований ГК «Росатом». Университет в интересах корпорации будет готовить элитных специалистов для научно-исследовательской и инновационной деятельности в таких областях, как радиационные технологии, обращение с отработанным ядерным топливом; проектирование, эксплуатация ядерных энергетических установок, в том числе нового поколения в рамках реализации проекта «Прорыв»; создание новых материалов ядерной техники и др. Целевая подготовка и переподготовка специалистов будет вестись не только для ГК «Росатом», но и ее зарубежных партнеров. В последнем случае речь идет о магистерских программах на английском языке. Уже дан старт одной из них – «Управление ядерной энергетической установкой», слушателями которой являются граждане Вьетнама.

В ноябре 2012 г. ТПУ посетил Председатель Правления ОАО «Газпром» Алексей Миллер. Одним из главных итогов его визита стало решение о создании в Томске образовательно-отраслевого кластера по подготовке рабочих и специалистов среднего звена, а также инженерных кадров на основе предприятий ОАО «Газпром» и научно-образовательного комплекса Томской области.

Участники проекта: Администрация Томской области, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томский техникум информационных технологий (ТТИТ), ОАО «Газпром» – ООО «Газпром трансгаз Томск».



■ ■ ■ Визит в ТПУ представителей
ОАО «Ракетно-космической корпорации
«Энергия» имени Сергея Королёва

Задачи проекта:

- Разработка глубоко интегрированных программ ВПО, СПО и профессионального обучения, соответствующих национальным и международным стандартам технического образования.
- Разработка траекторий непрерывного технического образования с ускоренным освоением программ СПО и ВПО.
- Модернизация материально-технической и учебно-методической базы участников консорциума (ТПУ, ТТИТ, Учебного центра ООО «Газпром трансгаз Томск»).
- Лицензирование и международная аккредитация образовательных программ ВПО, СПО и профессионального обучения, реализуемых участниками консорциума.
- Целевая подготовка, переподготовка и повышение квалификации инженерно-технических и рабочих кадров для предприятий ОАО «Газпром», других организаций Томской области, Сибири и Дальнего Востока.
- Международная сертификация техников и инженеров (APEC Engineer Register, EMF, ETMF).

В НОЯБРЕ 2012 Г. ТПУ ПОСЕТИЛ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ ОАО «ГАЗПРОМ» АЛЕКСЕЙ МИЛЛЕР.

3.8. Профессиональная переподготовка и повышение квалификации

В реализации концепции «образование в течение всей жизни» важнейшая роль отводится профессиональной переподготовке и повышению квалификации. Постоянное расширение спектра и совершенствование качества программ дополнительного профессионального образования является одним из главных направлений деятельности университета. В настоящее время в ТПУ реализуются свыше 250 программ повышения квалификации и более 30 программ профессиональной переподготовки. Постоянными заказчиками дополнительных образовательных услуг являются более 500 предприятий и организаций, среди которых ОАО «Газпром Трансгаз Томск», ОАО «ТНК-ВР», ОАО «Роснефть», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Газпром нефть», ОАО «СУЭК», ОАО «Мечел», ОАО «Полус», ОАО «Полиметалл», ОАО «Кузнецкие ферросплавы», ОАО «ЗСМК», ФГУП «Урангео», АО «Ульбинский металлургический завод», ОАО «Томскнефть» ВНК, ОАО «Сибирский химический комбинат», ОАО «Горно-химический комбинат», АК «Алроса» и многие другие.

В 2012 г. университет вошел в число победителей первого этапа «Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров России на 2012-2014 годы», получив право на реализацию четырех образовательных программ: «Инженерно-геологические изыскания», «Современные методы подготовки воды для энергетики», «Интегрированные информационно-управляющие системы на базе современных программных сред и контролеров» и



engineering, wildlife management, engineering medicine, and process safety.

The activity of this Centre will be performed in terms of 4 clusters, such as: 'Intelligent power engineering', 'Engineering medicine', 'Safe environment', 'Earth resources', which unify the priority research fields of TPU. The modern information technologies is the core common to all clusters while the outcomes of their activities are achieved with the support of innovative social and humanitarian technologies required for creation of products of socially oriented intelligent economy of the sixth technology revolution (post-industrial society).

3.3. Academic standards

In 2010, TPU introduced 'The standards and guidelines for the quality assurance in concentration programmes of bachelors, masters, and specialists trained in the priority research fields of the National research Tomsk Polytechnic University'. 'The standards' develops and supplements the requirements of the Federal State Academic Standards with the requirements of the international certifying and registering organizations (Engineers Mobility Forum, APEC Engineer Register, European Federation of National Engineering Associations) for expertise of professional engineers, criteria of international accreditation of engineering programmes (Washington Accord, EUROpean ACcredited Engineer), and criteria of professional accreditation of academic programmes in the field of engineering and technology of the Russian Association for Engineering Education (RAEE).

TPU 'Standards' issued in 2012 use CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), a modern innovative educational framework for producing the next generation of engineers originally conceived at the MIT in 2004. Presently, this concept is implementing in more than 80 universities of the world. And TPU was the first university in Russia which joined it.

The outcomes of completion the most of the academic programmes in TPU are coordinated with employers.

3.4. Elite engineering education

Since 2004, the system of elite engineering education has functioned at TPU. It is based on the in-depth study of natural-science and mathematical disciplines with further preparation for research, project, and innovative engineering activities attracting the best

research and academic resources of TPU and foreign universities-partners.

The Program of Elite Education has something in common with the Gordon-MIT Engineering Leadership Program, the world leader of engineering education opened in 2006.

Since 2012, TPU has implemented in practice the student-centered nurturing environment allowing them to form the individual curricula in terms of the educational loci which correspond at most to the quality of their original training and capability of perceiving the university academic programmes. Virtually 50% of the elite graduates continue their education in postgraduate courses at universities of Russia, France, Great Britain, and other countries. Undergraduates head the offices and directions in the large-scale companies at home and internationally.

3.5. «Double Degree» Programmes

There are 13 programmes at TPU which allow students to receive two master's degree diplomas during two academic years, namely: the TPU diploma and diploma from the foreign university-partner. TPU implements Double Degree Programmes in partnership with universities of Kazakhstan, Germany, France, Great Britain, and Czech Republic.

For over than 10 years TPU has implemented bachelor's DD programmes '2+2' in partnership with Jilin University, China, which result in conferring two diplomas after the first two years of education in Jilin University and another two years – in TPU. For the last few years, the students from Shenyang Polytechnic University, China, have also entered bachelor's DD programmes.

Currently, 2,553 international students are trained in Bachelor's, Master's, and Specialist Degree programmes of TPU including 388 students from distant foreign countries.

3.6. Collaboration with the Russian Academy of Sciences

TPU closely cooperates with the academic institutions of the Russian Academy of Sciences. Academician G. Mesyatz, the President of RAS, is the President of the TPU Trustee Board; S. Psakhie, the Deputy Chairman of Presidium of the Siberian Division of the Russian Academy of Sciences (SB RAS), the correspondent member of RAS



■ ■ ■ Дни карьеры в ТПУ

«Измерения, контроль и автоматизация в сфере поставки электрической энергии потребителю».

Профессиональная переподготовка и повышение квалификации осуществляются также в рамках участия ТПУ в 12 программах инновационного развития госкорпораций, в шести из которых университет является опорным вузом: ОАО «Газпром», ГК «Росатом», ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева», ФГУП «НПО «Микроген», ОАО «Системный оператор ЕЭС», ОАО «РАО Энергетические системы Востока», и в рамках 22 технологических платформ, участником которых является ТПУ, из 30, организованных в Российской Федерации.

В рамках долгосрочной целевой программы «Развитие инновационной деятельности в Томской области на 2011-2014 годы» совместно с областной администрацией реализуются образовательные программы повышения квалификации специалистов инновационных компаний Томска в области 3D конструирования и руководителей стартовых инновационных компаний Томской области.

Ежегодно в ТПУ проходят профессиональную переподготовку и повышение квалификации свыше 2000 слушателей из сторонних организаций.

3.8. Система трудоустройства выпускников ТПУ

Отдел организации практик и трудоустройства ТПУ координирует взаимодействие научно-образовательных институтов университета с предприятиями, учреждениями, организациями, органами государственной власти и местного самоуправления. Постоянно осуществляется мониторинг рынка труда в разрезе направлений и специальностей университета. Для выпускников создан банк вакансий на профильных предприятиях. Ежегодно заключаются договоры с предприятиями в части прохождения студентами производственных практик, актуализируются действующие договоры о подготовке и трудоустройстве специалистов. С каждым выпускником заключается соглашение о сопровождении карьеры. Для установления обратной связи с выпускниками создана база данных Ассоциации выпускников ТПУ.

В последние годы все это вместе взятое обеспечивает университету востребованность выпускников на уровне 150-170 % и распределение 90-93 % из них по заявкам предприятий, учреждений и организаций.

3.9. Ассоциация выпускников и Фонд целевого капитала ТПУ

Активную роль в трудоустройстве выпускников, дальнейшем сопровождении их карьеры и росте репутационного капитала университета играет созданная в 1992 г. Ассоциация выпускников ТПУ.

Ассоциация имеет более 40 филиалов во всех регионах страны. Центр «Томский политехник» в Москве объединяет около 500 питомцев ТПУ. Филиал в г. Железногорске, представляющий два предприятия: ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» и Горно-химический комбинат, насчитывает около 400 выпускников университета. Созданы филиалы в Китае, Вьетнаме, Казахстане, Узбекистане.

Ассоциация выпускников является соучредителем Фонда целевого капитала ТПУ, созданного для получения дополнительных ресурсов на развитие университета.

ТПУ одним из первых в Российской Федерации создал Фонд целевого капитала – эндаумент-фонд. Основной целью Фонда является формирование и использование дохода от целевого капитала как долгосрочного устойчивого дополнительного источника развития ТПУ.

ВКЛАД В ФОНД ЦЕЛЕВОГО КАПИТАЛА ТПУ – ЭТО ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ. ПЕРВЫМ СВОЙ ВКЛАД В ЭНДАУМЕНТ ТПУ СДЕЛАЛ ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2010 Г.) ДМИТРИЙ МЕДВЕДЕВ.

Задачи Фонда:

- повышение качества и престижности инженерного образования, создание эффективного механизма взаимодействия бизнеса и вузовской науки;
- создание мощной материально-технической платформы для развития научно-образовательного потенциала ТПУ;
- финансирование инвестиционных проектов, научно-исследовательской работы студентов и преподавателей университета;
- финансовая поддержка целевых программ ТПУ посредством налаживания тесного диалога университета с бизнес-сообществом.

Вклад в Фонд целевого капитала ТПУ – это вклад в развитие высшего инженерного образования России. Первым свой вклад в эндаумент ТПУ сделал Президент Российской Федерации (2010) Дмитрий Медведев.

3.10. Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ

Общественно-профессиональная аккредитация – это гарантия качества подготовки специалистов по конкретной образовательной программе в конкретном вузе.

В настоящее время международные критерии качества инженерных программ глобально определяются Вашингтонским соглашением (*Washington Accord*), в Европе – Европейской сетью по аккреди-

is a member of the TPU Academic Board and Head of Department; N. Ratakhin, the Chairman of Presidium of Tomsk Research Centre and correspondent member of SB RAS is Head of Department of TPU.

There are 4 TPU departments opened in cooperation with SB RAS Tomsk Research Centre; 17 research and education centers and labs, including three international; and the core facilities centre. Within the co-joint departments and labs TPU trains specialists-researchers for work in RAS institutes.

With a view to coordinate the activity performed, represent and safeguard common interests, and to further integrate the research and educational activities, the Association for non-commercial organizations 'Tomsk Consortium of Research and Educational Organizations' was established. The consortium participants are Tomsk universities and Research Institutes of Tomsk Research Centre of SB RAS and RAMS. The Chairman of the Association Board is elected the Rector of Tomsk Polytechnic University.

3.7 Industrial strategic partners

One of the most important lines of the university activities is strategic partnership with a real sector of economy. Currently, TPU has 189 strategic partnership agreements and contracts concluded with industrial enterprises.

The implementation of many master's degree programmes offered to elite specialists engaged in high-tech sectors is based on TPU centres opened in cooperation with such largest companies of Russia as OAO 'Gasprom', GK 'Rosatom', FKA 'Roskosmos', and others.

The project of training masters in Biotechnological and Pharmaceutical Production Engineering for ZAO 'R-Farm' was approved by the Strategic Initiative Agency Supervisory Board chaired by V. Putin, the President of the Russian Federation.

Together with OAO 'Sibur Holding' the International Laboratory of Thermosetting Polymers was opened at TPU headed by Dirk Wervake, a specialist from Belgium; the target training of masters in Chemical Engineering of High-Molecular Compounds was started for OOO 'NIOST', OAO 'Sibur Holding' R&D Centre.

Also, the Specialist Training and Applied Research Centre for GK 'Rosatom' is being created at TPU. Nevertheless, the target training and retraining of



■ ■ ■ На V съезде Ассоциации выпускников ТПУ

specialists will be carried out not only for GK 'Rosatom' but also for its foreign partners. In the latter case, we speak about English-language master's degree programmes. One of them – Nuclear Power Plant Systems – has already been floated for students from Vietnam.

In November 2012, TPU was visited by A. Miller, the Chairman of the Board of Directors of OAO 'Gasprom'. One of the great results of his visit was a decision of creation in Tomsk the education and industry cluster of training middle workers and specialists and also engineering skills based on OAO 'Gasprom' enterprises and research and education complex of Tomsk region.

The project participants are as follows: Tomsk Region Administration, National research Tomsk Polytechnic University, Tomsk Technical School of Information Technologies, OAO 'Gasprom' – OOO 'Gasprom transgas Tomsk'.

3.8 Professional retraining and professional development

The implementation of the lifelong learning concept implies mainly the professional retraining and professional development. Presently, TPU implements over 250 professional development and over 30 professional retraining programs. More than 500 enterprises and organizations are our traditional customers involved within education services.

In 2012, the university joined the ranks of winners



■ ■ ■ Ассоциация инженерного образования России, чей управляющий состав представлен экспертами ТПУ, стала полноправным членом одной из авторитетнейших международных аккредитационных организаций – Вашингтонского соглашения (Washington Accord)

тации инженерного образования (*ENAE*). В нашей стране наибольший опыт общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий с ориентацией на международные критерии качества накоплен Ассоциацией инженерного образования России (*АИОР*). АИОР – член Washington Accord и ENAE.

Процедура проведения общественно-профессиональной аккредитации включает в себя проведение вузом самообследования, визит в вуз экспертов для проведения аудита, принятие решения об аккредитации (не аккредитации) программы. Экспертная комиссия состоит минимум из 4-х экспертов-аудиторов, являющихся специалистами по оценке образовательных программ в области техники и технологий, включая в обязательном порядке представителей работодателей. Визит экспертной комиссии в вуз длится не менее 3-х дней. В ходе аккредитации оценивается все: цели программы, содержание программы, студенты и организация учебного процесса, профессорско-преподавательский состав, подготовка студентов к профессиональной деятельности, материально-техническая база, информационное обеспечение, финансы и управление, выпускники.

На сегодняшний день международную аккредитацию имеют 24 образовательные программы ТПУ. К 2020 г. общественно-профессиональную аккредитацию в соответствии с критериями и процедурами Washington Accord и ENAE должны пройти 50 % программ университета.

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ МЕЖДУНАРОДНУЮ АККРЕДИТАЦИЮ ИМЕЮТ 24 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ТПУ.

3.11. Сертификация и регистрация профессиональных инженеров

Сертификация и регистрация профессиональных инженеров – это, по сути, общественное признание конкретного инженера как профессионала.

Основным назначением процедуры сертификации и регистрации является оценка уровня компетенций практикующего инженера, имеющего, как правило, пяти или семилетний опыт работы по специальности. И если этот уровень соответствует установленным стандартам системы регистрации, процедура регламентирует регистрацию специалиста



в специальном реестре и выдачу ему подтверждающего сертификата.

Статус международных систем сертификации и регистрации имеют Европейская федерация инженерных организаций (*FEANI*) – в Европе, Регистр инженеров АТЭС (*APEC Engineer Register*) – в азиатско-тихоокеанском регионе, *Engineers Mobility Forum (EMF)* – в мире. Россию в FEANI представляет Российский Союз научных и инженерных общественных организаций (*РосСНИО*), а в APEC Engineer Register – АИОР, которая получила приглашение в 2013 г. присоединиться и к EMF.

Особенностью системы регистрации инженеров является конечный срок действия сертификата, что вынуждает его обладателя периодически проходить процедуру перерегистрации, а одним из необходимых для регистрации и перерегистрации условий является обязательное ежегодное повышение квалификации. Основным элементом процедур сертификации, регистрации и перерегистрации является экзамен.

В 2009 г. на базе РосСНИО создан Мониторинговый комитет FEANI, что дает возможность практикующим инженерам получить квалификацию EurIng с вручением European Professional Engineering Card. В том же году РосСНИО и АИОР сформировали Российский мониторинговый комитет инженеров АТЭС.

В 2010 г. в ТПУ при поддержке АИОР и РосСНИО создан Центр международной сертификации технического образования и инженерной профессии.

В 2010 г. из 42 претендентов было сертифицировано на соответствие требованиям APEC Engineer Register 30 профессиональных инженеров. В 2011 г. успешно прошли испытания на соответствие между-



■ ■ ■ Пресс-брифинг по итогам общероссийской конференции «Подходы к формированию национальной доктрины инженерного образования в условиях новой индустриализации», которая прошла в ТПУ

of the first stage of the 'President's Program of Professional Development of Engineering Skills in Russia for the years of 2012-2014' having got the right of implementing four academic programmes, namely: Geotechnical Investigations; Modern Methods of Water Treatment in Power Engineering; Integrated Information Management Systems Based on Advanced Problem-Solving Environments and Controllers; and Changes, Control, and Automation in Electric Power Supply.

Professional retraining and professional development are also carried out in terms of 12 programs of entrepreneurial development of public corporations and 22 technology platforms out of 30 established in the Russian Federation.

In tandem with the Regional Administration, the professional development programs are being implemented for specialists from innovative companies of Tomsk in the field of 3D design and as well for heads of start-up innovative companies of Tomsk region.

Annually, over 2,000 students from outside organizations attend the courses of professional retraining and development offered by TPU.



3.9. TPU graduate employability system

Professional Practice and Job Placement Office of TPU aligns the interaction between the TPU institutes and industrial enterprises, institutions, organizations, state and local authority bodies. Market monitoring is constantly performed in terms of the subject areas and academic programmes of the university. A job bank was created for graduates at core enterprises. Annually, TPU concludes the industrial experience contracts with enterprises and companies, actualizes the current contracts on graduate employability. A career tracing agreement should be concluded with each graduate. To establish a feedback the database of the TPU Alumni Association was designed. All this provides the university with the graduates' demand on the level of 150-170%, whilst 90-93% of them are assigned by requests from enterprises, institutions, and organizations.

3.10 TPU Alumni Association and Endowment Fund

The Alumni Association of the university founded in 1992 plays an active part in the graduate employability, career tracing, and the growth of reputation at home and internationally.

The Alumni Association has over 40 affiliates in all regions of Russia. Also, there are affiliates in China, Vietnam, Kazakhstan, and Uzbekistan.

The Alumni Association is a cofounder of the Endowment Fund. TPU is one of the top universities in Russia which established it to form and use the income as a long-term sustainable and additional source of the university progress.

D. Medvedev being the President of Russia was the first person who made a contribution to the Endowment Fund.

3.11. Professional accreditation of academic programmes

Professional accreditation is the quality assurance in training specialists in a certain major at a certain higher education institution.

At present, the international quality criteria of engineering programmes are globally defined by the Washington Accord, and in Europe – by the European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE). In our country it is the RAEE which has accumulated the greatest experience in professional accreditation oriented towards the international quality criteria for academic programmes in the engineering and technology field. The RAEE is a member of Washington Accord and ENAE.

So far, 24 academic programmes of TPU underwent the international accreditation. By 2020, 50% of the university academic programmes should undergo professional accreditation adhering to the criteria and procedures of Washington Accord and ENAE.

13.12. Certification and registration of professional engineers

Certification and registration of professional engineers is, actually, a public recognition of a certain engineer as a professional.

The European Federation of National Engineering Associations (FEANI) in Europe, the Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) Engineering Register, and



народным требованиям 32 претендента. Из этого общего числа сертифицированных инженеров 35 являются выпускниками ТПУ.

Сегодня в АСИ в финальной стадии рассмотрения находится проект АИОР, ТПУ, РосСНИО и Торгово-промышленной палаты (ТПП) Российской Федерации «Сеть центров международной аккредитации технического образования и сертификации инженерных квалификаций», суть которого заключается в создании по одному такому Центру в каждом федеральном округе на базе региональных отделений ТПП.

3.12. Кадровый резерв

Программа «Кадровый резерв» действует в ТПУ с 2002 г. Ежегодно на конкурсной основе в кадровый резерв зачисляются 70 молодых сотрудников университета, способных в возрасте до 30 лет защитить кандидатскую диссертацию, и 40 молодых кандидатов наук, способных в возрасте до 40 лет защитить докторскую диссертацию. Кроме этого, в 2010 г. сформирована и группа управленческого резерва, в состав которой также на конкурсной основе зачислено 12 молодых сотрудников, потенциально способных в ближайшей перспективе занять в университете ключевые управленческие должности.

С целью дальнейшего стимулирования профессионального роста молодых сотрудников с 2012 года в состав кадрового резерва включены все научно-педагогические работники в возрасте до 30 лет, которым установлена фиксированная надбавка в размере 5 тысяч рублей в месяц. С 2013 г. им планируется установить дифференцированные надбавки в зависимости от достигнутой в 2012 г. результативности деятельности.

Благодаря программе «Кадровый резерв», ТПУ успешно решает задачу воспроизводства научно-педагогических кадров. Общее число защит кандидатских и докторских диссертаций сотрудниками университета постоянно растет: 140 – в 2010 году, 152 – в 2011 году, 169 – в 2012 году.

С 2013 г. им планируется установить дифференцированные надбавки в зависимости от достигнутой в 2012 г. результативности деятельности.

3.13. Довузовская подготовка

Политехнический лицей ТПУ в 2012 г. отметил свое 20-летие. Лицей имеет физико-математический профиль и полностью располагается на площадях университета. Начиная с 2002 г., по результатам итоговой аттестации в форме ЕГЭ, лицей занимает лидирующие позиции в регионе, демонстрируя при этом постоянную положительную динамику. Не случайно все выпускники лицея ТПУ поступают в вузы. Лицеисты – постоянные участники и дипломанты Международных научно-технических конференций школьников, проводимых МГУ, МФТИ, НИЯУ МИФИ и др.

В планах ТПУ широкое использование новой формы довузовской подготовки – «интернет-лицея», в котором изучение математики, физики, химии и других предметов будет основано на подходах, характерных для компьютерных игр. Это даст возможность привлечь в ТПУ многотысячную аудиторию будущих абитуриентов.

4. ОСНОВЫ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ТПУ КАК ВЕДУЩЕГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ниже показано, каких результатов должен достичь ТПУ к 2020 г. с тем, чтобы от рассмотренных выше лучших практик в стране перейти в лучшие университеты в мире.

4.1 Структура программы

Программа построена на принципах системы сбалансированных показателей и имеет матричную структуру, включающую в себя 6 основных направлений развития и 7 блоков задач. Одним из основных фокусов является улучшение позиций университета в мировых рейтингах с учетом, в первую очередь, критериев агентства *QS (Quacquarelli Symonds)*. Форсированное продвижение по иерархии *QS* позволит ТПУ закрепиться и в других академических рейтингах: *Times Higher Education (THE)*, *SCImago*, *Webometrics*.



■ ■ ■ Учащиеся Лицея при ТПУ

Основные направления развития:

- академическая репутация
- оценка работодателей
- цитируемость публикаций
- соотношение числа преподавателей и студентов
- численность иностранных студентов
- численность иностранных преподавателей

Каждое направление реализуется в рамках 7 блоков основных задач университета:

- подготовка высококвалифицированных специалистов
- научная и инновационная деятельность
- развитие кадрового потенциала
- совершенствование системы управления
- инфраструктура и кампус
- позиционирование
- социальное развитие

the Engineers Mobility Forum (EMF) in the world are conferred with a status of the international certification and registration systems. Russia is represented in FEANI by the Russian Union of Scientific and Engineering Public Organizations (RUSEPO), and in APEC Engineer Register – by the RAEE which is invited to access EMF in 2013.

In 2009, the FEANI Monitoring Committee was opened on the basis of RUSEPO what allows practising engineers to acquire Eurlng qualification with handing the European Professional Engineering Card. At the same time, RUSEPO and RAEE formed the Russian Monitoring Committee of APEC Engineers.

In 2010, in TPU was founded the Centre for International Certification of Engineering Education and Engineering Career supported by the RAEE and RUSEPO.

In 2010, 30 professional engineers out of 42 were certified in compliance of APEC Engineer Register requirements. In 2011, 32 applicants successfully underwent the procedures for equivalency to international requirements. Of these number of engineers 35 graduated from Tomsk Polytechnic University.

3.13. Talent pool

The Talent Pool Program has been started in TPU since 2002. Annually, 70 young researchers of the university are enrolled in the talent pool on a competitive basis who are capable of defending PhD theses in the age under 30; and 40 young PHD holders who are capable of defending DSc theses in the age under 40. Moreover, in 2010 the management group was formed which includes 12 young workers enrolled on a competitive basis who can, in the nearest future, hold the key managerial positions in the university.

Since 2011, to encourage the professional development of the young workers, the talent pool has included all academic staff under 30 who were granted a flat-rate pay. Since 2013 we plan to establish differential pays depending on activity effectiveness achieved in 2012.

Owing to the Talent Pool Program TPU successfully solves the problem of the academic staff reproduction. The total number of PhD and DSc theses defended by our researchers has grown from 140 theses in 2010 academic year to 152 and 158 theses in 2011 and 2012 academic years.



■ ■ ■ *Политехники приняли участие в одном из крупнейших мировых форумов в области высшего образования 8th QS-APPLE*

3.14. Pre-tertiary training

In 2012 TPU Polytechnic Lycee celebrated its 20th anniversary. Lycee has physic-mathematical profile and is located on the university campus. All Lycee graduates are admitted to TPU. Lycee students are the participants and winners of the international scientific conferences of schoolchildren conducted by Moscow State University, Moscow Institute of Physics and Technology, National Research Nuclear University MEPhI, and others.

TPU plans to widely use a new form of pre-tertiary training - 'Internet Lycee' – which will provide the study of mathematics, physics, chemistry and other subjects using the computer game approaches. It will give an opportunity to attract to TPU the future entrants of many thousands.

4. The grounds of the TPU Development Program as a leading research university

Below there are given the results TPU anticipates by 2020 so as to move from the best practices described above to the group of the best universities in the world.

4.1 Program layout

The TPU Development Program is based on the principles of balanced scorecard (BSC) and has a matrix structure which includes 6 main routes of development and 7 task blocks. One of the main focuses is improvement of the university positions in the world university rankings and, on primarily, QS criteria (Quacquarelli Symonds). A forced advancement along the QS hierarchy will allow TPU to rank in other academic rankings, such as Times Higher Education (THE), SCImago, Webometrics.

Блоки декомпозируются на мероприятия. Мероприятия, в свою очередь, содержат ключевые проекты, направленные на решение задач, стоящих перед университетом в краткосрочной и среднесрочной перспективах и обусловленных внутренними и внешними вызовами. Показателями результативности служат индикаторы мероприятий блоков задач.

4.2. Ключевые индикаторы выполнения программы

В числителе приведены данные, достигнутые в 2012 году, а в знаменателе – планируемые на 2020 год для вхождения ТПУ в топ – 100 мировых рейтингов университетов.

- консолидированный бюджет, млрд. руб. – 5,345 / более 11
- объем НИОКР, млрд. руб. – 1,415 / не менее 5
- число статей, опубликованных в рецензируемых журналах, в расчете на одного НПП – 1,1 / 7
- число статей в соавторстве с зарубежными учеными – 83 / 1000
- доля НПП, имеющих индекс Хирша более 10, % – 0,1 / 5
- число англоязычных журналов ТПУ, включенных в базу Scopus, – 0 / 2
- количество аспирантов – 812 / 2000
- эффективность аспирантуры, % – 52,3 / 80
- доля преподавателей, имеющих опыт работы в университетах, входящих в топ-500 мировых рейтингов, % – 0 / 10
- доля иностранных преподавателей, % – 0 / 10
- доля иностранных студентов из дальнего зарубежья, % – 2,56 / 10
- доля магистрантов, обучающихся по 25 (в 2012 г. – 13 программ) совместным магистерским Double Degree программам с ведущими зарубежными университетами, % – 3,8 / 10
- доля международно-аккредитованных образовательных программ, % – 12 / 50
- количество инженеров – выпускников ТПУ, сертифицированных по международным стандар-

там, – 35 / 300

- доля ООП, реализуемых по модульному принципу, % – 5 / 100.

5. ДОРОЖНАЯ КАРТА

1. 2013 – организован институт Postdoc
2. 2014 – содержание всех основных образовательных программ согласовано с требованиями работодателей
3. 2015 – создана и действует открытая информационно-образовательная среда
4. 2016 – открыт Институт перспективных исследований
5. 2017 – реализован селективный принцип рекрутинга кадров и внедрена система дифференцированного контракта
6. 2018 – регулярно выходят международные электронные научные журналы ТПУ на английском языке, включенные в базу Scopus
7. 2019 – в полном объеме, в том числе в отношении элитного технического образования, завершён переход от «образования на всю жизнь» к «образованию в течение всей жизни»
8. 2020 – ТПУ вошел в топ – 100 мировых рейтингов университетов.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате выполнения Программы развития как ведущего исследовательского университета ТПУ в 2020 г. становится:

- признанным исследовательским университетом мирового уровня
- ведущим мировым центром подготовки инженерной элиты
- обладает достаточными для дальнейшего развития финансовыми, материальными, кадровыми и информационными ресурсами
- входит в топ - 100 мировых рейтингов университетов.





Main routes of development:

- Academic Reputation
- Employer Reputation
- Faculty/Student Ratio
- Publication citation
- International Students
- International Faculty

Each route is implemented in terms of 7 task blocks of TPU:

- Training of top specialists
- Research and innovative activities
- Human resource development
- Managerial system improvement
- Infrastructure and campus
- Positioning
- Social development

The task blocks are decomposed into actions which, in its turn, contain key projects directed to defusing problems facing the university during the mid- and long-terms and conditioned by the internal and external challenges. These are task blocks action indicators which serve as performance indicators.

4.2. Key performance indicators

There are figures achieved in 2012 in the numerator, and figures planned to achieve by 2020 for TPU to enter world's top 100 Universities in the denominator:

- Consolidated budget, bln RUR – 5,345 / over 11
- R&D volume, bln RUR – 1,415 / not less than 5
- Articles published in peer-reviewed journals per one academic staff member – 1,1/7
- Articles in co-authorship with foreign researchers – 83 / 1000
- Academic staff share having h-index more than 10% – 0,1 / 5
- English-language journals of TPU included in SciVerse Scopus – 0 / 2
- Research assistants – 812 / 2000
- Postgraduate courses performance, % – 52,3 / 80
- Academic staff having the experience in teaching at

universities included in world's top-500, % – 0 / 10

- International faculty, % – 0 / 10
- International students from far abroad, % – 2,56 / 10
- Undergraduates being educated under 25 (13 programmes in 2012) Double Degree programmes with leading international universities, % – 3,8 / 10
- Internationally accredited academic programmes, % – 12 / 50
- Engineers graduated from TPU and certified according to international standards количество, – 35 / 300
- Modular-based concentration programmes, % – 5 / 100.

5. Roadmap

1. 2013 – foundation of Post Doc institute
2. 2014 – thematic contents and length of all concentration programmes is agreed with the requirements of employers
3. 2015 – implementation of open information and nurturing environment
4. 2016 – foundation of the Advanced Research Institute
5. 2017 – implementation of the selective principle of recruiting personnel and the system of differentiated contract
6. 2018 – electronic scientific reviews published on a regular basis in English and included in SciVerse Scopus
7. 2019 – transition from 'education for life' to 'lifelong learning' is completed including elite engineering education
8. 2020 – entering TPU world's top 100 Universities

6. Outcomes of the Program implementation

As a result of the Program implementation TPU becomes by 2020:

- a recognized research university of the world-class level
- a leading world centre for training elite engineers
- an owner of physical, human, and information resources sufficient for its further development
- a university included in world's top 100 Universities

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ТПУ В МЕЖДУНАРОДНЫХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЙТИНГАХ



С.Б. МОГИЛЬНИЦКИЙ

к. ф.-м. н., начальник
Информационно-
аналитического
управления ТПУ



1. ВВЕДЕНИЕ

Рейтинг как способ систематизации данных об объектах исследований в различных областях человеческой деятельности, отражающих их состояние и перспективы развития в конкурентной среде, стал распространенным инструментом ранжирования в последние десятилетия XX века. Рейтинги вузов и образовательных программ в настоящее время носят глобальный характер. Они удовлетворяют спрос потребителей на информацию о вузе и его репутации, стимулируют конкуренцию между ними, влияют на распределение ресурсов и т. д.

При правильном понимании и интерпретации рейтинги вносят достаточно существенный вклад в определение «качества» вуза и даваемого им образования, дополняя работу по оценке и контролю качества, проводимую государственными и

общественными организациями и агентствами. Именно поэтому рейтинги вузов стали частью национальной системы мониторинга и обеспечения качества и именно поэтому уделяется повышенное внимание рейтингам, особенно международным.

РЕЙТИНГИ УДОВЛЕТВОРЯЮТ СПРОС ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ИНФОРМАЦИЮ О ВУЗЕ И ЕГО РЕПУТАЦИИ, СТИМУЛИРУЮТ КОНКУРЕНЦИЮ МЕЖДУ НИМИ, ВЛИЯЮТ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ И Т. Д.



новному научному направлению, публикации в журнале *Nature and Science* и индекс цитирования научных публикаций сотрудников. Оценки по перечисленным выше критериям суммировались и нормировались на количество преподавателей университета. Университету, получавшему наилучшую оценку по какому-либо критерию, назначалось 100 баллов, а результаты деятельности других университетов определялись в процентном отношении к максимальному количеству баллов. В итоге был составлен список из 500 лучших университетов мира, включающий два российских университета – Московский и Санкт-Петербургский. В настоящее время это наиболее престижный мировой рейтинг.

Рейтинг *Webometrics* рассчитывается исследовательской группой *Cybermetrics*, входящей в состав Национального исследовательского Совета Испании. Результаты рейтинга публикуются с 2004 года дважды в год. Методы и подходы оценки учебных заведений соответствуют Берлинским принципам ранжирования высших учебных заведений, разработанным, согласованным и утвержденным Международной экспертной группой по ранжированию (IREG), основанной в 2004 году Европейским центром по высшему образованию ЮНЕСКО (UNESCO-CEPES) и Институтом политики высшего образования в Вашингтоне (Institute for Higher Education Policy). Из всемирной базы данных вузов (20 000) в рейтинг *Webometrics* попадают 12 000.

Таким образом, за рубежом существуют самые различные модели рейтинга высших учебных заведений. Очевидно, что в связи с глобализацией экономики и интернационализацией высшего образования интерес к международным рейтингам университетов будет в дальнейшем только возрастать. Однако при этом не снижается внимание и к результатам национальных рейтингов высших учебных заведений, а также принципам их формирования и методикам оценки деятельности вузов.

2.2. Российские рейтинги

Среди отечественных рейтингов прежде всего следует отметить рейтинг Министерства образова-

ния и науки. Министерство высшего образования Российской Федерации (в составе СССР) впервые стало формировать институциональный рейтинг российских высших учебных заведений в конце 60-х – начале 70-х годов XX века. Созданная система начала применяться в 1972 году и использовалась до настоящего времени. В 1990 году она была существенно модифицирована вследствие изменившихся социально-экономических условий в России. В 2001 году Министерство образования Российской Федерации утвердило методику сбора и обработки информации для официального рейтинга российских вузов, который стал ежегодно публиковаться в открытой печати (газета «Поиск»).

ОФИЦИАЛЬНЫЙ РЕЙТИНГ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ ФОРМИРОВАЛСЯ ПО ГРУППАМ: КЛАССИЧЕСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ВУЗЫ, МЕДИЦИНСКИЕ ВУЗЫ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВУЗЫ И Т. Д.

Официальный рейтинг российских вузов формировался по группам: классические университеты, технические вузы, медицинские вузы, педагогические вузы и т. д. В рейтинге использовались две категории параметров, оцениваю-

щие потенциал и активность вуза. Последний раз результаты подво-дились по итогам 2010 года.

В различные годы формировались рейтинги Ассоциации инженерного образования России, Ассоциации технических университетов, независимого агентства РейтОР, журнала «Карьера» и др. В 2012 году были сформированы рейтинг агентства «Эксперт РА» и национальный рейтинг университетов информационного агентства «Интерфакс».

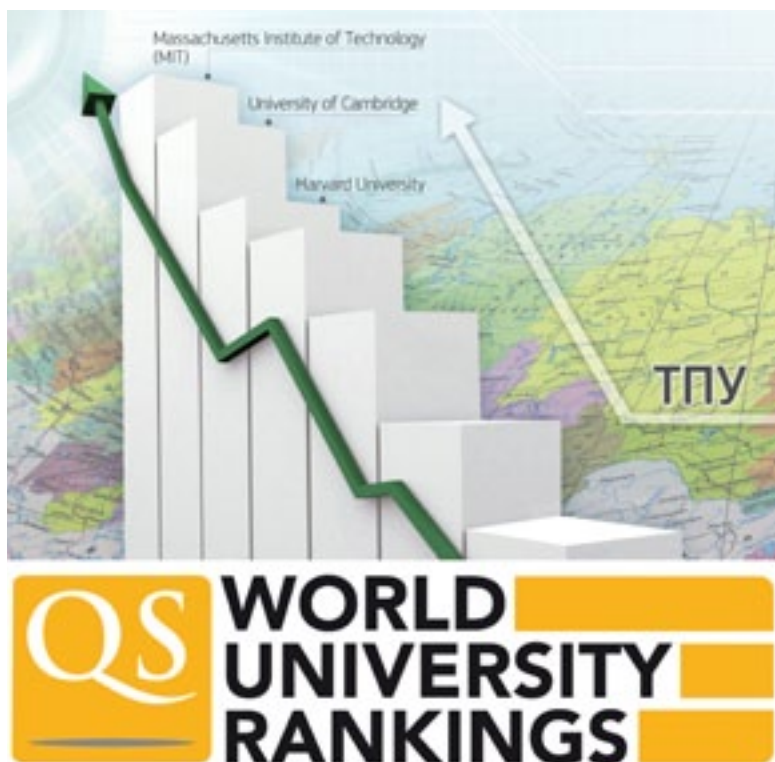
3. ПОЗИЦИИ ТПУ В ГЛОБАЛЬНЫХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЙТИНГАХ

Рассмотрим результаты позиционирования ТПУ в наиболее популярных рейтингах в 2012 году.

3.1. QS World University Rankings® 2012

Рейтинг QS является одним из трех ведущих мировых рейтингов (ARWU, THE, QS), обозначенных в Указе Президента РФ для продвижения в них российских вузов, и имеет наибольшее представительство отечественных университетов. Томский политехнический университет впервые был представлен в нем в 2011 году.

■ **Источник:** исследовательское агентство QS.



РЕЙТИНГ QS ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ТРЕХ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ РЕЙТИНГОВ, ОБОЗНАЧЕННЫХ В УКАЗЕ ПРЕЗИДЕНТА РФ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ В НИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ.

■ **Общее количество вузов:** на первоначальном этапе учитывались данные 2000 вузов, в итоговый рейтинг вошли 700.

■ **Критерии:**

- индекс академической репутации – **40 %**;
- индекс репутации среди работодателей – **10 %**;
- соотношение профессорско-преподавательского состава к числу студентов – **20 %**;
- индекс цитирования – **20 %** (данные предоставляются Scopus);
- доля иностранных преподавателей – **5 %**;
- доля иностранных студентов – **5 %**;

■ **Позиция ТПУ в общем рейтинге:** 607.

■ **Позиции ТПУ в частных рейтингах по критериям:**

- академическая репутация: **301+**;
- опрос работодателей: **301+**;
- соотношение преподавателей и студентов: **149**;
- цитирование на одного преподавателя: **301+**;
- соотношение иностранных преподавателей к общему числу преподавателей: **301+**;
- соотношение иностранных студентов к общему числу студентов: **301+**.

3.2. The SCImago Institutions Ranking (SIR) 2012

■ **Источник:** испанская научно-исследовательская группа SCImago.

■ **Общее количество вузов:** 3290 из 106 стран мира.

■ **Позиция ТПУ в общем рейтинге:** 2421.

■ **Позиция ТПУ в региональном рейтинге:** 142.

■ **Позиция ТПУ в России:** 19.

■ **Критерии:**

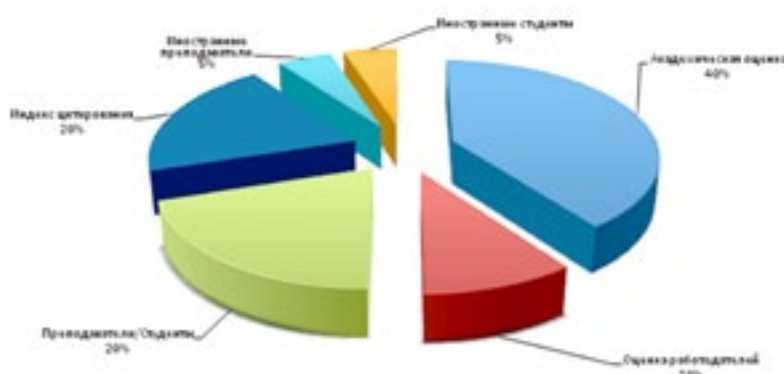
Рейтинг исследует научную составляющую деятельности вузов и научных организаций. **Для оценки использованы семь индикаторов** (по сравнению с предыдущими годами в 2011 г. дополнительно введены два индикатора – SI и ER, в 2012 г. – дополнительный индикатор Leadership):

- **Output (O):** общее количество научных статей, опубликованных в научных журналах, индексируемых базой данных Scopus.
- **International Collaboration (Int. Coll., или IC):** соотношение общего числа научных статей организации к числу статей, написанных в соавторстве с зарубежными учеными (учитываются статьи, соавторы которых представляют более чем одну страну).
- **High Quality Publications (Q1):** нормированный показатель SJR. Оценка влияния журналов, в которых публикуются статьи организации, осуществляемая по специальному показателю

and specialized (considering the field of specialist training), such as *Time*, *Newsweek*, *Money*, *Business Week*, *Wall Street Journal* etc. The selected criteria include the price of educational services, availability of modern equipment, Internet access, assessment of universities by corporate recruiters etc. A popular annual college guide *Barron's* ranks colleges in six-tiered hierarchy of competitiveness, such as *most competitive*, *highly competitive*, *very competitive*, *competitive*, *less competitive*, *noncompetitive* [3]. However, *U.S. News & World Report* ranking is still the most popular one in the USA.

The ranking of world 200 top institutions which was first published by *The Times* (Great Britain) in 2004 was developed by polling scientists and teachers from approximately 100 countries [3]. The ranking was based on the results of worldwide polls of experienced scholars, employers and recruiters, number of citations per one faculty and international outlook. The ranking by *The Guardian* focuses on quality of teaching and perspectives of professional career of graduates. The rankings by *The Financial Times* pays much attention to such criteria as the salary of graduates in three years after graduation, international mobility, knowledge of foreign languages and international experience during the course of study.

Shanghai University IHE in the People's Republic of China also tried to determine the best world universities in 2004 (ARWU ranking) [3]. The methodology used by the Shanghai Rankings mainly took into account the quality of education and teaching and the amount of scientific research in universities. Among the few criteria were the following: staff and teachers winning Nobel Prizes and Fields Medals, highly-cited researchers in 21 broad subject categories, articles published in the journal *Nature and Science*, and the Science Citation Index. The total scores of the above five indicators were divided by the number of academic staff. For each indicator, the highest scoring institution was assigned a score of 100, and the subsequent institutional scores were calculated as a percentage of the top score. As a result, a



■ ■ ■ Рис. 1. Критерии рейтинга QS

SCImago Journal Rank. Рассматриваются публикации в журналах, включенных в первую четверть рейтинга журналов SJR в каждой из предметных областей.

- **Normalized Impact (NI):** нормированная оценка цитирований в отдельной научной области. Соотношение между средним научным влиянием организации и средним влиянием публикаций в мире в конкретном временном периоде и конкретной научной области, рассматривается относительно 1. Например: если результат равен 0,8, то это означает, что публикации цитируются в среднем на 20 % ниже среднего уровня цитирования для конкретной научной области и конкретного временного периода. Если же результат равен, к примеру, 1,3, это означает, что публикации организации цитируются в среднем на 30 % выше среднего уровня цитирования для конкретной научной области и конкретного временного периода.
- **Specialization Index (Spe):** определяет степень предметной сосредоточенности/разброса научных статей, публикуемых организацией. Измеряется в значениях от 0 до 1 и отражает широкую или специализированную направленность деятельности научно-исследовательской организации.
- **Excellence Rate (Exc):** отражает процент публикаций организации, включенных в 10 % наиболее цитируемых публикаций в ее предметной области. Показатель высокого качества статей научно-исследовательских организаций.
- **Scientific Leadership:** отражает количество статей, опубликованных одним и тем же автором.

SIR

SCIMAGO

3.3. Ranking Web of World Universities (Webometrics) январь 2013

Ranking Web of World Universities

Составители рейтинга анализируют не образовательную деятельность университетов в целом, а представленность вуза в интернет пространстве. Рейтинг Webometrics позволяет косвенным образом оценить научно-исследовательские достижения университетов через сравнение их интернет-сайтов. Сегодня этот рейтинг считается одним из наиболее авторитетных в мире.

- **Позиция ТПУ в общем рейтинге: 968.**
- **Позиция ТПУ в региональном рейтинге (Центральная и Восточная Европа): 62.**
- **Позиция ТПУ среди вузов РФ: 10.**
- **Критерии:**
 - **20 % «Наличие» (Presence)** – количество страниц сайта, найденных с помощью поисковой системы Google (ранее – 10 %).
 - **50 % «Влияние» (Impact)** – количество внешних ссылок на сайт. Определяется на основе данных сайтов Majestic SEO и Ahrefs.
 - **15 % «Доступность» (Openness)** – число файлов в открытом доступе в форматах pdf, doc, docx, ppt. Определяется на основе данных системы GoogleScholar (ранее – 10 %).
 - **15 % «Выдающиеся научные достижения» (Excellence)** – статьи, которые входят в 10 % наиболее цитируемых публикаций в соответствующих сферах исследований.

Динамика позиций ТПУ за период 2009–2012 гг. приведена на рис. 2.

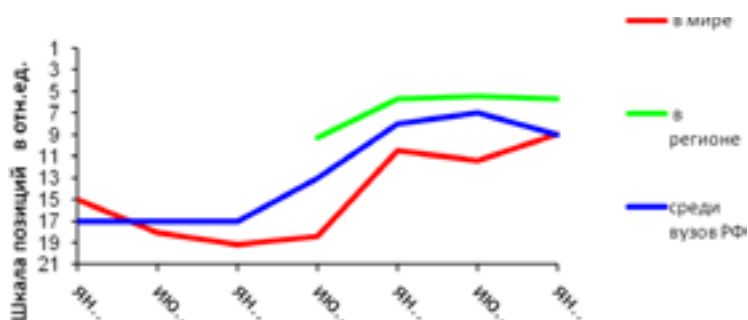


Рис. 2. Позиции ТПУ в рейтинге Webometrics

3.4. Рейтинг «Эксперт РА»–2012

ЭКСПЕРТ РА
РЕЙТИНГОВОЕ АГЕНТСТВО

В 2012 году авторитетным рейтинговым агентством «Эксперт РА» выполнен масштабный проект по составлению рейтинга ведущих университетов России. Представители вузовского сообщества, в том числе и ТПУ, участвовали в обсуждении методики и критериев рейтинга. Критерии и методика в значительной степени приближены к международным. В дальнейшем предполагается распространить проект на вузы СНГ и установить взаимодействие с ведущими мировыми рейтинговыми агентствами. Общее число вузов, принявших участие в исследовании, – 100. Следует отметить, что Томский политехнический университет является лидером среди всех нестоличных (Москва, Санкт-Петербург) вузов (табл. 1).

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ВУЗОВСКОГО СООБЩЕСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ И ТПУ, УЧАСТВОВАЛИ В ОБСУЖДЕНИИ МЕТОДИКИ И КРИТЕРИЕВ РЕЙТИНГА ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТОВ РОССИИ.

- **Позиция ТПУ в общем рейтинге: 8.**
- **Позиция ТПУ в топ-20 российских вузов по уровню научно-исследовательской активности: 2.**
- **Позиция ТПУ в топ-20 российских вузов по качеству образования: 11.**
- **Позиция ТПУ в топ-20**

Место в рейтинге	название	Рейтинговый функционал
1	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	4,7029
2	Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана	4,2937
3	Санкт-Петербургский государственный университет	4,2062
4	Московский физико-технический институт	4,1695
5	Высшая школа экономики	3,9911
6	Московский энергетический институт	3,846
7	Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"	3,8411
8	Томский политехнический университет	3,7528
9	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	3,7501
10	Новосибирский государственный университет	3,7207
11	Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России	3,6974
12	Сибирский федеральный университет	3,6361
13	Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина	3,4611
14	Финансовый университет при Правительстве РФ	3,3238
15	Томский государственный университет	3,276
16	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	3,2569
17	Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"	3,2192
18	Казанский (Приволжский) федеральный университет	3,2045
19	Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина	3,2018
20	Российский университет дружбы народов	3,1563

■ ■ ■ Табл. 1

российских вузов по востребованности выпускников работодателями: 15.

КРИТЕРИИ:

■ Краткая методология составления

Определение рейтингового функционала происходит на базе анализа следующих интегральных факторов:

- качество образования в вузе (вес 0,5);
- уровень востребованности работодателями выпускников вуза (вес 0,3);
- уровень научно-исследовательской активности вуза (вес 0,2).

Качество образования рассматривалось как интегральная оценка уровня преподавания, степени международной интеграции, ресурсной обеспеченности образования и степени востребованности со стороны абитуриентов. Каждый из

факторов оценивался по нескольким критериям количественно и качественно через опрос представителей академической среды.

Уровень востребованности выпускников работодателями рассматривался как интегральная оценка качества карьеры выпускников (8 параметров), сотрудничества с работодателями (5 параметров).

Уровень научно-исследовательской активности – как интегральная оценка инновационной активности (7 параметров), научных достижений (5 параметров) и инновационных достижений (3 параметра).

3.5. Национальный рейтинг университетов 2012

В текущем году представители университета вошли в рабочую группу по разработке Национального рейтинга университетов в рамках специального проекта информационного агентства Интерфакс. Результаты топ - 20 представлены в табл. 2.

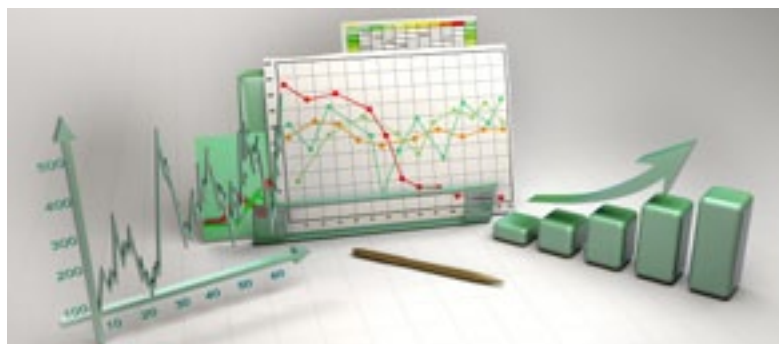
list of top 500 world universities was compiled, which included two Russian universities—the Moscow University and Saint-Petersburg University. Nowadays it is one of the most prestigious world rankings.

The Webometrics rankings are performed by the Cybermetrics Lab (Spanish National Research Council, CSIC) [4]. The ranking results appear twice per year since 2004. The methodology and approach to rating of educational establishments correspond to Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions developed and approved by the International Ranking Expert Group (IREG) which was founded in 2004 by the UNESCO European Centre for Higher Education (UNESCO-CEPES) and the Institute for Higher Education Policy in Washington, DC. Today it provides indicators to 12 000 universities from the international database of academic institutions which includes data for over 20 000 schools.

Therefore, there exist various models of higher educational establishments rankings abroad. The globalization of economics and Internationalization of higher education will obviously boost the interest to world rankings of colleges. However, the results of national rankings of higher education establishments, the principles of their developments and methodology of assessment will continue to attract much attention.

2.2 Russian rankings

The rankings of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation is one of the most important among domestic rankings. The Ministry of Higher Education of the Russian Federation (as part of the USSR) first developed the institutional ranking of Russian higher educational establishments in the late 1960s—early 1970s. The developed system was first applied in 1972, and has been in use until now. In 1990 it was substantially modified due to a change in social and economic environment in Russia. In 2001 the Ministry of Education of the Russian Federation approved the methodology of information collection and processing for official ranking of Russian universities which is openly published each year (newspaper *Poisk*).



Ранг	Наименование университета	Оценка
1	Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова	100
2	Национальный исследовательский университет МФТИ	74
3	Московский национальный исследовательский технический университет имени Н.Э.Баумана	71
4	Российский университет дружбы народов	70
5-6	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	66
	Южный федеральный университет	66
7	Томский национальный исследовательский государственный университет	65
8	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина	64
9	Томский национальный исследовательский политехнический университет	63
10-11	Казанский национальный исследовательский технологический университет	62
	Казанский (Приволжский) федеральный университет	62
12	Национальный исследовательский технологический университет МИСиС	61
13-14	Российский национальный исследовательский университет нефти и газа имени И.М.Губкина	60
	Саратовский национальный исследовательский университет имени Н.Г.Чернышевского	60
15	Воронежский государственный университет	58
16	Нижегородский национальный исследовательский университет им. Н.И.Лобачевского	57
17	Московский государственный университет путей сообщения	56
18-20	Национальный исследовательский университет МАИ	55
	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова	55
	Кубанский государственный университет	55

■ ■ ■ Табл. 2

- **Общее количество вузов:** 104.
- **Позиция ТПУ в общем рейтинге:** 9.

Частные рейтинги по критериям
«Инновации и коммерциализация разработок» (вес 0,15)

Позиция ТПУ: 1.

«Научно-исследовательская деятельность вуза» (вес 0,2)

Позиция ТПУ: 6-7.

«Образовательная деятельность вуза» (вес 0,2)

Позиция ТПУ: 19-23.

«Социализаторская деятельность вуза» (вес 0,15)

Позиция ТПУ: 7.

«Международная деятельность вуза» (вес 0,15)

Позиция ТПУ: 27-29.

«Бренд вуза» (вес 0,15)

Позиция ТПУ: 9.

- **Категория «Национальные исследовательские университеты»**
Позиция ТПУ: 6.

- **Категория «Расширенная выборка университетов»**
Позиция ТПУ: 11.

3.6. Благотворительный фонд Потанина-2012



Благотворительный фонд Владимира Потанина составил очередной собственный рейтинг ведущих российских вузов по итогам работы Федеральной стипендиальной программы и программ грантов для молодых преподавателей в 2011/12 учебном году.

Первое место занимает Московский физико-технический институт (МФТИ), за ним следуют Санкт-Петербургский и Московский государственные университеты. В пятерку лучших вошли Томский политехнический и Самарский государственный аэрокосмический университеты (табл. 3).

**БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫЙ
ФОНД ВЛАДИМИРА ПО-
ТАНИНА СОСТАВИЛ ОЧЕ-
РЕДНОЙ СОБСТВЕННЫЙ
РЕЙТИНГ ВЕДУЩИХ РОС-
СИЙСКИХ ВУЗОВ ПО ИТО-
ГАМ РАБОТЫ ФЕДЕРАЛЬ-
НОЙ СТИПЕНДИАЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ И ПРОГРАММ
ГРАНТОВ ДЛЯ МОЛОДЫХ
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В 2011/12
УЧЕБНОМ ГОДУ.**

- **Общее число вузов:** 57
- **Общее число представителей вузов:**
14 000 студентов
и 455 преподавателей
- **Позиция ТПУ:** 4



The official rankings of Russian universities are developed for the following groups: classical universities, technical universities, medical schools, pedagogical universities etc. The ranking uses two categories of criteria evaluating the potential and activity of a higher educational establishment. The last ranking was carried out following the results of 2010.

In different years the Association for Engineering Education of Russia, Technical Universities Association, ReitOr Independent Rating Agency, *Kariera* magazine and others developed their own ranking systems. In 2012, the ranking of Expert RA rating agency and the National University Ranking by Interfax information agency were developed.

3. TPU position in global and national rankings

The results of inclusion of TPU in the most popular ranking systems in 2012 are given below.

3.1 QS World University Rankings® 2012

QS ranking is one of the first leading world rankings (ARWU, THE, QS) determined in the RF Presidential Decree [3] for promotion of Russian universities. The largest number of Russian universities is represented in this ranking. Tomsk Polytechnic University first appeared in this ranking in 2011.

Source: QS research agency [5].

Total number of universities: the data of 2000 universities were considered on the initial stage, with only 700 of them entering the final ranking.

Criteria:

- Academic Peer Review 40%
- Global Employer Review 10%
- Faculty Student Ratio 20%
- Citations Per Faculty 20% (data provided by Scopus)
- International Faculty Ratio 5%
- International Student Ratio 5%

TPU position

in the total ranking: 607.

TPU position in separate rankings under criteria:

- Academic Peer Review: 301+
- Global Employer Review: 301+
- Faculty Student Ratio: 149
- Citations Per Faculty: 301+
- International Faculty Ratio: 301+
- International Student Ratio: 301+

Позиция	ВУЗ	Балл первого дня (тестирование)	Балл второго дня (игровой тур)	конкурсы преподавателей	волонтерские проекты (Школы)	Общий балл
1	Московский Физико-Технический Институт (МФИ)	6,35	2,92	6,38	1,44	17,09
2	Санкт-Петербургский государственный университет	6,14	2,89	6,55	1,42	17,00
3	Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова	5,87	2,64	6,95	1,32	16,78
4	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	5,6	2,72	6,89	1,44	16,65
5	НИУ Самарский государственный аэрокосмический университет им. С.П.Королева	5,64	2,64	6,95	1,4	16,63
6	Челябинский государственный университет	5,6	2,8	6,89	1,34	16,63
7	Новосибирский государственный университет	6,14	2,78	6,13	1,51	16,56
8	Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского	5,54	2,69	6,8	1,49	16,52
9	Воронежский государственный университет	5,74	2,87	6,49	1,4	16,50
10	Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону	5,26	2,73	7,35	0,98	16,32

■ ■ ■ Табл. 3

КРИТЕРИИ:

Комплексный рейтинг вузов рассчитывался на основании следующих критериев:

- данные тестирования студентов на интеллект и эрудицию;
- данные игрового тура, выявляющего лидерские и ор-

ганизаторские способности студентов;

- экспертная и студенческая оценка молодых преподавателей, участвующих в грантовом конкурсе;
- оценки деловых качеств стипендиатов по итогам деловой игры с участием работодателей;



- дополнительный балл начислялся вузу за реализованные стипендиатами волонтерские проекты, представленные на Зимних или Летних школах фонда;
- дополнительный балл начислялся вузу, если его представители побеждали в новом конкурсе индивидуальных грантов «Преподаватель онлайн».

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ позиций ТПУ в международных и российских рейтингах показывает, что университет успешно конкурирует со столичными вузами, опережая многие из них, и является лидером среди региональных. Однако, несмотря на то, что в целом позиционирование в рейтингах 2012 года можно считать успешным, необходимо отметить, что *дальнейшее продвижение Томского политехнического университета требует:*

- активизации международной научной деятельности в области исследовательских проектов и публикаций совместно с иностранными учеными;
- повышения публикационной активности научно-педагогических работников в реферируемых международных журналах и журналах с высоким импакт-фактором;
- усиления международного сотрудничества в образовательной сфере (приглашение зарубежных ППС и набор иностранных студентов);
- повышения веб-активности вуза путем увеличения объема и качества научно-образовательных ресурсов, размещаемых на сайте университета, и развития раздела публичной отчетности вуза по всем направлениям деятельности.

3.2 The SCImago Institutions Ranking (SIR) 2012

Source: SCImago Research Group based in Spain [6].

2012:

Total number of institutions: 3290 in 106 countries

TPU position in the total ranking: 2421

TPU position in the regional ranking: 142

TPU position in Russia: 19

Criteria:

The ranking investigates the research performance of worldwide research-devoted institutions. The assessment is based on seven indices (two additional indices, SI и ER, were introduced in 2011, and the additional Leadership indicator was included in 2012):

- *Output (O):* the output of scientific papers published in scholarly journals indexed by Scopus database.
- *International Collaboration (Int. Coll. или IC):* Institution's output ratio produced in collaboration with foreign institutions (the values are computed by analyzing the institution's output whose affiliations include more than one country address).
- *High Quality Publications (Q1):* SJR control parameter. Ratio of publications an institution publishes in the world most influential scholarly journals. Journals considered for this indicator are those ranked in the first quartile (25%) in their categories as ordered by SCImago Journal Rank SJR indicator.
- *Normalized Impact (NI):* the normalized citation score in an individual category. Normalized Impact values show the ratio between the average scientific impact of an institution and the world average impact of publications of the same time frame, document type and subject area. For example, a score of 0.8 means the institution is cited 20% below world average and 1.3 means the institution is cited 30 % above world average for the same time frame, document type and subject area.
- *Specialization Index (Spe):* indicates the extent of thematic concentration/dispersion of an

institution's scientific output. Values range between 0 to 1, indicating generalistic vs. specialized institutions respectively.

- *Excellence Rate (Exc):* indicates the amount (in percentage) of an institution's scientific output that is included into the set of the 10% most cited papers in their respective scientific field. It is a measure of high quality output of research institutions.
- *Scientific Leadership:* indicates the number of papers of the same author belonging to the institution.

3.3 Ranking Web of World Universities (Webometrics) July 2012

The ranking authors analyze the performance of universities based on their web presence and impact rather than their academic activity as a whole. Webometrics provides the indirect evaluation of scientific and research performance of universities by comparing their websites. Nowadays this ranking is considered to be one of the most influential on the global level [4].

TPU position in the total ranking: 1047

TPU position in the regional ranking: 68

TPU position in the ranking of the RF institutions: 10

Criteria:

- Presence (20%). The total number of webpages as indexed by the largest commercial search engine (Google) (earlier—10%).
- Impact (50%). The number of all the external links that the University webdomain receives from third parties. The link visibility data is obtained from Majestic SEO and Ahrefs.
- Openness (15%). the number of publicly accessible files (pdf, doc, docx, ppt) published in dedicated websites according to the academic search engine Google Scholar. (earlier 10%).
- Excellence (15%). The academic papers published in the 10% most cited papers in their respective scientific fields.

3.4 Expert RA ranking 2012

In 2012 the competent ranking agency Expert RA realized a large-scale project on ranking leading Russian

universities [7,8]. The representatives of higher education institutions, including TPU, participated in the discussion of ranking methodology and criteria. The criteria and methodology mainly correspond to international standards. The inclusion of the CIS universities in the project and collaboration with leading ranking agencies are currently on plans. The research covered 100 universities. Tomsk Polytechnic University is leading among all universities located in the cities other than Moscow and Saint-Petersburg (Table 1).

TPU position in the total ranking: 8

TPU position in top 20 Russian universities ranking based on the level of scientific and research activity: 2

TPU position in top 20 Russian universities ranking based on the quality of education: 11

TPU position in top 20 Russian universities ranking based on employability of graduates: 15

Criteria:

Summary of methodology

The ranking value is determined based on analysis of the following integral factors:

- quality of education in a university (weight 0.5);
- employability of graduates (weight 0.3);
- scientific and research activity of a university (weight 0.2).

The quality of education was determined on the basis of an integral evaluation of teaching level, international integration level, availability of resources and amount of applicants. Each indicator was evaluated on the basis of several criteria by polling of academic community representatives.

Employability of graduates was represented by means of an integral assessment of graduates' career quality (8 parameters) and collaboration with employers (5 parameters).

Scientific and research activity was represented by means of an integral assessment of innovation activity (7 parameters), scientific achievements (5 parameters) and innovation achievements (3 parameters).

3.5 National University ranking 2012

This year University representative participated in a

group working on the development of the National University Ranking as a part of an ad hoc project by Interfax information agency [9]. Top 20 results are given in Table 2.

Total number of universities:
104

TPU position in the total ranking: 9

Specific criteria rankings

"Innovations and projects commercialization" (weight 0.15)

TPU position: 1

"University's Scientific and Research Activity" (weight 0.2).

TPU position: 6-7

"University's Educational Activity" (weight 0.2).

TPU position: 19-23

"University's Social Activity" (weight 0.15).

TPU position: 7

"University's International Activity" (weight 0.15)

TPU position: 27-29

"University Brand" (weight 0.15).

TPU position: 9

"National Research Universities" category

TPU position: 6

"Extended Selection of Universities" category

TPU position: 11

3.6 Vladimir Potanin Foundation

Vladimir Potanin charity foundation developed its own ranking of leading Russian universities according to the results of the Federal Scholarship Program and the program of grants for young university faculty members in 2011/12 academic year.[10].

The first position is given to Moscow Institute of Physics and Technology (MFTI), followed by Saint Petersburg and Moscow State Universities. Among the top five universities are Tomsk Polytechnic University and Samara State Aerospace University (Table 3).

Total number of universities:
57

Total number of university representatives: 14 000 students and 455 faculty staff

TPU position: 4

Criteria:

The complex university ranking was calculated based on the following criteria:

- results of testing students' intelligence and knowledge;
- results of the game round evaluating students' leadership and organisation abilities;
- expert and students' evaluation of young faculty staff participating in the grant contest;
- evaluation of business qualities of scholarship holders on the basis of a business game with participation of employers;
- an additional score was awarded to a university for volunteer projects realised by scholarship holders presented in the Winter or Summer Foundation's schools;
- an additional score was awarded to a university if its representatives were winners of a new individual grant contest "Online Faculty."

4. Conclusion

The analysis of TPU's positions in international and Russian rankings shows that the university successfully competes with big city universities, surpassing many of them and leading among regional universities. However, despite the fact that overall university's performance in 2012 rankings can be deemed successful, we find it necessary to mention that the further advancing of Tomsk Polytechnic University will require the following:

- promotion of international research activity in the field of research projects and publications in collaboration with foreign scientists;
- improving faculty publication output in peer-reviewed international journals and journals with a high impact;
- promotion of international collaboration in education (invitation of foreign faculty staff and admittance of international students);
- promotion of the University's Internet-activity by increasing the scope and quality of scientific and educational resources on the University's website and the development of the University's public reporting section in all fields of its activity.



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

НА ПУТИ К УНИВЕРСИТЕТУ МИРОВОГО КЛАССА

**МАНФРЕД ХОРВАТ**

Почетный профессор Венского технического университета (Австрия) и Томского политехнического университета, член Совета попечителей ТПУ, Старший советник Ассоциации ведущих Европейских университетов в области инженерного образования и исследований (CESAER)



Опираясь на свою почти 120-летнюю историю, Томский политехнический университет сегодня занимает второе место среди 148 институтов высшего образования России. Двадцать лет, прошедшие с момента трансформации Томского политехнического института в Томский политехнический университет (ТПУ), характеризовались глобальными изменениями процессов производства знаний и технологического развития. Значительно активизировалось международное сотрудничество. Научные, педагогические и инновационные кадры играют ключевую роль в экономике, основанной на знаниях. Развивающиеся мировые экономики демонстрируют

большой потенциал в науке, технологиях, образовании; развивается многополярный мир науки, технологий и инноваций. Число ученых в мире перевалило за семь миллионов. Увеличилось число международных контактов, и сейчас 35 % статей, публикуемых в международных журналах, являются интернациональными. А еще

ОПИРАЯСЬ НА СВОЮ ПОЧТИ 120-ЛЕТНЮЮ ИСТОРИЮ, ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕГОДНЯ ЗАНИМАЕТ ВТОРОЕ МЕСТО СРЕДИ 148 ИНСТИТУТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ.

15 лет назад их было 25 %. Размер команды авторов научных статей по отношению к 1950 году возрос в два раза – с 1,9 автора на статью до 3,5. Масштабы международного научного сотрудничества иллюстрируются также и тем фактом, что среднее расстояние между соавторами возросло с 334 км. в 1980 году до 1 553 км. в 2009 году.

В то же самое время университеты перешли от парной системы полных профессоров к современным институтам, которые следуют миссиям и стратегиям, и управляются ректорами, которые действуют в соответствии с современным профессиональным менеджментом высших учебных заведений. Университеты стремятся к обеспечению безопасности и усилению

национальных и международных позиций, конкурируют за высшие рейтинги в таблоидах мировых лиг.

Мировая система высшего образования становится высоко конкурентной, а конкуренция за финансирование из национальных, международных источников, от промышленности, а также других социальных игроков, становится характеристикой динамичного развития. Привлечение высококвалифицированных преподавателей и исследователей и предоставление им современного обучающего оборудования и исследовательской инфраструктуры является основной задачей для руководителей высших учебных заведений. Существует большая потребность в университетских администраторах, способных работать в соответствии с требованиями современного университетского менеджмента. Одинаково важно и привлечение лучших талантливых студентов из регионов родной страны, а также из-за границы. Это также является одной из основных задач университетского менеджмента.

Топ-университеты имеют многосторонние миссии и задачи в области образования, науки и инноваций. Обучение профессионалов, ученых и инженеров для промышленности, органов государственной власти и других социальных игроков, а также выращивание нового поколения ученых, которые продвинули знания – вот основные обязательства и ответственность университетов. Производство фундаментального предвидения, нового знания и понимания, применение технологий и процессов являются второй ключевой ролью университетов. Их третья, не менее важная задача – в

сотрудничестве с «реальными мировыми игроками», а также предоставление научных и образовательных услуг малым и крупным компаниям, органам государственной власти и другим организациям. Инновации, введение новых или модернизированных технологий, процессов и услуг на рынок, требуют тесного взаимодействия и сотрудничества между университетами, промышленностью и др.

В Европе в последние 25 лет наблюдаются сильные тенденции в сторону предоставления университетам большей автономии, что увеличит пространство для маневров ректоров, что, в то же самое время, потребует более высокого уровня ответственности. Долгосрочные контракты между министерствами, ответственными за высшее образование и науку, устанавливают рамки для университетского менеджмента; они также предоставляют возможность действий для институционального развития, основанного на ясной стратегии и целевых мерах поддержки национальной и международной конкурентоспособности университетов. Автономия играет центральную роль в становлении университетов движущими силами регионов и национальных инновационных систем, но им также надо обладать способностью конкурировать и кооперироваться с международными партнерами в академии и промышленности.

В течение последних 20 лет ТПУ под руководством ректоров Юрия Похолкова и Петра Чубика (с 2008 года) демонстрирует наиболее успешное развитие по трем аспектам миссии университета. Тот факт, что ТПУ выиграл в национальном конкурсе в ноябре 2009 года статус Национального иссле-

TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY BECOMING A WORLD-CLASS UNIVERSITY – SOME CHALLENGES

Building on a history of almost 120 years, Tomsk Polytechnic University holds the second place among the 148 institutions of higher education in Russia. The 20 years since its conversion from Tomsk Polytechnic Institute into Tomsk Polytechnic University (TPU) were characterised also by a substantial changes of the global landscape of knowledge production and technological development. International cooperation has increased substantially. Human resources for research, technological development and innovation play a key role in the knowledge based economy. Emerging economies are developing strong capabilities in S&T and education and an increasingly multi-polar world of STI is developing. The number of researchers has increased beyond 7 millions world wide. The transnational linkages are increasing and 35% of articles published in international journals are collaborative, up from 25% 15 years ago. The team size on scientific papers has almost doubled since 1950 – increasing from 1.9 to 3.5 authors per paper. The international dimension of the scientific enterprise is also shown by the fact that the average distance of co-authors increased from 334 km in 1980 to 1,553 km in 2009.

At the same time, universities have evolved from loosely coupled systems of full professors towards modern institutions that follow missions and strategies and are lead by rectors that act according to modern professional institutional management. Universities are striving towards safeguarding and strengthening their national and international positions and are competing for higher ranks in global league tables.

The global higher education system has become highly competitive and competition for funding from national and international sources as well as from industry and other social actors has become a characteristic of the dynamic developments. Attracting top quality teaching and research staff and providing them with up-to-date





довательского университета, подтверждает достижения ТПУ. Высокая амбициозная цель – развитие ТПУ как университета мирового класса ресурсоэффективных технологий – является задачей, требующей максимального напряжения.

В соответствии с обычной интерпретацией, термин «мирового класса» означает способность конкурировать и сотрудничать с мировой топ-лигой университетов. Топ-лига университетов определяется путем международного рейтинга университетов, таких как те, что готовятся *Time Higher Education Supplement (THES)* и *Shanghai Jiao Tong University (SJTU)*. *THES* работает с количественной информацией, основанной на репутации и количественных данных, относящихся к иностранным студентам и преподавательскому составу, высококачественным научным результатам, подтвержденным публикациями и цитатами в журналах с высоким импакт-фактором. *SJTU* использует только численные индикаторы, относящиеся к публикациям и цитатам, а также наиболее престижным научным наградам, таким как Нобелевская премия и Отраслевые медали, которые обычно означают признание высшего уровня научного персонала мирового класса.

Одним словом, все вышесказанное можно подытожить следующим образом – технологический университет «мирового класса» характеризуется качеством академического преподавательского состава, их национальными и международным профилем, качеством результатов научных исследований и технологий, международным признанием публикаций, а также их пониманием промыш-

ленностью и обществом, привлекательностью университета для высоко талантливых национальных и иностранных студентов, качеством образования и обучения, включая продолженное обучение, современной исследовательской инфраструктурой и оборудованием, услугами библиотеки, ресурсами безопасности доступа к мировой литературе в основных областях университетской деятельности. Из вышеизложенного ясно, что амбиции университета продвинуться в международный топ должна поддерживаться достаточными финансовыми ресурсами, гарантирующими продолжительные государственные обязательства и способность привлечь финансирование из других источников.

Центральная роль, тем не менее, отводится сильному стратегическому руководству университета, понятной структуре и процессам управления, а также способности мотивировать персонал университета, студенческое сообщество, их участием в реализации планов и программам, объединенными совместными усилиями по направлению к достижению амбициозных целей. Это требует вовлечения преподавательского состава в стратегические процессы, формулировки стимулов, а также дальнейшего развития институциональной культуры, ориентированной на качество, поддерживаемой адекватной системой оценки и управления. А сравнение с ведущими международными университетами предоставит хорошую основу для мониторинга развития.

Уже и раньше ректоры ТПУ и члены управленческой команды

были очень активны в увеличении международной видимости и признания университета. Это, несомненно, важная сторона дальнейшего развития, включающая создание долгосрочных стратегических альянсов для совместных образовательных программ, а также совместных научно-исследовательских программ с партнерскими университетами в Европе, Азии и за ее пределами. Очень важно предоставление возможностей для персонала участвовать в международных конференциях и интенсификация презентации исследовательских результатов ТПУ международной научной аудитории. Для этого также необходимо значительно увеличить количество научных статей на английском языке в международных журналах с высоким импакт-фактором. К тому же, организация научно-технических конференций в Томске приведет к росту осведомленности и привлечению внимания международного научно-технического сообщества к ТПУ.

ФОКУСИРОВАНИЕ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА НА РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЯВЛЯЕТСЯ ОТЛИЧНОЙ ДОЛГОСРОЧНОЙ СТРАТЕГИЕЙ.

Фокусирование программ развития университета на ресурсоэффективных технологиях является отличной долгосрочной стратегией. Программа ТПУ как Национального исследовательского университета ресурсоэффективных технологий, адресована основным областям и определяет необходимые действия и задачи для развития конкурентоспособного образования и обучения, а также фундаментальной и прикладной науки, и кооперации с промышленностью. В то же самое время программа подчеркивает потребность развития человеческого потенциала и улучшение управления университетом. Ректор и его команда демонстрируют необходимую приверженность реализации программы, включая амбициозные внебюджетные обеспечения для реализации программы после 2014 года.

teaching environments and research infrastructure is a main task for the leaders of higher education institutions. Also university administrators able to cope with the requirements of modern university management are needed. Equally important, attracting the best talented students from the region, the home country, but also from abroad is a main issue for university management.

Top universities have multiple missions and tasks in the areas of education, research and also innovation. Training of professionals, scientists and engineers for industry, public authorities and other social actors but also the breeding of the new generation of academics that will advance knowledge are core obligations and responsibilities of the university. The production of fundamental insights and new knowledge and understanding as well as of advanced application oriented technologies and processes is the second key role of the universities. Their third equally important mission is collaborating with and providing services for "real world" actors – small and large companies as well as public authorities and other organisations. Innovation, introducing new or improved technologies, processes and service to the market needs close interaction and collaboration between the university and industry and others.

In Europe, the last about 25 years have seen a strong trend towards giving the universities more autonomy thus increasing the room for manoeuvre of rectors while at the same time requesting higher levels of accountability. Multi-annual performance contracts between the ministries responsible for higher education and research are setting the frame for the university management; they provide also the space of action for institutional development based on clear strategies and targeted measures supporting national and international competitiveness of the universities. Autonomy plays a central role empowering the universities to be driving forces in their regions and national innovation system but also to be able to compete and cooperate with international partners in academia and industry.

During the last 20 years, TPU, under the guidance of the rectors Yuri Pokholkov and Petr Chubik (since 2008), has seen most successful

developments in all three aspects of the university mission. The fact that TPU won the status of National Research University following a national competition in November 2009 confirms the achievements of TPU. The highly ambitious goal is developing TPU as world-class university of resource-efficient technology which is certainly a most challenging task.

According to the usual interpretation, "world-class" means to be able to compete – and collaborate – with the top league of universities world wide, the top-league being identified through international university rankings such as those prepared by the Time Higher Education Supplement (THES) and the Shanghai Jiao Tong University (SJTU). THES combines qualitative information based on reputation and quantitative data related to international students and faculty, and high-quality research outputs as proven by publications in high impact journals and citations. SJTU uses only quantitative indicators related to publication and citations as well as the most prestigious scientific awards such as Nobel prizes and Fields Medals which generally means giving top priority to world-class level of the scientific staff.

Widening the concept, one can summarise that a "world-class" university of technology is characterised by the quality of the academic staff and its national and international profile, the quality of research and technology outputs related to internationally recognised publications as well as its relevance for and uptake by industry and society, the attractiveness of the university for highly talented national and international students, the quality of education and training including continuing training, up-to-date research infrastructure and equipments, and library facilities and resources safeguarding the access to world literature in the main areas of university activities. From the above it is clear that the ambitions of a university moving towards the top internationally recognised level have to be supported by sufficient financial resources guaranteed by long-term governmental commitment and the ability to attract funding from other sources.

The central role, however, is played by strong strategic university leadership and clear governance structures and processes as well as the ability to

motivate the university staff – and also the student community – embarking on these plans and programmes and joining forces towards achieving the ambitious goals. This needs involving the faculty in the strategy processes, offering incentives but also further developing a quality oriented institutional culture supported by an appropriate and accepted performance evaluation and management system. Benchmarking with top international universities of comparable profile will provide a good basis and yard stick for monitoring the development.

Already in the past, the TPU rectors and members of the management team were very active to increase the international visibility and recognition of the university. This is certainly an important area for further development including establishing long-term strategic alliances for joint study programmes and also collaborative research programmes with partner universities in Europe, Asia and beyond. Providing opportunities for staff to participate in international conferences and increasingly presenting TPU research results to international scientific audiences will be essential. This holds also for the need to substantially increase the number of scientific papers in English language international high-impact journals. Also organising scientific and technological conferences in Tomsk will be a means to raise the awareness and attract the attention of the international science and technology community to TPU.

Focussing the university development programme on resource efficient technologies has been an excellent strategic forward-looking decision. The TPU programme linked to the status of National Research University of Resource Efficient Technologies addresses the main areas and defines the necessary actions and tasks for developing competitive education and training as well as fundamental and applied research and cooperation with industry. At the same time, the programme emphasises the need for human resource development and the enhancement of university management. The Rector and his team show the necessary commitment towards realising the programme including the ambitious non-budgetary provisions for the implementation of the programme beyond 2014. ■



ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ТПУ



УНИВЕРСИТЕТСКАЯ НАУКА: ДОРОГА К ЛИДЕРСТВУ



А.Н. ПЕСТРЯКОВ

*д. х. н., проректор
по научной работе и
инновациям ТПУ*



НОВАЯ ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОЛЖНА СТАТЬ ОДНИМ ИЗ ВЕДУЩИХ СЕКТОРОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ. СУЩЕСТВЕННЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ЭТОГО СЕКТОРА ВНОСЯТ ГОРОДА СИБИРИ – ТОМСК, НОВОСИБИРСК, КРАСНОЯРСК И ИРКУТСК.

Факторами успеха г. Томска являются университетская среда и связанные с этим значительный человеческий капитал, высокий потенциал развития науки и инновационная инфраструктура. В октябре 2011 г. распоряжением Правительства России одобрена концепция создания в Томской области Центра образования, исследований и разработок «ИНО Томск-2020». В ноябре этого же года создан Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций, председателем которого стал ректор ТПУ П.С. Чубик. Цель создания консорциума – объединение усилий для повышения эффективности и качества научно-образовательной и инновационной деятельности на основе кооперации вузов,

организаций Томского научного центра СО РАН и промышленных предприятий. Большой вклад в развитие Консорциума вносит Национальный исследовательский Томский политехнический университет.



ФАКТОРАМИ УСПЕХА Г. ТОМСКА ЯВЛЯЮТСЯ УНИВЕРСИТЕТСКАЯ СРЕДА И СВЯЗАННЫЕ С ЭТИМ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, ВЫСОКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА.

Научный сектор университета располагает высококвалифицированным кадровым потенциалом: более двух тысяч научно-педагогических сотрудников участвуют в научных исследованиях, разработке новой техники и технологий, почти две трети из них кандидаты и доктора наук, в том числе 22 академика и члена-корреспондента РАН и РАМН.



SCIENCE AT THE UNIVERSITY: THE ROAD TO LEADERSHIP

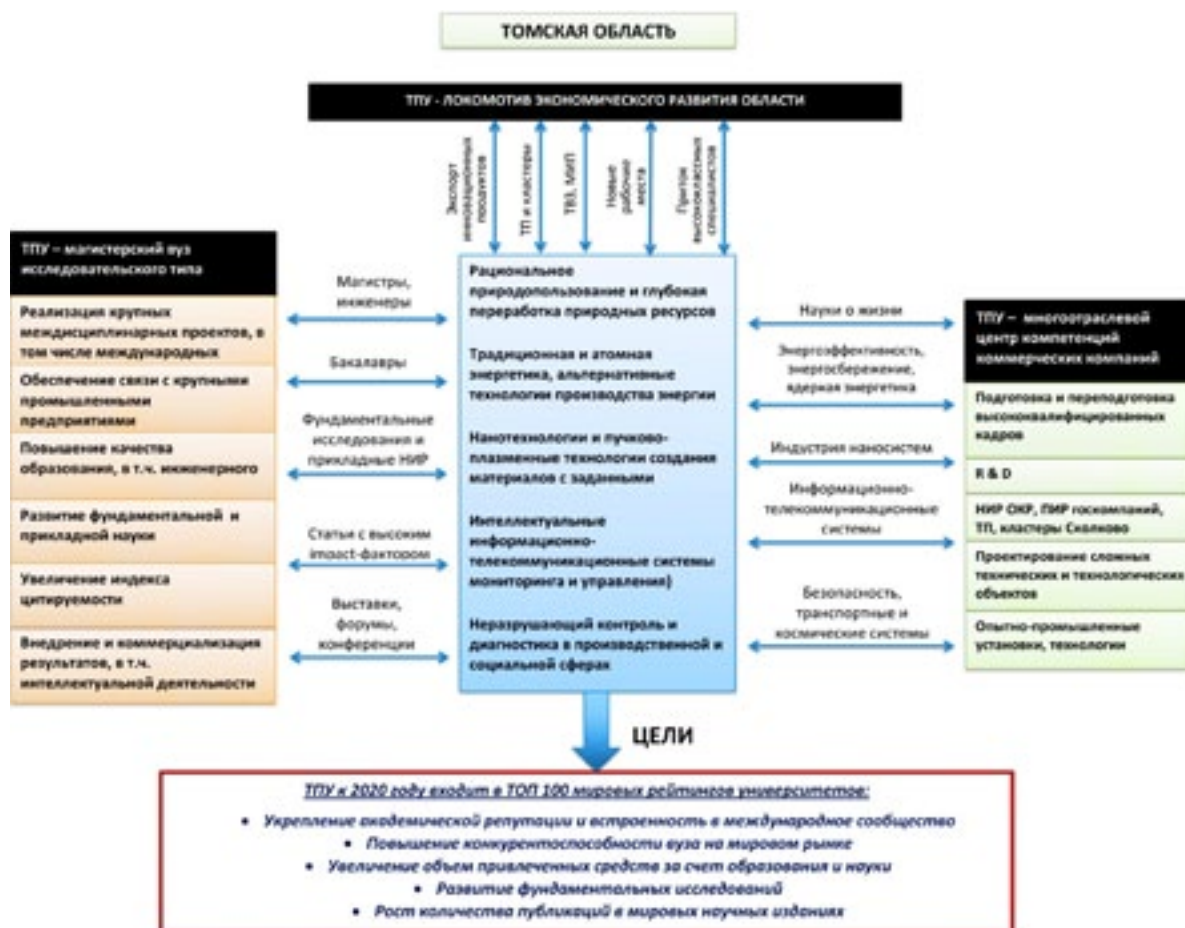
The new economics of knowledge and high technology is to become one of the leading sectors of the national economics. The cities of Siberia – Tomsk, Novosibirsk, Krasnoyarsk and Irkutsk – make their significant contribution to the development of this sector.

The success factor for Tomsk is its university environment and the associated significant human capital, high potential for the development of science and innovation infrastructure. A great contribution to the development of Tomsk region as a center of education, research and development is made by Tomsk Polytechnic University. As an evidence of this TPU is included into the TOP - 700 QS rankings for the second year in a row, which means getting into the 4% of the world elite universities. TPU has stable position in the top three, and for the last few years TPU has

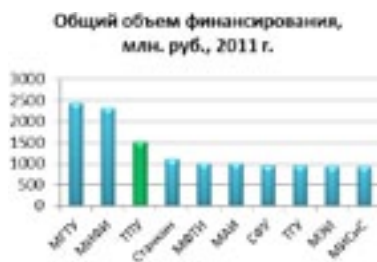
Стратегической целью развития ТПУ является становление его как университета мирового уровня, ориентированного на кадровое обеспечение и разработку технологий для ресурсоэффективной экономики. Развитие ТПУ по данному сценарию окажет значительное влияние на социально-экономическое развитие России, так как ресурсоэффективные технологии дают значимый мультипликативный эффект и проявляются в течение длительного времени.

Значительное влияние на развитие науки оказывает как ранее сложившиеся, так и современные всемирно признанные научные школы: ускорители заряженных ча-

стиц; неразрушающий контроль качества материалов; ядерная физика и техника; сибирская геологическая и гидрогеохимическая школы; геология и геохимия благородных металлов; геоинформатика и геоинформационные технологии; физическая мезомеханика наноструктурных поверхностных слоев и наноструктурных покрытий в экстремальных условиях нагружения; электрофизика; нанокерамические и нанокompозитные материалы; химия и химические технологии; эффективность и надежность систем производства и передачи электрической энергии, четыре из которых получили государственную поддержку по грантам Президента РФ.

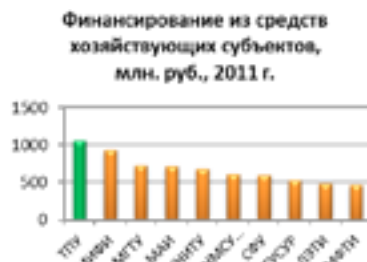


Университет занимает лидирующее положение среди вузов РФ по объемам НИОКР, зарубежным контрактам, количеству опубликованных статей, полученных патентов и защитам кандидатских и докторских диссертаций. Объем НИОКР в 2010 г. превысил порог 1 млрд руб., в 2011 г. – 1,5 млрд руб. По объемам внебюджетных НИОКР, в т. ч. из зарубежных источников ТПУ занимает 1 место в стране.



«Акционерная компания «АЛРОСА», ОАО «ГМК «Норильский никель», ООО «Газпромнефть-Восток», ОАО «Информационные спутниковые системы» им. ак. М.Ф. Решетнева», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «МРСК Юга», ОАО «СО ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС» и др.

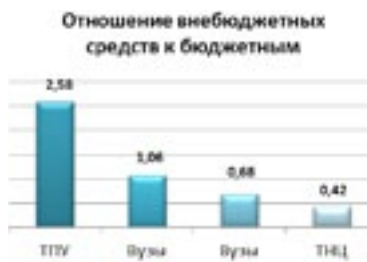
ТПУ является единственным в мире разработчиком и поставщиком малогабаритных бетатронов мощностью 3–18 МэВ для не-



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, РАМН – 47 %.



разрушающего контроля материалов и изделий, которые успешно применяются и в медицинских клиниках для терапии онкологических заболеваний в Сибирском государственном медицинском университете, НИИ онкологии



В целом суммарный объем НИОКР Томского политехнического университета за период 2008–2012 гг. составляет более 3 млрд руб., причем объем договоров на выполнение НИОКР по заказу предприятий реального сектора экономики за последние пять лет вырос в 2,5 раза. За указанный период между ТПУ и промышленными компаниями (как Российскими, так и зарубежными) было заключено 647 договоров на выполнение НИОКР, из них более 30 договоров на сумму более 20 млн руб. каждый. Заказчиками Томского политехнического университета выступают Adensis GmbH Company (Германия), Smiths Heimann GmbH (Германия), Beijing (Китай), Dalian Xinghai Nanotechnology Co. (Китай), ITAC Ltd (Япония), ЗАО

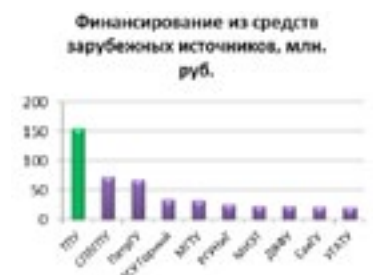
СО РАМН, госпитале г. Ковентри (Великобритания). Объем экспорта малогабаритных бетатронов различного назначения – 2,5 млн долларов США в год (Япония, Германия, США, Китай и др.).

В рамках различных форм научного сотрудничества Национальный исследовательский Томский политехнический университет развивает партнерские отношения с ведущими мировыми научными центрами, университетами, про-



мышленными предприятиями различных стран мира. В настоящее время ТПУ имеет более 200 соглашений о международном сотрудничестве с зарубежными организациями и университетами. Стратегическими партнерами ТПУ являются: Heriot-Watt University (Великобритания), JiLin University (Китай), Karlsruhe Institute of Technology, Technical University of Berlin, Technical University of Munich (Германия), Technical University of Kertin (Австралия) и др.

Томский политехнический университет активно участвует в программах фонда ЕС, программ TEMPUS и FP7. На данный момент осуществляется реализация проектов по грантам TEMPUS «Модернизация магистерской программы «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Проектирование инженерных образовательных программ в соответствии с общеевропейскими стандартами», «Tourism lifelong learning network», а также по программам FP7 «Оценка влияния наноматериалов на загрязнение окружающей среды и опасностей для здо-



ровья в течение их жизненного цикла» (2009–2013), «Углубление российско-европейского сотрудничества в области науки и технологии и доступ стран Евросоюза к Российский национальным грантовым программам» и др.

Существенный вклад в развитие международного научного сотрудничества вносят Международные научно-образовательные лаборатории (МНОЛ) ТПУ. В университете работает 21 МНОЛ (Германия, ОАЭ, Норвегия, Китай, США, Чехия, Южная Корея, Великобритания, Италия, Польша, Венгрия, Сингапур, Украина, Казахстан, Армения и др.) по приоритетным направлениям развития, в том числе две лаборатории под руководством приглашенных иностранных профессоров Т.И. Сигфуссона (Исландия) и М. Кренинга (Германия), открытые в рамках Постановления Правительства РФ № 220 от 09.04.2010 г. **Результаты трёхлетней работы МНОЛ:**

- Предложены и реализованы технологии изготовления твердооксидного топливного элемента с тонкопленочным электролитом. Создана демонстрационная опытно-промышленная установки для генерации электроэнергии на основе разработанных водородных топливных элементов с использованием водорода и природного газа мощностью 1 кВт. Предложены методы создания инфраструктуры водородной энергетики с использованием радиационных и пучково-плазменных технологий, охватывающие технологические процессы увеличения эффективности накопления и хранения водорода для его

использования в топливных элементах и нанесения защитных покрытий конструкционных материалов от проникновения водорода.

- Разработан импульсный инжектор позитронов на основе бетатрона и эффективная система ускорителя позитронов; блок управления фазированной антенной решеткой, алгоритм и программное обеспечение блока акустической визуализации, модель количественного анализа акустической информации и расчета рисков при контроле по результатам полученных 2D и 3D изображений. Создан опытный образец томографа для изучения основных закономерностей процесса получения проекционных данных в системе с высоким пространственным разрешением, выполнения математической реконструкции и формирования 3D изображений.



ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ АКТИВНО УЧАСТВУЕТ В ПРОГРАММАХ ФОНДА ЕС, ПРОГРАММ TEMPUS И FP7.

В рамках реализации проекта по ФЦП, мероприятию 1.9 «Проведение исследований совместно с иностранными партнерами», в 2012 г. открыта Международная научно-образовательная лаборатория

been the second among the technical universities of Russia according to the rankings of Ministry of Education. In the ranking of "Interfax" the University ranked 9th, and in 2012 a new ranking of universities was proposed made by the rating agency "Expert RA". TPU holds 8th place in this ranking and is on the first place among the universities outside of Moscow and St. Petersburg.

Research sector of the University has a highly qualified human potential: more than two thousand research and teaching employees are involved in research, development of new techniques and technologies, nearly two-thirds of them are candidates and doctors of science, including 21 academicians and corresponding members of the Russian Academy of Sciences and the Academy of Medical Sciences.

The strategic objective of TPU is its establishment as a world-class university oriented at training human resources and technology development for the resource-efficient economy. The development of TPU according to this scenario would have a significant impact on the socio-economic development of Russia as the resource-efficient technologies have a significant multiplicative effect, which is manifested in a long time.

Five priority areas were defined for the development of TPU for the realization of the research activities and development of the advanced science-based technologies as well as for training globally competitive professionals:

- Environmental conservancy and advanced processing of natural resources.



■ ■ ■ Открытая лекция профессора Инги Сигфуссона



■ ■ ■ Открытая лекция профессора Михаэля Кренинга

«Поддерживаемые и развиваемые в ИНК традиции всемирно известного научно-исследовательского института интроскопии при ТПУ, подкреплённые непрерывной подпиткой молодых кадров и материальной поддержкой университета, позволили создать в России передовой научно-образовательный комплекс в области исследований и разработок с одновременной подготовкой кадров мирового уровня по разрушающему контролю».

Академик РАН В.В. Ключев, президент ассоциации «Спектр-групп», вице-президент Международной Академии НК, г. Москва, академика М.Ф. Решетнёва, г. Железногорск Красноярского края

«Рентгеновская оптика», научным руководителем лаборатории стал приглашённый академик НАН РА Мкртчян А.Р., Армения.

Одной из форм интеграции в международное научное сообщество является участие сотрудников университета в международных научных мероприятиях и приглашение зарубежных ученых для совместных исследований и обмена опытом. На базе ТПУ ежегодно проводятся международные конференции, форумы и симпозиумы при финансовой поддержке фондов РФФИ, РГНФ, ФЦП и др.

В 2012 г. на базе ТПУ был прове-

ден Международный форум по стратегическим технологиям IFOST, который проводится в рамках многостороннего соглашения между университетами-членами IFOST: Ульсанским университетом (Корея), ТПУ, Новосибирским государственным техническим университетом (Россия), Хошиминским университетом технологии (Вьетнам), Харбинским университетом науки и технологии (Китай), Монгольским государственным университетом техники и технологии, университетами Бангладеш, Малайзии и Индонезии. В форуме приняло участие более 500 участников из разных российских и иностранных университетов и организаций. Для участия в Форуме Томск посетило более 120 зарубежных ученых из университетов-членов IFOST. В процессе организации данного мероприятия ТПУ (впервые среди томских вузов) получил техническую поддержку от известной международной общественной некоммерческой ассоциации IEEE, благодаря которой материалы Форума будут индексироваться в научных базах IEEE Xplore и Scopus.

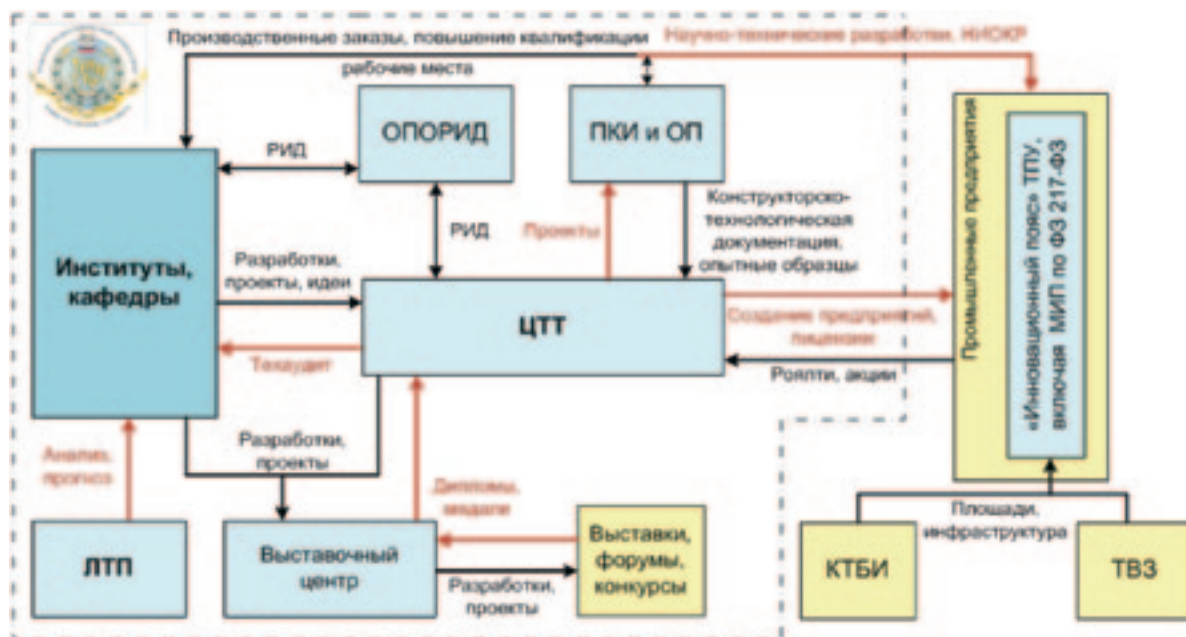
На открытии форума ректор ТПУ Петр Чубик сказал: «Форум по стратегическим технологиям органично вписывается в глобальную повестку дня, ведь именно новые стратегически выгодные разработки и результаты научных исследований могут и должны стать мощным генератором высокотехнологичной экономики».

Развивается сотрудничество с зарубежными организациями в сфере технологического трансфера и выводу разработок университета на мировые рынки. Основным инструментом трансфера является созданная инновационная инфраструктура ТПУ, развитие которой в 2010–2012 годах поддержано проектом в рамках Постановления Правительства РФ №219 от 09.04.2010 г. Эта инфраструктура представляет собой совокупность структурных подразделений университета, а также созданных с участием университета юридических лиц, которые в ходе осуществления инновационной деятельности обеспечивают коммерциализацию научно-технических и технологических разработок, обеспечивая их тиражирование и реализацию на рынке.

Инновационная инфраструктура ТПУ объединяет:

- Научно-образовательные институты с входящими в их состав кафедрами и научными лабораториями.

В 2012 г. на базе ТПУ был проведен Международный форум по стратегическим технологиям IFOST, который проводится в рамках многостороннего соглашения между университетами-членами IFOST.



■ ■ ■ Инновационная инфраструктура ТПУ



■ ■ ■ IFOST-2012 собрал более 120 ученых из восьми стран мира

- Управление по инновационной и производственной деятельности (УИПД), в состав которого входят:

- Центр трансфера технологий (ЦТГ), выполняющий одну из функций процесса трансфера знаний – обеспечение переноса новых технологий от создателя к пользователям. Осуществляет привлечение в университет внебюджетных средств путем коммерциализации научно-технических и технологических разработок на основе соблюдения баланса интересов всех участников инновационного процесса: автора, университета, инвестора и производителя. Также организует взаимодействие с предприятиями инновационного пояса ТПУ, в том числе процесс создания и сопровождения малых инновационных предприятий в соответствии с Федеральным законом № 217-ФЗ от 02.08.2009 г.; размещает информацию о разработках ТПУ в российской и международных сетях трансфера технологий.

- Лаборатория технологического прогнозирования (ЛТП) – орган стратегического анализа и планирования в сфере НИОКР и инноваций ТПУ. Совместно с сотрудниками университета задействованы ведущие зарубежные компании в области технологического прогнозирования – АЕА (Великобритания), CEIS (Франция) и SAMI (Великобритания) и 12 независимых иностранных специалистов по форсайту.

- Студенческий технологический бизнес-инкубатор (СТБИ), осуществляющий системное вовлечение в предпринимательскую деятельность студентов, аспирантов и молодых ученых посредством образовательного, организационного и технического содействия созданию и инкубированию молодежных инновационных проектов, формирования компетенций, позволяющих сочетать научно-исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельности. Постоянными участниками

- Conventional and nuclear power energetics and alternative energy technologies.
- Nanotechnology and beam-plasma technology for creating materials with the desired properties.
- Intelligent information telecommunication monitoring and control systems.
- Non-destructive testing and diagnosis in industrial and social spheres.

The University occupies the leading position among Russian universities in terms of R&D volumes, foreign contracts, the number of published papers, issued patents and defended Ph.D. and doctoral theses. In general, the total amount of R&D at Tomsk Polytechnic University for the period 2008 – 2012 made more than 3 billion rubles. The volume of contracts to perform R&D ordered by the enterprises of the real economy sector has increased 2.5-fold over the past five years. The customers of TPU are Adensis GmbH Company (Germany), Smiths Heimann GmbH (Germany), Beijing (China), Dalian Xinghai Nanotechnology Co. (China), ITAC Ltd (Japan), Joint-Stock Company ALROSA, "Norilsk Nickel" Ltd, "Gazprom Neft-Vostok" LLC, JSC "Information Satellite Systems" named after academician M.F. Reshetnev, LUKOIL Ltd, Interregional Distribution Grid Company of the South, Open Joint Stock Company "System Operator of the Unified Energy System", Open joint-stock company «Federal Grid Company of Unified Energy System» and others.

TPU is the only global developer and supplier of small capacity 3-18 MeV betatrons for nondestructive testing of materials and products that have been successfully applied in medical clinics for the treatment of cancer in the Siberian State Medical University, Institute of Oncology, SB RAMS Hospital of Coventry (UK). The volume of export of the small sized betatrons for different purposes – 2.5 million U.S. dollars per year (Japan, Germany, USA, China, etc.).

Through the various forms of scientific cooperation Tomsk Polytechnic University is developing partnerships with the leading research centers, universities and industrial enterprises around the



проектов СТБИ являются и школьники, желающие приобщиться к увлекательной и интеллектуальной работе.

- Проектно-конструкторский институт с опытным производством (ПКИ ОП) оказывает услуги в области технологического проектирования: разработка проектной, конструкторской, нормативно-технической, эксплуатационной документации на научно-техническую продукцию и технологии ТПУ; создания экспериментальных изделий и опытных образцов научно-технических разработок.
- Конструкторско-технологический бизнес-инкубатор (КТБИ) представляет собой имущественный комплекс администрации Томской области, находящийся в доверительном управлении ООО «Технологический инкубатор ТПУ», который предоставляет малым инновационным предприятиям офисные и производственные помещения для размещения технологического оборудования.
- ООО «Технологический инкубатор ТПУ» первый в России инкубатор, созданный в 2002 г., путем внесения в уставной капитал предприятия интеллектуальной собственности университета, осуществляет оказание комплексной поддержки размещенным в КТБИ стар-

тап-компаниям: менеджмент проектов, привлечение венчурного финансирования, проведение маркетинговых исследований, организация образовательных программ.

- Отдел правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности (ОПОРИД) обеспечивает эффективную правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности ТПУ для привлечения дополнительных внебюджетных средств, повышение имиджа и конкурентоспособности университета на мировом уровне.
- Управление магистратуры, аспирантуры и докторантуры (УМАД) осуществляет совершенствование, координацию и поддержку научно-исследовательской работы студентов и молодых ученых, подготовку специалистов высокой и высшей квалификации.

- Кафедра инженерного предпринимательства (КИП) осуществляет обучение студентов всех инженерных специальностей ТПУ по курсу «Инженерное предпринимательство» и подготовку менеджеров в сфере техники, технологий в научно-образовательной сфере, способных не только эффективно использовать полученные во время обучения знания, но и генерировать и применять в своей практической деятельности новые знания в области управления инновационными проектами.
- Выставочный центр «Наука и образование в ТПУ: традиции и новации». Деятельность центра направлена на повышение престижа научно-технической, инновационной и образовательной деятельности университета, рекламу конкурентоспособных идей, перспективных инвестиционных проектов и разработок для повышения эффективности коммерциализации.
- Малые инновационные предприятия, созданные с долевым участием в их уставном капитале ТПУ (МИП), являются ключевым элементом завершающей стадии инновационного процесса. Они созданы для вывода на рынок высокотехнологичных продуктов, основанных на использовании результатов интеллектуальной деятельности университета.

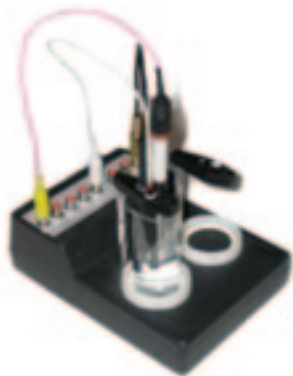
« Многолетнее сотрудничество JME Ltd с Томским политехническим университетом по продвижению бета-тратонов на мировые рынки показало высокую конкурентоспособность бета-тратона в различных областях неразрушающего контроля и инспекции и демонстрирует их инновационность и актуальность.

Питер Джи Ти Маджорибенкс,
JME Ltd, управляющий
директор, Великобритания.

РЕЗУЛЬТАТОМ АКТИВНОЙ РАБОТЫ СТАЛО СОЗДАНИЕ В ТПУ 38 МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ (МИП).

Одним из эффективных способов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности университета является создание малых инновационных предприятий в соответствии с ФЗ № 217, где одним из учредителей выступает ТПУ. МИП приносят дополнительный доход университету за счет заключения договоров НИР и выплаты дивидендов. Результатом активной работы стало создание в ТПУ 38 малых инновационных компаний (МИП), работающих в таких отраслях, как информационные технологии, медицина, строительные материалы, машиностроение. В реализацию проектов было привлечено более 40 млн рублей. Среди предприятий инновационного пояса:

- 27 предприятий финансируются из Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе СТАРТ;



■ ■ ■ Учебно-лабораторный комплекс «Химия»



■ ■ ■ Коагулятор на основе источника неравновесной плазмы

– Три предприятия являются резидентами Томской особой экономической зоны технико-внедренческого типа:

- ООО НПЦ «Стрела»;
- ООО «Томьаналит»;
- ООО «Фотон».



ТРИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЯВЛЯЮТСЯ РЕЗИДЕНТАМИ ИННОВАЦИОННОГО ЦЕНТРА «СКОЛКОВО».

– Три предприятия являются резидентами инновационного центра «Сколково»:

- Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»;
- ООО «Нанокор», кластер биомедицины;
- ООО «Центр нефтегазовых технологий», кластер энергоэффективности.

Другим примером успешной коммерциализации разработок ТПУ является первая в Российской Федерации (2003) продажа лицензии вузом, по которой производится регулярное начисление лицензионных платежей (роялти) за использование результатов интеллектуальной деятельности. ТПУ и ООО «Унитех» заключили лицензионный договор на использование полезной модели – учебно-лабораторный комплекс «Химия», разработанный сотрудниками кафедры физической и аналитической химии. За время действия исключительной лицензии объем роялти и договорных работ с ТПУ в рамках реализации УЛК «Химия», составил 7,82 млн руб.

ТПУ является уполномоченной организацией Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам в Томской области. Заключено соглашение о создании Центра поддержки технологий и инноваций на базе ТПУ при содействии Всемирной организации интеллектуальной собственности.

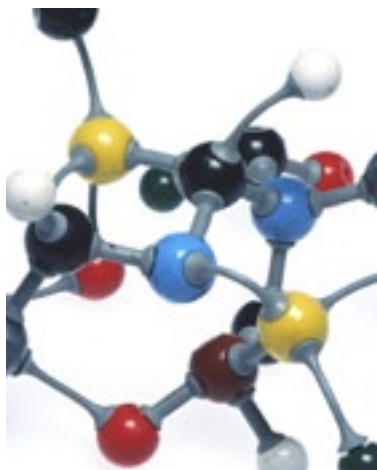
world. Currently TPU has more than 200 international cooperation agreements with foreign organizations and universities. TPU strategic partners are: *Heriot-Watt University (UK), JiLin University (China), Karlsruhe Institute of Technology, Technical University of Berlin, Technical University of Munich (Germany), Technical University of Kertin (Australia)*, etc.

Tomsk Polytechnic University is actively involved in the programs of EU fund, programs *TEMPUS* and *FP7*. At the moment, the following projects are realized under *TEMPUS* grants: “Modernization of Master’s program “Computer Networks and Telecommunications”, “Design of engineering educational programs in accordance with European standards”, “Tourism lifelong learning network”. The projects of *FP7* program are: “Assessing the impact of nanomaterials on the environmental pollution and health hazards throughout their life cycle” (2009-2013), “Enhancing EU-Russia cooperation in science and technology and access of the European Union to Russian national grant programs”, etc.

A significant contribution to the international scientific cooperation is made by the international research and educational laboratories (IREL) TPU. The university has 21 IREL (Germany, UAE, Norway, China, USA, Czech Republic, South Korea, Great Britain, Italy, Poland, Hungary, Singapore, Ukraine, Kazakhstan, Armenia, etc.) in priority areas of development including two laboratories under the direction of the invited foreign professors in accordance with the RF Government Decree #220 dated 04/09/2010:

- IREL “Hydrogen Energy Technologies”, supervisor T.I. Sigfusson (Iceland).
- IREL “Non-destructive testing”, supervisor M. Kroening (Germany).

In 2011 TPU and Sibur Holding opened an international research and educational laboratory “Thermosetting Polymers” under the management of a visiting specialist Dirk Vervake (Belgium). International Scientific-Educational Laboratory “X-ray optics” was opened under the supervision of an academician A.R. Mkrtchyan, NAS of Armenia.



СОЗДАНЫ И РАБОТАЮТ 4 СОВМЕСТНЫЕ КАФЕДРЫ С ТНЦ СО РАН, 17 НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ И ЛАБОРАТОРИЙ, В Т. Ч. ТРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ, ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

Одними из важнейших направлений развития университета является научная интеграция с академическими учреждениями и крупными производственными предприятиями. Высокий уровень интеграционных работ ТПУ и СО РАН определен договором о стратегическом партнерстве и подтверждается всемирно известными научными школами: «Сибирская гидрохимическая», «Структурная мезомеханика наноструктурных поверхностных слоев и покрытий» и др. Созданы и работают 4 совместные кафедры с ТНЦ СО РАН, 17 научно-образовательных центров и лабораторий, в т. ч. три международных, центр коллективного пользования.

Университет активно взаимодействует с вузами, крупными компаниями с государственным участием и различными организациями реального сектора экономики в сфере научных разработок на всех этапах (от идеи проекта до его коммерциализации). Взаимодействие осуществляется в том числе через выполнение работ в рамках Постановления Правительства РФ №218 от 09.04.2010 г., программ инновационного развития крупных госкорпораций, технологических платформ и региональных кластеров.

Полностью охвачены следующие направления: медицина и

биотехнологии, информационно-коммуникационные технологии, фотоника, технологии металлургии и новые материалы, электроника и машиностроение.

Одним из наиболее успешных примеров взаимодействия вуза с крупными компаниями являются **разработки, выполняемые в рамках Постановления Правительства № 218:**

- В проекте с ОАО ХК «Новосибирский электровакуумный завод – Союз» разработаны промышленные технологии и созданы серийные технологические линии для производства семи видов керамических изделий.
- В рамках проекта, выполняемого с ТГУ, ТУСУРом и ОАО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов», открыта Испытательная светотехническая лаборатория – единственная в азиатской части РФ, способная обеспечить потребности региона в сертифицированной светодиодной продукции.
- Совместно с ТГУ, ТУСУРом и ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва создано рабочее место проектировщика *WorkFlow*-диаграмм, реализован «пилотный» проект и апробирован тестовый вариант единого информационного пространства в рамках отделения проектирования и испытаний БРЭА ОАО «ИСС».



■ ■ ■ Изделия из броне керамики



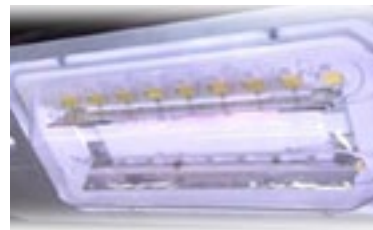
■ ■ ■ Светодиодные светильники

В этом году успешно завершаются разработки по Постановлению Правительства РФ №218, и начинается новый этап. На следующие годы учеными университета подано четыре новые разработки совместно с учеными СО РАН и промышленными компаниями РКК «Энергия» (г. Королев), ЗАО «Томский завод светотехники» (г. Томск), ЗАО «Томский завод электроприводов» (г. Томск) и ОАО «Кемеровский Опытный Ремонтно-Механический Завод» (г. Кемерово).



В 2012 ГОДУ ОАО «АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ «АЛРОСА» ВКЛЮЧИЛА ТПУ В СВОЮ ПРОГРАММУ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ДО 2018 Г.

В 2012 году ОАО «Акционерная компания «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 и занимается обработкой материалов космосъемок.





■ ■ ■ Герб ТПУ, выложенный на серпентините из алмазной крошки массой в 8 карат в знак уважения к нашим специалистам и выпускникам

Сотрудники центра космогеологических исследований ТПУ будут работать совместно со специалистами научно-исследовательского геологоразведочного предприятия «НИГП «Алроса», которое прогнозирует рудоносность Республики Саха (Якутия), изучает месторождения алмазов и разрабатывает новые методы их поисков. Один из таких методов предложили политехники – использовать для поиска алмазов материалы современных мультиспектральных космических съемок. В рамках реализации программы «Алроса» политехники создадут дистанционную основу прогнозирования россыпных месторождений алмазов на юго-западном фланге Верхнемунского кимберлитового поля (Якутия).

С целью участия в формировании Программ НИОКР крупных компаний на 2013 год ТПУ направил свои предложения в ОАО «СИБУР Холдинг», ОАО «АК «Транснефть», ОАО «ГМК «Норильский никель» и ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов».

В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «АЛРОСА» ПОЛИТЕХНИКИ СОЗДАДУТ ДИСТАНЦИОННУЮ ОСНОВУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ НА ЮГО-ЗАПАДНОМ ФЛАНГЕ ВЕРХНЕМУНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ (ЯКУТИЯ).



Томский политехнический университет активно проводит научные исследования в рамках региональных кластеров, созданных на территории Российской Федерации. В 2012 г. ТПУ вступил в высокотехнологичный инновационный территориальный кластер «Современные керамические материалы и нанотехнологии» (ХК ОАО «НЭВЗ-Союз», НПК «Сибирская керамика»), а также совместно с СибГМУ, ТГУ и ИФПМ СО РАН был организован кластер «Биосовместимые технологии» на территории Томской области.

Томский политехнический университет почти 70 лет готовит кадры для атомной отрасли и за это время выпустил более 12 тысяч специалистов. Значительная часть руководящего состава и высококвалифицированных специалистов предприятий атомного комплекса России – выпускники ТПУ. Ректор ТПУ П.С. Чубик является сопредседателем Ассоциации «Консорциум опорных вузов Росатома».

One form of integration into the international scientific community is the participation of the university staff in international scientific events and inviting foreign scientists for joint research and experience exchange. TPU annually hosts international conferences, forums and workshops with the financial assistance from the RFBR (Russian Foundation for Basic Research), RFH (Russian Foundation for Humanities), FTP (Federal targeted program), etc.

In 2012 TPU held an International Forum on Strategic Technology IFOST, which is part of a multilateral agreement between the member universities of IFOST: Ulsan University (Korea), TPU, Novosibirsk State Technical University (Russia), Ho Chi Minh City University of Technology (Vietnam), Harbin University of Science and Technology (China), Mongolian State University of Engineering and Technology, the universities of Bangladesh, Malaysia and Indonesia. Over 500 various Russian and foreign universities and organizations participated in the forum.

Cooperation with the foreign organizations in the field of technology transfer and launching the developments of the University into the world markets is currently very intensive. The main instrument of transfer is an innovative infrastructure established in TPU, the development of which in 2010 – 2012 was supported by the project under the Government Decree of RF # 219 dated 04/09/2010. This infrastructure is a set of structural units of the university, as well as legal entities created with the participation of the University for the implementation of innovation and ensuring the commercialization of scientific and technical and technological developments, providing them with replication and placing on the market.

Innovation Infrastructure of TPU combines:

- Scientific and educational institutions with their departments and research laboratories.
- The Division of innovation and production activities, which includes:
 - Center for Technology Transfer.
 - Laboratory of technological forecasting.



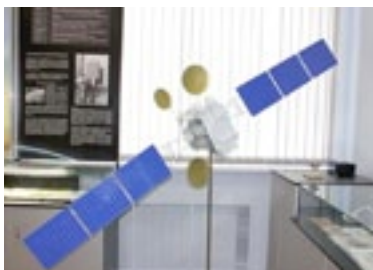
■ ■ ■ Визит делегации Общественного совета «Росатома» в ТПУ

« Созданная на основе ИНК НИ ТПУ и ОАО НПЦ «Полюс» с метрологической аттестацией по евростандарту EESC 22900 интегрированная структура для сертификационных и приёмочных радиационных испытаний электронных компонентов лётных партий космических аппаратов нового поколения является уникальной для России и не уступает лучшим зарубежным образцам.

С.Г. Кочура,
зам. генерального конструктора по электрическому проектированию и системам управления ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Железногорск Красноярского края

В 2011 г. стартовал совместный проект ТПУ и ГК «Росатом», направленный на создание в ТПУ Научно-образовательного центра для подготовки элитных специалистов научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Давние творческие связи налажены с ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва. Получена лицензия Роскосмоса на проведение радиационных испытаний



■ ■ ■ Макет спутника «Экспресс»



■ ■ ■ Визит главы ГК «Росатом» С. Кириенко в ТПУ

и производство оборудования. Совместно с ОАО «ИСС» и НПЦ «Полюс» (г. Томск) создан НОЦ «Космическое приборостроение». Разработаны технологии и установки для нанесения плазменных терморегулирующих покрытий на поверхность космических аппаратов для защиты от излучения Солнца и модифицирующих плазменных покрытий на бортовые элементы космических летательных аппаратов.

К настоящему времени проведён большой комплекс испытаний в рамках международных космических проектов («AMOS-5», «TELKOM-3», «KAZSAT-3»)



■ ■ ■ Установка нанесения покрытий на поверхность космических летательных аппаратов

и российских космических проектов («ЛУЧ», «Ямал-300К» и «ГЛОНАСС-К»).

Объем НИОКР для «Газпрома» составляет 15 % из общего объема ТПУ. Наиболее тесно и продуктивно университет взаимодействует с томской дочерней компанией ООО «Газпром трансгаз Томск».

Хорошо зарекомендовали себя и эффективно используются методы прогнозирования и разработки месторождений нефти и газа, технологии переработки нефти и газа, включая попутные

В 2011 Г. СТАРТОВАЛ СО-ВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ ТПУ И ГК «РОСАТОМ», НАПРАВЛЕННЫЙ НА СОЗДАНИЕ В ТПУ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

газы и газовые конденсаты. Дана оценка и прогноз воздействия предприятий ОАО «Газпром» на состояние окружающей среды в Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктике. 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



■ ■ ■ *Визит А. Б. Миллера в ТПУ осенью 2012 г.*

- Student technology business incubator.
- Design and Construction Institute with the pilot production.
- Design and Technology Business Incubator.
- Division of the legal protection of intellectual property.
- Division of graduate, postgraduate and doctoral studies.
- Department of Engineering Enterprise.
- Exhibition Center "Science and Education in TPU: traditions and innovations".
- Small innovative enterprises established for bringing to market the high-tech products based on the use of intellectual property of the university.

One of the effective ways of commercialization of the intellectual property of the university is the establishment of small innovative enterprises in accordance with the Federal Law #217, where one of the founders is TPU. The performed intense work resulted in creation of 38 small innovative enterprises in TPU, working in such industries as information technology, medicine, building materials, machinery. More than 40 million rubles was raised for the projects. In addition to the 38 enterprises an innovative structure of TPU includes 51 more small innovative enterprise. Among the enterprises of TPU innovation zone are:

- 27 companies funded by the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises in Science and technology under the program START;
- 3 companies are residents of Tomsk Special Economic Zone of Technical Innovation Type;
- 3 companies are residents of the innovation center «Skolkovo».

Another example of successful commercialization of TPU developments is the first case in the Russian Federation (2003) of selling the licenses arranged by an institution, over which the regular license fees (royalties) are charged and received for the use of intellectual property. TPU and LLC "Unitech" signed a license agreement for the use of a utility model - training and laboratory facility "Chemistry" developed by the staff of the Department of Physical and Analytical Chemistry. For the duration of the exclusive license the amount of royalties and contract work with TPU as part of implementing the facility "Chemistry" was 7.82 million rubles.

TPU is an authorized organization of the Federal Service for Intellectual Property, Patents and Trademarks in the Tomsk region. An agreement was concluded to establish a support center for technology and innovation based in TPU with the assistance of the World Intellectual Property Organization.

One of the major trends in the development of the university is scientific integration with

academic institutions and large manufacturing companies. The high level of integration work of TPU and RAS is defined by a strategic partnership treaty and is confirmed by world known scientific schools: "Siberian hydrochemical", "Structural Mesomechanics of nanostructured surface layers and coatings" and other. 4 joint Departments were established with Tomsk Scientific Center SB RAS, 12 scientific educational centers and laboratories, including three international, and the center of multiple-access.

The University is actively cooperating with other universities, large companies with state participation and various organizations of the real sector of the economy in the area of scientific research at all the stages (from a concept of the project to its commercialization). Interaction is realized through the work under the RF Government Decree # 218 dated 04/09/2010, innovation development programs of large state corporations, technology platforms and regional clusters.

Today, Tomsk Polytechnic University is included in 22 technology platforms (TP) of the 30 established in Russia, including 14 platforms in 2011, and 8 platforms in 2012. The Rector of TPU P.S. Chubik is a member of the executive committee of the platform "Production Technology and the use of hydrocarbons", TPU employees are part of the Scientific and Technical Council of the technology platform "Microwave technology". In TP "Deep processing of hydrocarbon resources" two TPU employees are the members of the Expert Council of the platform. Thus, the following areas are completely covered: medicine and biotechnology, information and communication technologies, photonics, technology of metallurgy and new materials, electronics and mechanical engineering.

One of the most successful examples of the interaction of the university with the major companies are the developments realized under the Government Decree # 218:

- In the project with JSC "Novosibirsk electro vacuum plant - SOYUZ" industrial technologies were developed



■ ■ ■ Дефектоскопия сварных соединений и труб различного диаметра



■ ■ ■ Водоочистной комплекс «Импульс»

и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и др.

Особое внимание глава ОАО «Газпром» уделил следующим разработкам и технологиям ТПУ:



■ ■ ■ 3D модель томского коммунального моста

новым высокотехнологичным модульным светодиодным светильникам, лазерному сканированию для создания трехмерных моделей различных инженерно-технических объектов и технологии по нанесению теплосберегающих покрытий на листовое стекло.

При сотрудничестве с фирмой «Потомак Электрик» (США) создан компактный вентильный электропривод с интегрированным электронным блоком управления для роботизированных линий высокотехнологичных производств. Более 5000 приводов установлено на магистральных нефтепроводах АК «Транснефть», ОАО «Транснефтепродукт».

В Томском политехническом университете открылся Центр технологий одного из мировых лидеров разработки виртуальных приборов – американской компании National Instruments. Кафедра компьютерных измерительных систем и метрологии (КИСМ), где базируется центр, получила сертификат, подтверждающий официальный статус учебного центра компании в ТПУ.

Получило развитие сотрудничество с космическим кластером США и его лидером – корпорацией HUGHES (Hughes Network Systems, LLC, Germantown, MD, USA). В декабре 2011 года в ТПУ открыт авторизованный учебно-исследовательский центр для профессиональной переподготовки пользователей систем Hughes в России и ближнем зарубежье. В этом центре будут готовить специалистов для российских и зарубежных пользователей системы Hughes – ведущего мирового поставщика технологических решений в области широкополосных спутниковых систем – с выдачей профессиональных сертификатов.

В рамках сотрудничества с ЗАО «Р-Фарм» в ТПУ открыт НОЦ «Р-Фарм», в котором кроме подго-

товки высококвалифицированных специалистов будут проводиться комплексные научные исследования в области создания, выделения и исследования биоактивных мономеров и полимеров, фармацевтических препаратов. Закуплен и передан в ТПУ немецкий биоферментер последней модификации. Уникальное оборудование предназначено для культивации микроорганизмов, выращивания различных вакцин. Подобного оборудования еще нет в России.

В ДЕКАБРЕ 2011 ГОДА В ТПУ ОТКРЫТ АВТОРИЗОВАННЫЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМ HUGHES В РОССИИ И БЛИЖНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ.

Помимо развития кооперации вуза с другими организациями через платформы, перед университетом стоит задача организовать эффективное сотрудничество с предприятиями-представителями частного бизнеса. Финансирование или софинансирование университетской науки частным бизнесом в настоящий момент практически не организовано, нет отлаженного механизма взаимодействия «вуз-частный бизнес».

В университете активно развивается система подготовки магистров и кадров высшей квалификации как интегрированной формы образовательной, научно-исследовательской и производственной деятельности, в соответствии с международными требованиями и приоритетными направлениями развития инновационной экономики РФ. Для привлечения в магистратуру ТПУ лучших выпускников университетов России и зарубежья, работает сетевой ресурс – сайт «Магистратура ТПУ» (<http://masters.tpu.ru>), на котором размещена подробная информация о всех аспектах обучения магистрантов, организована обратная связь будущих магистрантов с их предполагаемыми научными руководителями и руководителями магистерских программ.

В партнерских вузах г. Бишкека (Кыргызстан), г. Караганды и г. Алматы (Казахстан) ежегодно про-





■ ■ ■ *Открытие центра переподготовки пользователей систем Hughes в России*

and serial production lines were established for the production of 7 types of ceramic products.

- As part of the project performed with Tomsk State University, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR) and "Scientific-Research Institute of Semiconductor Devices" a Light Technologies Testing Laboratory was established, the only one in the Asian part of Russia that can meet the needs of the region concerning the certified LED products.
- Together with the TSU, TUSUR and JSC "Information Satellite Systems" named after an academician M.F. Reshetnev" a working place for a designer of Workflow-charts was created, a "pilot" project was implemented and approved for a test version of uniform information space on the basis of the office of design and testing of JSC "Information Satellite Systems".

This year the developments under the Decree of the Government

of the Russian Federation # 218 will be successfully completed and a new stage will begin. For the next few years the University scientists filed four new development projects jointly with the scientists of SB RAS and industrial companies Rocket-and-Space Corporation "Energia" (Korolev), JSC "Tomsk lighting plant" (Tomsk), JSC "Tomsk electric plant" (Tomsk) and JSC "Kemerovo Experimental Mechanical Repair Plant" (Kemerovo).

Today TPU is included into 12 innovative development programs of large state corporations, in six of which the university acts a support institution (SC "Rosatom", JSC

"RAO Energy System of East", JSC "Gazprom", JSC "System Operator of the Unified Energy System", Federal State Unitary Enterprise "Scientific-Production Association on medical immunobiological medications "Microgen", JSC "Information Satellite Systems" named after academician M.F. Reshetnev «).

In 2012 Joint-Stock Company "ALROSA" included TPU in its program of geological exploration until 2018. This program involves the creation

of a remote basis for prospecting and exploration of diamonds based on multispectral and radar satellite observations. The Center is part of the Institute of Natural Resources and is engaged in processing the data of satellite acquisition.

The staff of the Center for space geological research at TPU will work together with the specialists of the research exploration company "Alrosa", who predict ore bearance of the Sakha Republic (Yakutia), study the diamond deposits and develop new methods of searching. One of such methods was proposed by the polytechnics – using the data of modern multispectral satellite observations for finding diamonds. As part of the program for "Alrosa" the polytechnics will create a remote basis for prediction of alluvial diamond deposits in the south-western flank of Verhneymunskiy blue ground field (Yakutia).

In order to participate in the formation of R & D programs of large companies in 2013 TPU send the proposals to "SIBUR Holding", JSC "Transneft", JSC "Norilsk Nickel" and Federal unitary enterprise "Russian Research Institute of Aviation Materials".

Tomsk Polytechnic University is actively pursuing research within the regional clusters established on the territory of the Russian Federation. In 2012 TPU joined the high-tech innovative regional cluster "Modern ceramic materials and nanotechnology" (Holding JSC "NEVZ-Soyuz", research and production company "Siberian ceramics"), and together with the Siberian State Medical University, TSU and Institute of Strength Physics and Materials Science SB RAS arranged a cluster "Biocompatible technology" in Tomsk region.



■ ■ ■ *Торжественное открытие Центра «Р-ФАРМ» в ТПУ*



водятся дни магистратуры ТПУ, с казахскими партнерами в течение 2010–2012 гг. организуются стажировки преподавателей Казахского национального университета им. Аль Фараби в исследовательских лабораториях ТПУ.



Реализуются совместные магистерские программы с вузами Германии (Технический университет Берлина, Технический университет Мюнхена, Университет прикладных наук г. Аахен), Франции (Университет Париж-Сюд 11, г. Орсе), Великобритании (Университет *Herriot-Watt*), Чешской Республики (Чешский технический университет) и Казахстана (Казахский национальный университет, Карагандинский государственный технический университет, Международная бизнес-академия г. Караганда). Совместные магистерские программы предполагают присвоение выпускникам степеней (квалификаций) двух университетов с выдачей соответствующих документов о высшем образовании (дипломов, сертификатов). Как правило, программы двойного диплома реализуются на английском языке, и выпускники таких программ работают в международных компаниях. В настоящий момент двойные дипломы получили 28 выпускников таких программ, проходят обучение 57 студентов.

Также развивается целевая магистратура. В рамках стратегического партнерства с ОАО «Газпром» достигнуто соглашение о разработке целевой магистратуры ТПУ в интересах ОАО «Газпром» по направлениям технологических приоритетов ОАО «Газпром» для Сибирского федерального округа: транспортировка газа, переработка углеводородов, подземное хранение газа, геологоразведочные работы. Проект предусматривает повышение квалификации преподавателей ТПУ на предприятиях

ОАО «Газпром» для разработки практико-ориентированных курсов для магистрантов.

Одной из ключевых задач подготовки кадров высшей квалификации является повышение эффективности аспирантуры. Пути решения этих задач – гармонизация системы подготовки аспирантов с программами подготовки PhD-докторантов в ведущих мировых центрах, включающая в себя разработку образовательных программ, развитие исследовательской мобильности аспирантов, повышение их публикационной активности в международных рецензируемых научных журналах. В течение трех лет в ТПУ действовала Школа молодого ученого университета, в рамках которой были разработаны и апробированы дисциплины, необходимые для развития компетенций исследователя: «Искусство презентации», «Методология проведения исследований», «Проектная деятельность ученого», «Методология подготовки и написания научного текста» и др. Разработанные программы легли в основу факультативных дисциплин образовательных программ аспирантур, разработанных в рамках Федеральных государственных требований послевузовского образования.

Следующим этапом гармонизации программ аспирантской подготовки будет являться разработка совместных программ подготовки аспирантов под двойным руководством профессоров из ТПУ и университета-партнера. В настоящее время такую подготовку проходят аспиранты ТПУ в ведущих мировых исследовательских центрах: Университет Париж – Юг, Университет Жозефа Фурье г. Гренобля,

Центр научных исследований и высшего образования Университета г. Гренобля (Франция); Университет Людвиг – Максимилиана (г. Мюнхен), Университет Дармштадт, Фраунгоферовский институт неразрушающегося контроля, Институт технологий Карлсруэ, Технический университет Кемница (Германия); Венецианский архитектурный университет, Университет г. Тренто, Университет Каглиари (Италия), Будапештский университет технологии и экономики (Венгрия); Чешский технический университет в Праге. Создание подобных программ значительно повышает роль научного руководителя в системе подготовки кадров высшей квалификации, формирует новое отношение к международному сотрудничеству и качеству подготовки молодого ученого.

КАК ПРАВИЛО, ПРОГРАММЫ ДВОЙНОГО ДИПЛОМА РЕАЛИЗУЮТСЯ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ, И ВЫПУСКНИКИ ТАКИХ ПРОГРАММ РАБОТАЮТ В МЕЖДУНАРОДНЫХ КОМПАНИЯХ.

В свою очередь, ТПУ занимает активную позицию в привлечении аспирантов из-за рубежа. Уже сейчас в ТПУ обучается 93 иностранных аспиранта из Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана, Вьетнама, Индонезии, Египта, Ирана, Ирака, Таиланда, Китая, Иордании и Нигерии. В планах университета – значительное расширение числа иностранных аспирантов, обучающихся как на русском, так и на английском языке.



In 2011 a joint project of TPU and the State Corporation "Rosatom" was launched aimed at creating a research and education center at TPU for training elite specialists in research and innovation in the fields of radiation technology, management of spent nuclear fuel, design, operation of nuclear power plants, development of new materials for nuclear technology. In September 2012 the center began training the specialists for the nuclear industry in the framework of the Russian-Vietnamese project.

In collaboration with JSC "ISS" named after academician M.F. Reshetnev and Research and Production Center "Polus" (Tomsk) Research and Education Center "Space instrument engineering" was established. The technologies and systems were developed for the application of plasma thermal control coating on the surface of the spacecrafts for protection against the solar radiation and modifying plasma coatings for the items onboard a spacecraft.

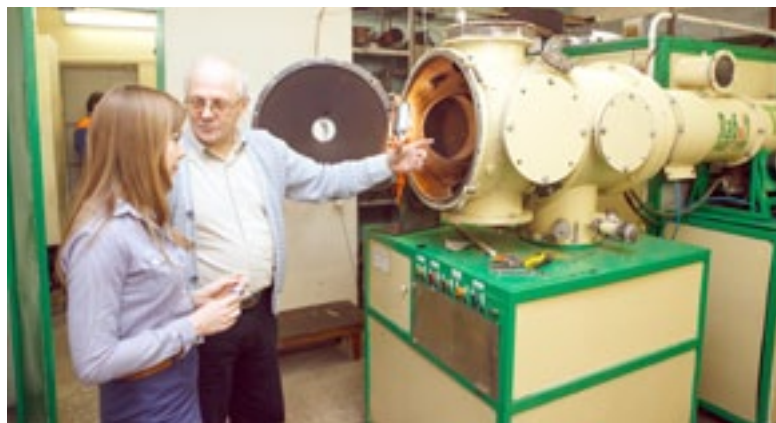
An integrated structure for certification and acceptance radiation testing of electronic components of the flying spacecrafts of new generation created by the Institute of NDT TPU and JSC RPC "Polus" with the metrological certification in accordance with the European standards ESCC 22900 is unique to Russia and is highly competitive with the foreign models. Currently a large set of tests has been realized in the framework of international space projects («AMOS-5», «TELKOM-3», «KAZSAT-3») and Russian space projects («RAY», «Yamal-300K» and «GLONASS-K»).

In November 2012 the Chairman of the Board of Directors of JSC "Gazprom" A.B. Miller visited TPU. The university has most close and productive interaction with Tomsk subsidiary "Gazprom Transgaz Tomsk" LLC. The volume of R&D for "Gazprom" is 15% of the total volume of TPU.

The chairman of JSC "Gazprom" paid special attention to the following TPU developments and technologies: new high-tech modular LED, laser scanning for creating three-dimensional models of various engineering facilities and technology for applying heat-saving coatings on the sheet glass.

In cooperation with "Potomac Electric" company (USA) a compact valve electric drive with an integrated electronic control unit for the robotic lines of high-tech production. More than 5,000 drivers is installed on the main oil pipelines of JSC "Transneft" and JSC «Transnefteproduct».

Technology Center of one the world leaders developing virtual instruments - an American company National Instruments - was opened in Tomsk Polytechnic University. The Department of Computer Measurement Systems and Metrology (CMSM), where the center is located, received a certificate confirming its official status of a training center at TPU.



The cooperation was developed with the U.S. space cluster and its leader - HUGHES Corporation (Hughes Network Systems, LLC, Germantown, MD, USA). In December 2011 an authorized research and training center was opened at TPU for professional training of the users of Hughes systems in Russia and CIS. The center will train specialists for Russian and foreign users of Hughes systems, produced by the leading global provider of technological solutions in the field of broadband satellite systems. The trainees will obtain certificates of professionals.

In cooperation with JSC "R-Pharm" TPU opened REC "R Farm", in which, besides for training excellent specialists, complex scientific research on the development, selection and research of bioactive monomers and polymers, and pharmaceuticals will be carried out.

The University is actively developing the system of training

of masters and highly qualified personnel as an integrated form of educational, research and production activities in accordance with international requirements and priorities in the development of innovative economy of Russia. In order to attract the best graduates from Russia and abroad to obtain a master's degree at TPU the following web site was created - "Master's Degree at TPU" (<http://masters.tpu.ru>).

Implementing joint Master's programs is realized with the universities in Germany (Berlin Technical University, Technical University of Munich, and University of Applied Sciences of Aachen), France (University Paris-Sud 11,

Orsay), the UK (University of Herriot-Watt), Czech Republic (Czech Technical University) and Kazakhstan (Kazakh National University, Karaganda State technical University, International Academy of business, Karaganda). Joint master's programs involve assigning graduate degree (qualification) of the two universities with the issuance of the relevant documents of higher education (diplomas, certificates). As a rule, double degree programs are implemented in English, and graduates of these programs work in international companies. At the moment double degree diplomas were issued to 28 graduates of these programs, 57 students are being trained.

Targeted magistracy is also developed. In the framework of the strategic partnership with JSC "Gazprom" an agreement was reached on the development of the targeted master courses at TPU in the interests of JSC "Gazprom"

Одним из важнейших инструментов подготовки аспирантов, магистрантов и молодых преподавателей является исследовательская мобильность. В течение двух лет в ТПУ проводится конкурс «Гранты на научную мобильность для молодых учёных», в результате которого в 2012 году реализовано 18 исследовательских стажировок аспирантов и молодых

взрослых – 3167, индекс Хирша организации – 22; в базе Scopus – 4027, цитирований – 6596, индекс Хирша – 31. В настоящее время около 60 сотрудников университета имеет индекс Хирша более пяти.

В международном научном сообществе индекс Хирша стал одним из показателей уровня исследований ученого. В США h-индекс, равный 10–12, может служить одним из

В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ЛЕТ В ТПУ ПРОВОДИТСЯ КОНКУРС «ГРАНТЫ НА НАУЧНУЮ МОБИЛЬНОСТЬ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ», В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРОГО В 2012 ГОДУ РЕАЛИЗОВАНО 18 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАЖИРОВОК АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ УНИВЕРСИТЕТА В ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ МИРА.

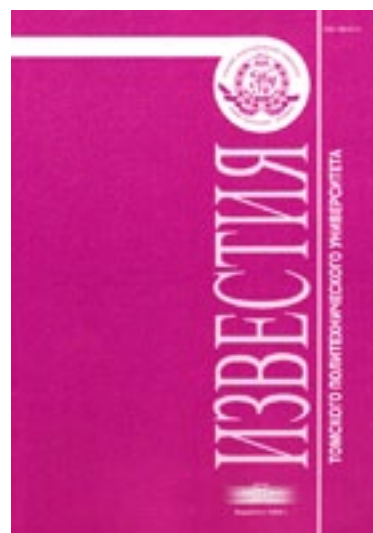
преподавателей университета в ведущих научных центрах мира: в Институте органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН, в Институте проблем химической физики РАН, г. Черноголовка (Россия); в Центре перспективных композитных материалов Университета Monash, в Техническом университете Мюнхена (Германия); на химическом факультете Университета Барселоны (Испания), в Шанхайском институте прикладной физики Китайской академии наук (Китай) и др.

Результаты научных исследований ученых и специалистов университета отражены в монографиях, учебниках, статьях и докладах. В 2012 г. всего опубликовано около 8000 трудов, в т. ч. монографий – 228, из них за рубежом – 154, статей – 2247. Публикации, отраженные в индексируемых базах, индексы цитируемости приобретают все большую актуальность, поскольку являются важными показателями работы каждого преподавателя, степени его включенности в мировое научное сообщество. В университете разработана и внедрена система стимулирования за конкретные результаты научно-образовательной и интеллектуальной деятельности.

За последние годы наблюдается положительная динамика наукометрических показателей деятельности сотрудников ТПУ. Количество монографий, опубликованных в зарубежных издательствах, за последние 5 лет возросло в 20 раз! Всего публикаций ТПУ в базе WoS – 1717, цитиро-

определяющих факторов для решения о предоставлении исследователю постоянного места работы в крупном исследовательском университете; уровень исследователя с h-индексом, равным 15–20, соответствует членству в Американском физическом обществе. В ТПУ в 2012 г. самый высокий индекс Хирша (от 10 до 22) имеется у десятка сотрудников. Многие научные статьи сотрудников ТПУ опубликованы в самых рейтинговых журналах: *Nature* – 36,101; *Nature Nanotechnology* – 30,306; *Physical Review Letters* – 7,681; *Journal of High Energy Physics* – 6,049.

В ТПУ выпускается два журнала: «Известия ТПУ» и «Вестник науки Сибири». «Известия ТПУ» – старейший научный журнал, изда-



■ ■ ■ Журнал «Известия ТПУ»

ваемый на азиатской территории страны с 1903 г. Во втором столетии его существования (с января 2003 г.) в журнале опубликовано 4120 статей в 104 выпусках русско- и англоязычных версиях.

Импаکت-фактор Российского индекса цитирования журнала с 2009 г. возрос вдвое. В рейтинге РИНЦ журнал занял 126 место из 32020 научных журналов мира и 2 место среди всех мультидисциплинарных журналов, уступив первое место журналу «Доклады Академии наук». «Вестник науки Сибири» – электронный научный журнал, обладающий навигационной платформой размещения статей, позволяющей авторам не только интегрироваться в научное сообщество, но и обогащать его новым практико-ориентированным векторным направлением. В 2012 г. журнал вошел в отечественную индексируемую базу РИНЦ.

На базе университета ежегодно проводится 70–80 научно-технических мероприятий, из них половина международных. В результате преимущества научных направлений многие конференции и симпозиумы традиционно проводятся с начала 90-х годов. В этом году ярким примером преимущества может служить III Международный конгресс по радиационной физике и химии конденсированных сред, сильноточной электронике и модификации материалов пучками заряженных частиц и потоками плазмы. ТПУ сегодня – ведущий центр радиационной физики и технологий. Ни один университет мира не имеет



■ ■ ■ В 2011 году учрежден и выпущен первый номер электронного научного журнала «Вестник науки Сибири»

and in the fields of technological priorities of JSC "Gazprom" for the Siberian Federal District: gas transportation, processing of hydrocarbon, underground gas storage, and exploration work.

A key objective for training highly qualified specialists is to improve the quality of postgraduate studies. The solution to this problem is referring postgraduate training programs to the programs for doctoral students in the world leading centers. It includes the development of educational programs and post-graduate research mobility, and increasing their publication activity in the international peer-reviewed scientific journals. The school for the university young scientist has worked for three years at TPU, within the framework of which the elaboration and testing of the disciplines necessary for the development of researcher competencies was realized: "Art of Presentation", "Methodology of Research", "Project activities of the scientist", "Methodology for the preparation and writing of the scientific text" and other. The developed programs were the basis of optional disciplines for graduate educational programs created in accordance with the federal government requirements for postgraduate education.

The next step in the "harmonization" of postgraduate program will be the development of joint training programs for graduate students under the dual supervision of professors of TPU and the partner university. Currently, such training is arranged for the graduates of TPU in the leading international research centers: University of Paris-Sud, Grenoble University of Joseph Fourier, Centre for Research and Higher Education at the University of Grenoble (France), University of Ludwig - Maximilian (Munich), University of Darmstadt, Fraunhofer Institute for NDT, Karlsruhe Institute of Technology, Technical University of Chemnitz (Germany), University of architecture of Venice, University of Trento, University of Cagliari (Italy), Budapest University of Technology and Economics (Hungary), Czech Technical University in Prague. The establishment of such programs significantly increases the role of the supervisor in the training system

for highly qualified personnel and creates a new attitude toward international cooperation and the quality of the training of young scientists.

TPU in its turn has been active in attracting graduate students from abroad. 93 foreign graduate students are currently enrolled in TPU: from Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Vietnam, Indonesia, Egypt, Iran, Iraq, Thailand, China, Jordan and Nigeria. The plan of the university is a significant increase in the number of foreign graduate students trained both in Russian and in English.

textbooks, articles and reports. In 2012 a total of approximately 8,000 works were published, including 228 monographs, including overseas – 154, and 2247 articles. The publications reflected in the indexed databases, citation indexes are becoming increasingly important because they are essential indicators of the performance of each teacher, the extent of his involvement in the international scientific community. The University has developed and implemented a system of incentives for the certain results of scientific, educational and intellectual activities.



■ ■ ■ III Международный конгресс по радиационной физике

One of the most important instruments of training the graduate students, undergraduates and young teachers is their research mobility. A contest "Grants for scientific mobility for young scientists", which has been held at TPU for two years allowed for the realization of 18 research trainings in 2012 for the graduate students and young university teachers in the world leading research centers: Institute of Organic and Physical Chemistry n.a. A.E. Arbuzov, Kazan Research Center RAS, Institute of Problems of Chemical Physics RAS, Chernogolovka (Russia), the Center for Advanced Composite Materials at University of Monash, Technical University of Munich (Germany), at the Chemistry Department of the University of Barcelona (Spain), in Shanghai Institute of Applied Physics, Chinese Academy of Sciences (China), etc.

The results of research of the scientists and the university experts are reflected in monographs,

Over the last years there has been a positive trend of scientometrical indicators of performance of TPU employees. The number of monographs published in foreign publishing houses has increased 20-fold over the past five years! Total TPU publications in WoS basis is 1717, citing – 3167, Hirsch index for the organization is 22; in the Scopus database – 4027 publications, citations – 6596, Hirsch index – 31. Currently, about 60 employees of the University have a Hirsch index of 5.

For the international scientific community Hirsch index is one of the indicators of the level of the scientist's researches. In the U.S. h-index equal to 10-12 can be one of the determining factors for the decision to provide the researcher with a permanent job in a major research university; the level of the researcher with the h-index equal to 15-20 corresponds to the membership in the American Physical Society. Many scientific

такого богатого набора излучателей и импульсной техники. Благодаря научно-технической базе, которая формировалась десятилетиями, мы можем осуществлять эффективное сотрудничество с академическими институтами и проводить на базе университета конгрессы и форумы.

В конгрессе приняли участие более 200 человек, из них 22 представителя зарубежной науки. В рамках конгресса также прошли 15-я Международная конференция по радиационной физике и химии неорганических материалов, 11-я Международная конференция по модификации материалов пучками заряженных частиц и потоками плазмы и 17-й Симпозиум по сильноточной электронике, а для молодежи организована Международная научная школа-семинар.

С 2006 г. возобновил работу Выставочный центр университета. Экспозиция центра представлена более чем 200 экспонатами. Ежегодно Выставочный центр посещает около 100 делегаций. В 2012 г. ВЦ посетил В.В. Путин.

Признанием научных исследований являются награды на выставках различного уровня. Так, на зарубежных (Китай, Швейцария, Германия, Франция, Таиланд, Чехия, Вьетнам, Корея, Украина, Казахстан и др.) и российских выставках в 2012 г. ученые ТПУ получили 47 медалей и 54 диплома.

За последние годы значительно обновлена материально-техническая база научных исследований как за счет финансирования Инновационной образовательной программы, так и Программы развития ТПУ как Национального исследовательского университета. В структуре закупок существенную

ЭКСПОЗИЦИЯ ЦЕНТРА ПРЕДСТАВЛЕНА БОЛЕЕ ЧЕМ 200 ЭКСПОНАТАМИ. ЕЖЕГОДНО ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ПОСЕЩАЕТ ОКОЛО 100 ДЕЛЕГАЦИЙ. В 2012 Г. ВЦ ПОСЕТИЛ В.В. ПУТИН.

долю составляет аналитическое, технологическое, испытательное и диагностическое оборудование. Наиболее крупное оборудование: комплекс лабораторного оборудования для учебно-научной лаборатории светотехники, лазерных технологий; аппаратура спутниковой связи Hughes; испытательно-моделирующий стенд «Прогноз-2» для межатомного центра испытаний на радиационную стойкость и др.

Значительное количество оборудования эксплуатируется в режиме коллективного пользования. Центры коллективного пользования работают не только в интересах учёных, сотрудников и студентов ТПУ, но и предлагают свои услуги сторонним научно-образовательным, научно-исследовательским и коммерческим предприятиям Томска и других городов: ТГУ, СФТИ, ТГАСУ, ИФПМ СО РАН, БрГУ (г. Братск), ООО «ЗКПД ТДСК», ООО «СИБЕКС», ООО «Сибхим», ОАО «Сибирский химический комбинат» (г. Северск), СТИ НИЯУ МИФИ (г. Северск), ОАО «Газпром», ООО «ТНХК», ОАО «НИПИНефть», НАК «КАЗАТОМПРОМ» и др.

Для эффективного функционирования оборудования Центром метрологии выстроена система менеджмента измерений ТПУ,

которая подразумевает наличие компетентных пользователей, отлаженную систему обучения и допуска к оборудованию, метрологическое подтверждение измерительного оборудования путем калибровки, поверки, сличительных измерительных процедур, непрерывный мониторинг эффективности системы менеджмента измерений. Центром метрологии организована система подготовки персонала и повышения его квалификации в рамках института операторов и система разработки программ и методик испытаний научно-технической продукции.

Признанием научных исследований Национального исследовательского политехнического университета является не только награды, полученные сотрудниками университета, но и результаты фундаментальных работ, признанных мировым научным сообществом, отзывы о научно-исследовательской деятельности и научно-технических разработках ТПУ от промышленных предприятий России, зарубежных партнеров, академического сообщества, оценка руководителей страны, региональных органов управления и др.

Томский политехнический университет подготовил и направил перечень ведущих специалистов, экспертов и аналитиков, предлагаемых для включения в Федеральный Реестр экспертов в научно-технической и образовательной сфере. В перечне насчитывалось около 80 учёных ТПУ. Около тридцати учёных после регистрации на сайте «НИИ РИНКЦЭ» получили статус «эксперта».

Разработки университета вошли в список «100 лучших изобретений России», опубликованный



■ ■ ■ Информационный день Седьмой рамочной программы (7РП) Европейского союза по исследованиям и технологическому развитию в ТПУ



articles written by TPU employees were published in top-rated journals: Nature – 36,101; Nature Nanotechnology – 30,306; Physical Review Letters – 7,681; Journal of High Energy Physics – 6,049.

Two journals are released in TPU – “Proceedings of TPU” and “Bulletin of Science in Siberia”. “Proceedings of TPU” is the oldest scientific journal published in the Asian part of the country since 1903, in the second century of its existence (since January 2003) 4120 articles were published in 104 volumes in Russian and English versions.

The journal impact factor in Russian citation index has doubled since 2009. In the Russian science citation index ranking the journal took 126th place of 32,020 academic journals, and it ranked 2 among all the multidisciplinary journals trialing only the journal “Proceedings of the Academy of Sciences”. “Bulletin of Science in Siberia” is an electronic scientific journal, it has navigation platform for posting articles and allows the author not only to get integrated into the scientific community, but also to enrich it with new application-oriented vector direction. In 2012 the journal entered into the national database of Russian science citation index.

The university annually holds 70–80 scientific and technical events, half of which is international. As a result of the continuity of scientific fields many conferences and symposia have been traditionally held from the early 90's. This year's prime example of succession is III International Congress on Radiation Physics and Chemistry of Condensed Matter, High Current Electronics and

modification of the materials with the charged particle beams and plasma flows. The congress was attended by more than 200 people, including 22 representatives of foreign science. Within the framework of the Congress the 15th International Conference on Radiation Physics and Chemistry of Inorganic Materials was also held, 11th International Conference on the modification of the materials with the charged particle beams and plasma flows and the 17th Symposium on High Current Electronics. As for the young specialists an International Scientific Workshop was arranged.

at the exhibitions of various levels. Thus, in 2012 TPU scientists received 47 medals and 54 diplomas at foreign (China, Switzerland, Germany, France, Thailand, Czech Republic, Vietnam, Korea, Ukraine, Kazakhstan, etc.) and Russian exhibitions.

Over the recent years, there has been a significant update of the material and technical base of scientific research both due to funding by an innovative educational program and development program of TPU as a National Research University. A significant part of the equipment is operated in a shared mode. The Centers of multiple-access



■ ■ ■ Малогабаритные бетатроны

Since 2006, the work of the Exhibition Centre was resumed at the university. The exposition of the center represents more than 200 exhibits. The Exhibition Center is annually visited by about 100 delegations. In 2012 it was visited by V.V. Putin.

The recognition of scientific research is presented by the awards

are arranged not only in the interest of researchers, the staff and TPU students, but also offer their services to other scientific, educational, research and commercial enterprises of Tomsk, and other cities.

For effective functioning of the equipment the Centre of Metrology at TPU built a measurement management system, which implies

Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

В 2009–2011 гг. ученые университета удостоены трех Премий Правительства в области образования, результаты работ которых достигнуты с учетом использования передовых научно-исследовательских разработок ученых университета.



В 2009-2011 ГГ. УЧЕНЫЕ УНИВЕРСИТЕТА УДОСТОВЕРЖЕНЫ ТРЕХ ПРЕМИЙ ПРАВИТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ.

Несмотря на высокие места в рейтингах, рост объемов НИОКР, публикаций в высокорейтинговых журналах, активное участие в работе госкорпораций и технологических платформ, совместную работу с ведущими зарубежными учеными и плодотворную подготовку высококвалифицированных кадров, чтобы попасть в ТОП-100 к 2020 г. Управлению по научной работе и инновациям предстоит проделать колоссальную работу. **Прежде всего, необходимо предпринять следующие шаги:**

- Определить направления научно-технической деятельности, по которым должны произойти инновационные прорывы, и в которых возможно установить лидерство научных коллективов ТПУ на российском и международном уровне.
- Резко активизировать интернациональное сотрудничество между ТПУ и зарубежными исследовательскими центрами, университетами и

компаниями, определяющими качество и уровень исследований и разработок, а также распространение и использование их результатов в мире.

- Расширить программу долгосрочных стажировок аспирантов и научных сотрудников ТПУ в ведущих зарубежных научных центрах.

ВХОЖДЕНИЕ В ТОП-100 ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТОВ МИРА ЯВЛЯЕТСЯ КРАЙНЕ СЛОЖНОЙ ЗАДАЧЕЙ. ТПУ УЖЕ ДАВНО ВОШЕЛ В ЭЛИТУ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СООБЩЕСТВА РОССИИ, НА ОЧЕРЕДИ – МИРОВАЯ ЭЛИТА!

- Поднять импакт-фактор журнала «Известия ТПУ» в соответствии с правилами и регламентами зарубежных журналов.
- Активизировать интеграцию ресурсов РАН и университетов.
- Развивать сотрудничество с ведущими иностранными учеными, в том числе с их приглашением на работу в ТПУ.
- Продолжить работу по созданию Научно-образовательных центров с крупными промышленными компаниями России.
- Разработать пакет проектов научных коллективов ТПУ, оформленных по международным стандартам, и активизировать работу по представлению данных разработок на международных выставках.

Вхождение в ТОП-100 ведущих университетов мира является крайне сложной задачей. Но она вполне решаема при условии успешной реализации поставленных задач и планов развития. ТПУ уже давно вошел в элиту научно-образовательного сообщества России, на очереди – мировая элита! ■



the presence of competent people, organized system of training and access to the equipment, metrological confirmation of the measuring equipment by means of calibration, verification, matching measurement procedures, the continuous monitoring of performance of the measurement management system. The Metrology Centre has organized a system of training the personnel and improving their skills at the Institute of operators and a system for the development of programs and testing techniques for scientific and technical products.

The recognition of scientific research at the National Research Polytechnic University is manifested not only in the awards given to the university employees, but also the results of fundamental studies recognized by the international scientific society, in the reviews of the research activities and scientific and technical developments of TPU made by Russian industrial enterprises and foreign partners, by the academic society, by the leaders of the countries, regional governments and others.

Tomsk Polytechnic University prepared and submitted a list of key personnel, experts and analysts proposed to be included into the Federal Register of experts in science, technology and education fields. The list included about 80 scientists of TPU. About thirty scientists received the status of an "expert" after registering on the site of Research Institute - National Research Science Advisory Center of Expertise.

The developments of the University were included into the list of "Top 100 Inventions in Russia" published by the Federal Service for Intellectual Property, Patents and Trademarks.

In 2009-2011 the university researchers were awarded three awards of the Government in the field of education, the results of their work were achieved with the use of the advanced research and developments of the university scientists.

Despite the high ratings, the increase in R&D, publications in top-rated journals, active participation in the work of the state-owned corporations and technology platforms, collaboration with leading international scientists and productive



training of highly qualified personnel in order to enter the Top 100 in 2020 the Division for Research and innovation still has a great deal of work ahead.

First of all, it is necessary to take the following steps:

- Identify the areas of scientific and technological activities, where innovative breakthroughs must occur, and in which TPU research teams can become leaders both in Russia and on an international level.
- Significantly enhance international collaboration between TPU and foreign research centers, universities and companies that determine the quality and the level of research and development activities as well as the distribution and use of their results all over the world.
- Expand the program of long-term internships for the postgraduates and TPU researchers at the leading foreign research centers.
- Increase the involvement of postgraduate students and graduates from the «near abroad» and abroad.
- Provide a significant increase in the number of publications of TPU employees in the international journals with high

impact factor and strengthen the position of the university in such databases as Web of Science and SCOPUS.

- Increase the motivation and knowledge of English language among the scientists who can be published in top-rated journals.
- Raise the impact factor of the journal "Proceedings of TPU" in accordance with the rules and regulations of foreign journals.
- Increase the integration of the RAS resources and the resources of the universities.
- Develop the collaboration with the leading international scientists, including further job offer from TPU.
- Continue the work on creating the scientific and educational centers with large industrial companies in Russia.
- Develop a portfolio of projects of TPU research teams, designed in accordance with the international standards, and enhance the work on presenting these developments at the international exhibitions.

Entering the top 100 world universities is extremely difficult. However, the problem can be solved on condition of successful implementation of the set objectives and plans. TPU has joined the elite research and academic Russian community long ago, now it's time for the world's elite!





ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ МИРОВОГО УРОВНЯ



КЕНСУКЕ УЕМУРА

почётный профессор, член Совета
попечителей ТПУ,
Япония



Институт физики высоких технологий достиг значительных результатов в мире по использованию импульсных высоковольтных генераторов Маркса. Исследования начались в ТПУ и были расширены за счет совместных работ с Институтом Карлсруэ, Германия. Их применение в наносекундном диапазоне длительности импульсов было реализовано в научных исследованиях, проведённых профессорами С.Г. Боевым, В.В. Лопатиным, Г.Е. Ремневым и их командами. На основе исследований по использованию высоковольтного генератора Маркса в электроразрядных технологиях был разработан импульсный высоковольтный трансформатор, и с Shimizu Construction и Hitachi Construction Machineries (обе компании из Японии) были проведены совместные работы по удалению облученного верхнего слоя бетона. На сегодняшний день обсуждается проект по удалению отходов высокого уровня радиоактивности на заводе «Фукусима» Tokyo Electric Power. Другие достижения – высокоэффективные генераторы озона для очистки воды, получение нанодисперсных порошков методом электрического взрыва проводников, исследования по плаз-

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОБСУЖДАЕТСЯ ПРОЕКТ ПО УДАЛЕНИЮ ОТХОДОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ РАДИОАКТИВНОСТИ НА ЗАВОДЕ «ФУКУСИМА» TOKYO ELECTRIC POWER.

мохимии и микросварке тонких пленок металлического циркония – обладают уровнем мирового рейтинга.

Известны также результаты Физико-технического института. Выполнение научных исследований на циклотроне дают огромный вклад в атомную энергетику, ускорительную технику и плазменные технологии. Исследования в области магнетронных методов нанесения тонкопленочных покрытий и разработка магнетронов для применения в космосе и стекольной промышленности, возглавляемые профессором В.П. Кривобоковым, достигли наивысшего мирового уровня наряду с Oerlikon Leybold Vacuum (Германия). Проведены работы по напылению многослойных тонких пленок иридия, платины и оксида рутения на Naphion (продукция фирмы Du Pont de Nemour, США) для получения сверх-



чистого водорода методом электролиза воды с применением полупроводников в Японии.

В Институте неразрушающего контроля командой профессора В.Л. Чахлова был разработан сверхмощный источник рентгеновского излучения, имеющий наименьший вес в мире. Бетатрон применяется не только для неразрушающего контроля стальных конструкций, как традиционный метод, но также применяется и для лечения онкологических больных.

В Институте кибернетики выполнен расчет переноса электронов, генерируемых разрядом Пеннинга в магнитных полях. При расчетах было невозможно непосредственное применение программного обеспечения ANSYS, но профессора В.П. Григорьев и Т.В. Коваль инициировали расчеты переноса на основе уравнений Максвелла (законы Ампера и Фарадея) с концепцией PIC – частицы в ячейке. Соответствующие результаты расчетов были применены в создании источников заряженных частиц на основе взрывной эмиссии электронов, которые использованы в медицинской и металлургической отраслях Японии.

И, наконец, должен также отметить стиль отношений профессором ТПУ со своими студентами. По сравнению с университетами США, Японии и Германии, которые находились в списке 100 лучших университетов мира, профессора ТПУ, помимо вышеперечисленных, такие как В.Я. Ушаков, М.В. Коровкин и другие относятся к своим студентам как к хорошим друзьям, направляют и поддерживают их. Также и студенты почитают своих профессоров и относятся к ним с особым уважением. Такие отношения должны быть отмечены, так как они в последнее время очень редко встречаются в странах, упомянутых выше.

В ИНСТИТУТЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КОМАНДОЙ ПРОФЕССОРА В.Л.ЧАХЛОВА БЫЛ РАЗРАБОТАН СВЕРХМОЩНЫЙ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ИМЕЮЩИЙ НАИМЕНЬШИЙ ВЕС В МИРЕ.

SCIENTIFIC RESEARCH OF WORLD SIGNIFICANCE

Institute of High Technology Physics had attained the notable result in worldwide rating on the application of pulse high-voltage Marx Generator. The research was originated at TPU and extended with the joint work with Karlsruhe Institute in Germany. Their application in nanosecond range of pulse duration was realized through the academic scientific research headed by the Professors Boev S., Lopatin V., Remnev G., and their teams. Based on the research on the application of high-voltage Marx Generator in electro-discharge technologies, the pulse high-voltage transformer was developed, and scraping the nuclear irradiated concrete surface was realized with the joint works with Shimizu Construction and Hitachi Construction Machineries (both are in Japan). Nowadays the project is under considering realizing the demolition of high level nuclear waste at Fukushima Plant of Tokyo Electric Powers.

Other applications are high ratio ozone generators for water purification, nano-powder generation with wires explosion, the research on plasma chemistry and microwelding of Zircon metal thin films are realized and these are worldwide rating class.

The results by Institute of Physics and Technology are highly recommended as well. It is no need to mention again the realization of the academic research of cyclotron but they contributed much also on the Atomic Powers, Accelerators and Plasma Technologies. It is notable to mention for the realization of thin film coating Magnetron. Magnetron development had attained world top rank together with Oerlikon Leybold Vacuum (in Germany) for glass industries and space application headed by Professor Krivobokov and his team. Coating with the multi-layers thin films of Iridium, Platinum and Ruthenium Oxide on Naphion (Products of DuPont in USA) was realized to produce the ultra-high pure Hydrogen for the semiconductor application in Japan with water electrolysis.

In Institute of Non-Destructive Testing, the ultra-high power X-ray generator in the world smallest scale was realized by Professor Chaklov and his team. Betatron application was realized not only the non-destruction test of the steel structure as the conventional way but the curing of the cancer patients are applied.

In Institute of Cybernetics the path of electron transport in the magnetic fields emitted by Penning Discharge was tough calculation. The calculation was impossible to apply ANSYS software but Professors Grigoriev V. and Koval T. initiated the transport calculation starting from the electron-physics base of Maxwell Equation (Ampere's and Faraday's Law) with the concept of PIC – particles in the cell. Due to the calculation results, the much of Explosive Electron Emissions were realized in Japan for the medical and steel works industries.

Finally, the undersigned should not omit the relations between the Professors of TPU and their students. Comparing the universities in USA, Japan and Germany that were within top 100 in the world, Cathedral Professors of TPU besides the listed Professors as above, Ushakov V., Kоровкин M. and others treat their students as good friends and guide/encourage them for their bright futures. Also students adore the Professors with respects. These relations should be nominated and rare in the countries as mentioned above recently.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**А.И. ЧУЧАЛИН**

д. т. н., проректор
по образовательной
и международной
деятельности ТПУ



В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА РОССИЙСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ НА ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ (ФГОС) ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ ЗАКОНОМ РФ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ» ВЕДУЩИМ ВУЗАМ СТРАНЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ УНИВЕРСИТЕТАМ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ АКАДЕМИЧЕСКИЕ СВОБОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СОБСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.

Однако до настоящего времени общепринятого представления о том, что скрывается за понятием «собственный образовательный стандарт вуза», к сожалению, нет. Отсутствуют также какие-либо рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации относительно формирования и использования вузами собственных образовательных стандартов. Существует единственное требование Закона РФ «Об образовании» к условиям реализации и результатам освоения основных образовательных программ, включаемым в такие образовательные стандарты: они не могут быть ниже соответствующих требований ФГОС.

В настоящее время обсуждаются два наиболее рас-

пространенных подходы к созданию собственных образовательных стандартов вузов. Первый подход: ведущие вузы разрабатывают собственные образовательные стандарты по направлениям и специальностям, по которым ФГОС отсутствуют. При этом, однако, возникают проблемы с государственной аккредитацией, документами об образовании государственного образца, академической мобильностью и др. Второй подход: ведущие вузы развивают и дополняют ФГОС своими особыми требованиями, соответствующими миссии, видению и стратегии вуза, устанавливая их в собственных образовательных стандартах.

При достаточно развитой номенклатуре направлений и специальностей, содержащихся в современном

перечне Минобрнауки России, неограниченных возможностях формирования различных профилей и специализаций подготовки в рамках существующих направлений и специальностей за счет вариативных составляющих ФГОС второй подход к формированию собственных образовательных стандартов вузов более предпочтителен.

Образовательная политика Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ) соответствует программе его развития на период 2009–2018 гг., утвержденной приказом Минобрнауки России от 17.11.2009 г. № 613, и концентрированно представлена в образовательном стандарте вуза.

Университет с середины 90-х годов разрабатывает и реализует собственные образовательные стандарты. В 1995 и 2001 гг. были введены в действие две версии «Образовательного стандарта ТПУ», разработанные в вузе на основе ГОС ВПО РФ первого и второго поколений, соответственно. В частности, в Образовательном стандарте ТПУ версии 2001 г. устанавливались требования к структуре ряда основных образовательных программ (ООП) с учетом международных стандартов на основе Приказа Минобрнауки РФ от 28.06.1999 г. № 48 «О проведении в Томском политехническом университете эксперимента по экспорту образовательных услуг в страны дальнего зарубежья».

В 2008 г. в процессе реализации Инновационной образовательной программы «Развитие в университете опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня по приоритетным направлениям развития техники и технологий» был разработан Образовательный стандарт

EDUCATIONAL STANDARD OF NATIONAL RESEARCH TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

In the conditions of transfer of the Russian higher educational institutions to Federal State Educational Standards (FSES) of the third generation, the Law of the Russian Federation “On Education” provides leading higher schools of the country, including national research universities, with academic freedom related to implementation of basic educational programmes of higher professional education on the basis of own educational standards (RF Law “On Education”, Article 7, item 2 as revised in 2009).

Educational policy of National Research Tomsk Polytechnic University (TPU) corresponds to its development programme for 2009 – 2018 approved by the Decree No. 613 of the RF Ministry of Education and Science on 17.11.2009 and is presented in university educational standard.

The university has been designing and implementing its own educational standards since the middle of the 1990s.

In 2008 during the implementation of Innovative Educational Programme “Development of advanced educational system of elite specialists and teams of professionals meeting the world standards in priority development fields of engineering and technology”, TPU developed its educational standard on the basis of FSES of the third generation. In 2010 the university developed “Standards and guidelines to ensure quality of basic bachelor, master and specialist programmes in priority development fields of National Research Tomsk Polytechnic University (TPU BEP Standard)”. In 2012 the university created a new version of TPU BEP Standard adding the requirements of CDIO international standards.

In 2011 TPU was the first Russian university to join the CDIO Global Initiative, a large international project dealing with modernization of engineering education.

International project *CDIO Initiative* is aimed at consensus between the theory and practice in engineering education. In compliance with the CDIO concept (*Conceive, Design, Implement, Operate*) graduates preparedness to complex engineering activity related to the life cycle of technical objects,

■ ОТЗЫВЫ НА СТАНДАРТЫ

«Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета», изданные в 2012 г., представляют собой серьезный труд научно-методической школы ТПУ под руководством д.т.н., профессора А.И. Чучалина. Несомненным достоинством данной работы является учет требований современных международных стандартов инженерного образования, что является сегодня чрезвычайно важным для повышения качества высшего профессионального образования в России».

Зав. кафедрой «Компьютерные образовательные технологии»

Санкт-Петербургского национального исследовательского университета ИТМО, руководитель научно-методической школы «Управление компетентностно-ориентированными образовательными программами в сфере профессионального образования» д. т. н., профессор Л.С. Лисицына



ТПУ на основе концепции ФГОС третьего поколения. В 2010 г. были разработаны «Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ)». В 2012 г. создана новая версия Стандарта ООП ТПУ, дополненная требованиями международных стандартов *CDIO*.

В 2011 году ТПУ первым из российских вузов присоединился к Всемирной инициативе *CDIO* – масштабному международному проекту модернизации инженерного образования. Участниками проекта, инициированного Массачусетским институтом технологий (MIT, США) и ведущими техническими университетами Швеции (*KTH, Chalmers*), сформулированы и реализуются актуальные требования к компетенциям инженеров и образовательным программам инженерных вузов.

Международный проект *CDIO Initiative* направлен на установление консенсуса между теорией и практикой в инженерном образовании. Основой модернизации базового инженерного образования согласно концепции *CDIO* (*Conceive, Design, Implement, Operate*) является *подготовка выпускников к комплексной инженерной деятельности, связанной с жизненным циклом технических объектов, систем и технологических процессов, которая включает:*

1. **Планирование** производства продукции – технических объектов, систем и технологических процессов, проектный менеджмент разработки и производства продуктов (*Conceive*).
2. **Проектирование** продуктов инженерной деятельности на дисциплинарной и междисциплинарной основе (*Design*).
3. **Производство** продуктов инженерной деятельности, в том числе аппаратуры и программного обеспечения, их интеграция, а также проверка, испытание и сертификация продукции (*Implement*).
4. **Применение** продуктов инженерной деятельности, управление их жизненным циклом и утилизация (*Operate*).

■ ОТЗЫВЫ НА СТАНДАРТЫ

«Важной особенностью Стандарта ООП ТПУ является то, что в качестве исходных данных при разработке и совершенствовании образовательных программ в нем предложено использовать не только требования государственного стандарта, но и международные критерии авторитетных аккредитационных организаций. Томский политехнический университет уже имеет опыт аккредитации в ABET и других зарубежных агентствах, и, несомненно, при реализации данного Стандарта все больше программ вуза будут иметь шансы получить мировое признание».

Джозеф Сассман,
управляющий директор по аккредитации
ABET (США)



СТАНДАРТ ВУЗА СООТВЕТСТВУЕТ МИССИИ, ТРАДИЦИЯМ, СТРАТЕГИИ И ПРОГРАММЕ РАЗВИТИЯ ТПУ КАК НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МИРОВОГО УРОВНЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕСУРСООБЪЕКТИВНОЙ ЭКОНОМИКИ.

Стандарт ООП ТПУ–2012 отвечает требованиям ФГОС по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки в части результатов и условий обучения, дополняя их требованиями международных стандартов инженерного образования *CDIO* и передовым опытом университетов-мировых лидеров. Стандарт вуза соответствует миссии, традициям, стратегии и Программе развития ТПУ как национального исследовательского университета мирового уровня, ориентированного на кадровое обеспечение и разработку технологий для ресурсоэффективной экономики.

В условиях массовизации высшего образования Стандартом ООП ТПУ–2012 предусматривается формирование в университете личностно-ориентированной образовательной среды, которая дает возможность студентам с различным уровнем начальных знаний и способностей успешно осваивать основные образовательные программы за счет выбора соответствующих траекторий обучения. Это дает необходимое качество подготовки большинства выпускников к профессиональной деятельности и позволяет обеспечить элитное техническое образование для наиболее способных и талантливых студентов.

ЭЛИТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Томский политехнический университет развивает систему элитного технического образования (ЭТО) с 2004 г. Аналогом системы является *Gordon-MIT Engineering Leadership Program* мирового лидера инженерного образования – Массачусетского института технологий. Система основана на изучении наиболее способными и талантливыми студентами (10–15 % контингента) углубленных естественнонаучных и математических дисциплин с последующей комплексной подготовкой к исследовательской, проектной и инновационной деятельности с привлечением лучших научно-образовательных ресурсов университета

(кадровых, материальных и других).

В 2007–2008 гг. система ЭТО получила мощный импульс к совершенствованию в результате реализации в ТПУ Инновационной образовательной программы. В настоящее время университет ежегодно готовит до сотни выпускников с повышенным творческим потенциалом и опытом исследовательской, проектной и инновационной деятельности в области техники и технологий.

В 2012 г. система ЭТО ТПУ модернизирована с учетом концепции CDIO. Индивидуальные учебные планы элитного технического образования формируются путем замены ряда дисциплин базовых учебных планов дисциплинами с углубленной подготовкой и факультативными дисциплинами, а также включением дополнительно в индивидуальные планы студентов проектной работы, тренингов, летних школ и других мероприятий.

Для элитного технического образования обязательным является:

- углубленное изучение иностранного языка на уровне, достаточном для участия в программах международной академической мобильности (*Language for Mobility*);
- освоение части ООП в ведущем зарубежном университете;
- прохождение практик на российских и зарубежных *hi-tech* предприятиях;
- выполнение перспективных научных исследований, реальных индивидуальных и командных проектов по заказам предприятий;
- публикация результатов, участие в олимпиадах, выставках, конкурсах и т. д.

АДАПТИРОВАННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ

Студентам ТПУ, имеющим «пробелы» в начальной естественнонаучной и математической подготовке, предлагаются траектории освоения ООП по индивидуальным планам, формируемым на основе адаптированных учебных планов. Адаптированные учебные планы отличаются от базовых рабочими программами ряда дисциплин, которые предусматривают дополнительные разделы, обеспечивающие максимальную преемственность естественнонаучной и математической подготовки в вузе и в средней школе. В результате достигается необходимое качество фундаментальной подготовки студентов к освоению дисциплин профессионального цикла и ООП в целом на уровне требований ФГОС.

systems and technological processes forms the basis of modernisation of basic engineering education.

TPU BEP Standard 2012 corresponds to FSES requirements in certain areas (specialties) of education with regard to learning outcomes and conditions by adding requirements of CDIO international standards of engineering education and advanced experience of world leading universities. The university standard corresponds to its mission, traditions, strategy and TPU Development Programme as National Research University of the world level with the focus on staff development and technology design for the resource-efficient economy.

Since 2004 Tomsk Polytechnic University has been developing the system of elite technical education (ETE). *Gordon-MIT Engineering Leadership Program* of Massachusetts Institute of Technology, the world leader in engineering education, serves the analogue of this system. The system is based on thorough study of natural sciences and mathematics by the most capable and gifted students (10 – 15 % of the total population) with further complex preparation for research, project and innovative activity with involvement of the best scientific and educational resources (staff, material, etc.).

In 2012 TPU ETE system was modernized taking into account the CDIO concept. Individual curricula of elite technical education are designed by replacement of some disciplines of basic educational curricula with disciplines of thorough training and optional courses, as well as by additional inclusion of project work, trainings, summer schools and other activities.

For practical implementation of transparency principle and availability of scientific and educational resources within TPU BEP Standard 2012 the university developed a new line schedule of the educational process. Spring and autumn semesters are unified and contain 16 weeks for classes and two conference-weeks (in the middle and the end of semester) for tests within the ranking system. This makes it possible to synchronize the educational process and evaluation procedures in various BEP and gives the opportunity to students to choose courses taught at different institutions of the university.

Competence-oriented approach in compliance with TPU BEP Standard 2012 is implemented at all stages of the educational process: during BEP design, organization of education and assessment of the quality of students' knowledge and achievement of learning outcomes meeting the objectives of the educational programme and measured in ECTS credits. Ranking system is used





ЛИНЕЙНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В ТПУ как политехническом вузе реализуется более 100 уровневых образовательных программ по различным направлениям в рамках ФГОС третьего поколения. Образовательная политика университета направлена на освоение студентами ООП по индивидуальным планам, формируемым на основе базовых учебных планов, с использованием всех научно-образовательных ресурсов университета. Главным принципом при этом является открытость и доступность ресурсов для всех студентов ТПУ независимо от образовательной программы и принадлежности к тому или иному структурному подразделению (институту, кафедре). Не менее важным принципом является эффективность использования ресурсов университета.

Для практической реализации принципа открытости и доступности научно-образовательных ресурсов в Стандарте ООП ТПУ–2012 разработан новый линейный график учебного процесса. Весенний и осенний семестры унифицированы и содержат каждый по 16 недель для организации учебных занятий и по две конференц-недели (в середине и в конце семестра) для проведения контролируемых мероприятий в рамках рейтинговой системы. Это позволяет синхронизировать учебный процесс и оценочные процедуры по различным ООП и дает возможность студентам выбирать курсы, преподаваемые в различных институтах университета, в качестве элективных дисциплин при формировании индивидуальных учебных планов.

Назначением конференц-недель является повышение мотивации, результативности и качества самостоятельной работы студентов, их научной и проектной деятель-

В ТПУ КАК ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ РЕАЛИЗУЕТСЯ БОЛЕЕ 100 УРОВНЕВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО РАЗЛИЧНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ В РАМКАХ ФГОС ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ.

ности по освоению ООП в личностно-ориентированной образовательной среде. В период конференц-недель аудиторные занятия преподавателей со студентами не проводятся. *Организуются конференции, семинары, коллоквиумы, диспуты и другие мероприятия в целях:*

- представления студентами результатов самостоятельной учебной, научно-исследовательской, проектной и практической деятельности, предусмотренной образовательной программой;
- демонстрации студентами достигнутых результатов обучения (приобретенных профессиональных и универсальных компетенций) для их рейтинговой оценки;
- развития коммуникативных компетенций студентов и приобретения ими опыта профессионального общения на русском и иностранном языках (презентации полученных результатов, диалоги, дискуссии и т. д.).

В период конференц-недель организуются публичные защиты студентами индивидуальных заданий, рефератов и творческих работ, курсовых проектов, результатов НИР, отчетов по производственным практикам, участию в программах международной академической мобильности и т. д.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД

Компетентностный подход в соответствии со Стандартом ООП ТПУ–2012 реализуется в ТПУ на всех этапах образовательного процесса: при проектировании ООП, организации обучения и оценке качества освоения студентами образовательных программ путем планирования и контроля достижения результатов обучения, отвечающих целям образовательной программы и измеряемых в кредитах европейской системы ECTS. Оценивание результатов обучения в семестре и аттестация студентов в период сессии производятся с использованием рейтинговой системы.

Особенностью является то, что кредитная оценка результатов обучения и дидактических единиц по циклам (разделам) ООП и базового учебного плана осуществля-

■ ОТЗЫВЫ НА СТАНДАРТЫ

«Томский политехнический университет является флагманом российского академического сообщества в разработке собственных образовательных стандартов. Стандарт ООП ТПУ обеспечивает гармонизацию всех основных образовательных программ вуза с единой институциональной нормой качества высшего инженерного образования. Учет при проектировании, реализации и оценке программ подготовки магистров, бакалавров и специалистов международных требований к компетенциям выпускников, предъявляемых IEA Graduate Attributes and Professional Competencies, EUR-ACE Framework Standards, ABET Criteria, CDIO Syllabus и др., позволяет обесценить их мировой уровень».

Тимоти О'Коннор, проректор по образованию Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (Москва, Россия)



ется на основе ФГОС с учетом критериев общественно-профессиональной аккредитации Ассоциации инженерного образования России (АИОР), соответствующих международным стандартам инженерного образования.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фундаментальная подготовка к инженерной деятельности, согласно требованиям Стандарта ООП ТПУ–2012, реализуется по унифицированным модулям циклов естественнонаучных и математических, гуманитарных, социальных и экономических, а также профессиональных дисциплин в рамках кластеров родственных направлений и специальностей. Основанием для унификации модулей является общность планируемых ФГОС универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций выпускников ООП в пределах каждого кластера направлений и специальностей.

Унификация модулей (дисциплин) позволяет повысить ресурсоэффективность учебного процесса при

to evaluate learning outcomes within the semester and students assessment during exams.

Individual-oriented educational environment of the university stimulates the transition from teaching to learning, makes students involvement in the educational process more active, as well as their impact on the content, organisation, technology and learning outcomes. University students develop individual curricula in the framework of corresponding educational trajectories. This increases their motivation, independence, responsibility and, as a result, quality of education.

BEP design technology is based on the competence-oriented approach, FSES requirements and criteria of public professional accreditation by the RAEE, corresponding international standards of engineering education (EMF, APEC Engineer Register, FEANI, WA-GA, EUR-ACE, CDIO, CESAER, CLUSTER, etc.).

All basic and auxiliary processes of design, implementation and assessment of BEP quality are regulated by the integrated system of quality management of TPU educational activities with European recommendations in view (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*) and the requirements of ISO 9001:2008.

The university relies on the Regulations on internal accreditation of basic educational programmes and their separate modules (disciplines). Accreditation of the educational module (discipline) implies complex assessment of content and resources of the module in terms of compliance with educational and methodological materials, conditions of implementation, and teaching staff qualification.

The basic objective of internal accreditation of educational programmes is to stimulate BEP development, which corresponds to the requirements of TPU BEP Standards 2012, customer demand, similar best domestic and international programmes. The procedure of internal accreditation of educational programmes makes it possible to identify TPU's best programmes for their preparation to external assessment and public-professional accreditation for the compliance with international criteria.

The experience of design and improvement of TPU BEP Standard can be recommended for study and use by other leading Russian higher educational institutions, first and foremost at national research universities involved in design of their own educational standards and modernization of educational programmes in technical fields on the basis of FSES of the third generation.



реализации образовательных программ по широкому спектру направлений и специальностей. Разработанные унифицированные модули в первую очередь подвергаются в ТПУ процедуре внутренней аккредитации вследствие их особой важности и ответственности за фундаментальную подготовку студентов к освоению профессиональных дисциплин ООП различных направлений, специальностей, профилей и специализаций.

В базовые учебные планы всех технических направлений и специальностей включен модуль «Введение в инженерную деятельность» (4 ECTS), состоящий из профессионально-ориентированной теоретической подготовки и творческих проектов, направленных на развитие интереса и усиление мотивации студентов к инженерной деятельности, формирование знаний, умений и приобретение начального опыта проектирования технических объектов, процессов и систем.

АКАДЕМИЧЕСКИЕ СВОБОДЫ

Личностно-ориентированная образовательная среда университета стимулирует переход от преподавания дисциплин (*teaching*) к самостоятельному обучению студентов (*learning*), активизирует их участие в образовательном процессе, влияние на содержание, организацию, технологии и результаты обучения. Студенты университета формируют индивидуальные учебные планы в рамках соответствующих образовательных траекторий. Это повышает их мотивацию, самостоятельность, ответственность и в конечном итоге качество подготовки.

Стандарт ООП ТПУ–2012 определяет академические свободы студентов при формировании индивидуальных планов освоения ООП на основе базового учебного плана. **Студенты университета имеют право выбирать:**

1. Профиль ООП (на конкурсной основе) по соответствующему направлению подготовки в бакалавриате или магистратуре (специализации в специалитете), который обеспечивается результатами изучения профильных дисциплин в объеме: ~ 25-35 ECTS в бакалавриате, ~ 20-30 ECTS в магистратуре, ~ 30-40 ECTS в специалитете, а также соответствующей тематикой курсовых проектов, научных исследований, практик и выпускной квалификационной работы.

2. Дисциплину «Профессиональный иностранный язык» (на конкурсной основе) или набор гуманитарных дисциплин (~ 8-10 ECTS).
3. Элективные дисциплины в пределах вариативных частей естественнонаучного, математического и профессионального циклов базового учебного плана (~ 8-10 ECTS).
4. Дисциплины из общеуниверситетского каталога, замещающие дисциплины вариативных частей естественнонаучного, математического и профессионального циклов базового учебного плана (~ 10-12 ECTS).
5. Военную подготовку (на конкурсной основе) или набор факультативных дисциплин, предусмотренных базовым учебным планом (~ 10 ECTS).
6. Дисциплины из каталога другого российского или зарубежного вуза-партнера ТПУ (на конкурсной основе), замещающие дисциплины вариативных частей естественнонаучного, математического и профессионального циклов базового учебного плана (~ 30 ECTS).
7. Дисциплины из каталога другого российского или зарубежного вуза-партнера ТПУ (на конкурсной основе), замещающие дисциплины вариативных частей естественнонаучного, математического и профессионального циклов, содержание практик и выпускной квалификационной работы при освоении совместной *Double Degree* – магистерской программы (~ 60 ECTS).

СТУДЕНТЫ УНИВЕРСИТЕТА ФОРМИРУЮТ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ В РАМКАХ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ. ЭТО ПОВЫШАЕТ ИХ МОТИВАЦИЮ, САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И В КОНЕЧНОМ ИТОГЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ.

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ООП

В соответствии со Стандартом ООП ТПУ–2012 в университете создан институт руководителей основных образовательных программ и ответственных за профили и специализации подготовки. Разработка и





проектирование ООП осуществляется рабочими группами, лидерами которых являются руководители ООП по уровням, направлениям и специальностям, а также ответственные за профили и специализации. В рабочие группы входят представители выпускающих и обеспечивающих кафедр, эксперты – представители работодателей, студентов и других заинтересованных сторон. Предусматривается обязательное согласование целей ООП и результатов обучения с работодателями – стратегическими партнерами университета и студентами с оформлением соответствующих протоколов.

Технология проектирования ООП в университете основана на компетентностном подходе, требованиях ФГОС и критериях общественно-профессиональной аккредитации АИОР, соответствующих международным стандартам инженерного образования (*EMF, APEC Engineer Register, FEANI, WA-GA, EUR-ACE, CDIO, CESAER, CLUSTER* и т. д.).



ПРОЦЕДУРА ВНУТРЕННЕЙ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫЯВИТЬ ЛУЧШИЕ ПРОГРАММЫ ТПУ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ИХ К ВНЕШНЕЙ ОЦЕНКЕ И ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ НА СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУНАРОДНЫМ КРИТЕРИЯМ.

Проектирование ООП осуществляется по этапам:

- определение потребностей заинтересованных сторон в подготовке бакалавров, магистров, специалистов по соответствующим направлениям и специальностям;
- формирование целей ООП, критериев и методов оценки их достижения;
- планирование результатов обучения для достижения целей ООП;
- определение индикаторов достижения результатов обучения и формирование фонда оценочных средств;
- определение содержания и выбор технологий реализации ООП;
- планирование организации и обеспечения образовательного процесса.

Интегрированной системой управления качеством образовательной деятельности в ТПУ, соответствующей европейским рекомендациям (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*) и требованиям международного стандарта ISO 9001:2008, регламентируются все основные и вспомогательные процессы разработки, реализации и оценки качества ООП.

В университете действует Положение о внутренней аккредитации основных образовательных программ

■ ОТЗЫВЫ НА СТАНДАРТЫ

«Томский политехнический университет стал первым российским вузом, который присоединился к Инициативе CDIO в октябре 2011 г. Вуз выполнен масштабная работа по сопоставлению требований собственных Стандартов и руководств по обеспечению качества программ с опытом вузов-участников Инициативы CDIO. В Стандартах CDIO, которые концептуально вошли в содержание Стандартов и руководств ТПУ версии 2012 г., определен ряд специальных требований к инженерным программам. Эти требования могут использоваться при модернизации и оценке образовательных программ, их непрерывном улучшении и интеграции в мировое образовательное пространство».

Йохан Малмквист, профессор Технического университета Чалмерса (Гётеборг, Швеция), координатор Инициативы CDIO в Европе

и их отдельных модулей (дисциплин). Под аккредитацией образовательного модуля (дисциплины) понимается процедура, предусматривающая комплексную оценку содержания и ресурсного обеспечения модуля на соответствие учебно-методических материалов, условий реализации, квалификации профессорско-преподавательского состава заданным критериям, соответствующим образовательному стандарту вуза.

Основной целью внутренней аккредитации образовательных программ является стимулирование разработки ООП, максимально соответствующих требованиям Стандарта ООП ТПУ–2012, запросам работодателей, лучшим отечественным и зарубежным программам – аналогам. Процедура внутренней аккредитации образовательных программ позволяет выявить лучшие программы ТПУ для подготовки их к внешней оценке и общественно-профессиональной аккредитации на соответствие международным критериям.

АКТИВИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Стандартом ООП ТПУ–2012 предусмотрена активизация и повышение эффективности учебного процесса в университете за счет:

- сокращения доли пассивных форм организации образовательной деятельности, в том числе лекций, и увеличения доли активных и интерактивных занятий (семинаров, курсовых проектов, производственной практики, НИРС);
- применения активных образовательных технологий (работа в команде, case-study, проблемное, проектное, контекстное и индивидуальное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение);
- развития организационно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов, в особенности с использованием Internet-портала ТПУ, увеличения ее доли в общем временном ресурсе освоения ООП;
- усиления роли курсового проектирования, производственных практик, научных исследований и выпускной квалификационной работы в приобретении и экспертной оценке комплекса профессиональных и универсальных (общекультурных) компетенций выпускников.



ПАСПОРТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТПУ

Согласно требованиям Стандарта ООП ТПУ – 2012, для подготовки к работе в новых условиях личностно-ориентированной образовательной среды профессорско-преподавательский состав университета должен регулярно повышать квалификацию в соответствии с утвержденным «Паспортом преподавателя ТПУ».

«Паспорт преподавателя ТПУ» предполагает готовность профессорско-преподавательского состава:

- вести образовательную деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации на основе локальных нормативных актов, регламентирующих работу преподавателя в университе-

«ПАСПОРТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТПУ» ПРЕДПОЛАГАЕТ ГОТОВНОСТЬ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВЕСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ЛОКАЛЬНЫХ НОРМАТИВНЫХ АКТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ РАБОТУ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ, С УЧЕТОМ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.



ОПЫТ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТАНДАРТА ООП ТПУ МОЖЕТ БЫТЬ РЕКОМЕНДОВАН ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ В ДРУГИХ ВЕДУЩИХ ВУЗАХ СТРАНЫ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗРАБОТКОЙ СОБСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ НА ОСНОВЕ ФГОС ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ.

те, с учетом мировых тенденций в области высшего образования;

- способствовать реализации миссии университета, формировать позитивный имидж вуза, укреплять его авторитет, развивать традиции, систему ценностей и корпоративную культуру, строить отношения в коллективе на основе взаимопонимания и сотрудничества;

- организовывать учебный процесс в личностно-ориентированной образовательной среде с приоритетом самостоятельной познавательной деятельности студентов под руководством преподавателя по отношению к традиционному преподаванию учебных дисциплин;

- обеспечивать единство обучения и воспитания, развивать творческий потенциал, систему смысловых и мотивационных ценностей личности студента для его успешной социализации в обществе;

- следовать принципам толерантности и гуманизма, соблюдать права студентов, педагогическую этику и морально-нравственные нормы общения со студентами и коллегами, работать в поликультурной среде,

- проектировать образовательные программы и их модули (дисциплины) в соответствии с требованиями ФГОС и Стандарта ООП ТПУ, определять их цели, планировать результаты обучения, выбирать оптимальные стратегии их достижения и оценки во взаимодействии с работодателями – стратегическими партнерами, студентами и другими заинтересованными сторонами;

- применять результаты новейших исследований и разработок в образовательной деятельности, обеспечивать единство научного и учебного процессов, стимулировать и организовывать проектную и исследовательскую работу студентов;

- использовать мировые информационные ресурсы и при необходимости методически обеспечивать и вести образовательную деятельность на иностранном языке;

- применять современные образовательные технологии, оптимально сочетающие различные формы организации учебного процесса и методы активизации познавательной деятельности студентов для эффективного достижения запланированных результатов обучения и целей образовательных программ;

- использовать современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе компьютерные и сетевые, для организации учебного процесса и самостоятельной работы студентов;



- применять адекватные и объективные методы и средства контроля и оценки достижения студентами результатов обучения и целей образовательных программ, в том числе профессиональных и универсальных компетенций выпускников;

- объективно и адекватно оценивать свою образовательную деятельность, корректировать ее в соответствии с потребностями учебного процесса, заниматься научными исследованиями, непрерывно совершенствовать педагогическое мастерство и повышать квалификацию в предметной области.

Опыт создания и совершенствования Стандарта ООП ТПУ может быть рекомендован для изучения и применения в других ведущих вузах страны, в первую очередь в национальных исследовательских университетах, занимающихся разработкой собственных образовательных стандартов и модернизацией образовательных программ по техническим направлениям на основе ФГОС третьего поколения.

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ И РЕАЛИЗАЦИЯ СОВМЕСТНЫХ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ



И.В. КОКАРЕВА

к. т. н., начальник отдела
планирования и организации
международного сотрудничества
ТПУ



О.В. БОЕВ

д. ф.-м. н., директор Центра
международных образовательных
программ ТПУ

Реализация программ международной академической мобильности студентов, ученых и преподавателей в современном глобально интегрирующемся мире является одним из необходимых условий, обеспечивающих конкурентоспособность выпускников, образовательных программ вуза и проводимых исследований. Ясно, что при всей привлекательности самой идеи академической мобильности и понимании ее значимости для достижения стратегических целей университетов, она может осуществляться только при наличии комплекса условий: от соответствующей вузовской инфраструктуры до нормативного обеспечения приема-выезда студентов и аспирантов. Поэтому в современных условиях поиск и выработка стратегии, моделей и механизмов ре-

ализации программ международной академической мобильности приобретают для вузов особое значение. Задача университетов – создание такой системы, которая сделает возможность участия в программах академической мобильности действительно *реальной* для студентов и аспирантов в зависимости от их программы обучения, профессиональных и научных интересов.

Руководством ТПУ в конце 90-х гг. приняты решения, направленные на привлечение для обучения в ТПУ студентов из зарубежных стран и развитие в университете академической мобильности. В настоящее время в университете создана гибкая сбалансированная система организации международной деятельности, способствующая поддержанию стабильно высокого качества научно-образовательной и инновационной деятельности.



ОБЩЕУНИВЕРСИТЕТСКАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ СЕГОДНЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

1. Соответствующие организационные подразделения университета.
2. Внутривузовские нормативные документы, регламентирующие реализацию программ академической мобильности. Важным моментом является признание университетом результатов обучения, полученных студентом за рубежом: возможность формирования индивидуальной образовательной траектории студента при его участии в программах академической мобильности закреплена как в Положении об академической мобильности ТПУ, так и в Стандарте ООП ТПУ. Результаты обучения студента за рубежом переводятся в российскую систему оценок, засчитываются в ТПУ и в дальнейшем вносятся в приложение к диплому выпускника.
3. Использование принципов прозрачности и конкурсного отбора участников при реализации академической мобильности. Конкурсный отбор студентов ТПУ на участие в программах академического обмена осуществляется два раза в год (на весенний и осенний семестры обучения за рубежом), в рамках которого студенты проходят тестирование по иностранным языкам и составляют предварительную программу обучения в зарубежном вузе.
4. Механизмы финансового обеспечения программ академической мобильности на основе краткосрочного и долгосрочного планирования программ мобильности.
5. Программы совершенствования языковой подготовки студентов. В 2009 г. разработаны интенсивные курсы иностранных языков «*Language for Mobility*» (английский, немецкий, китайский, французский) для подготовки студентов к обучению по совместным образовательным программам (*Double Degree*) и по программам академической мобильности в зарубежных вузах. Программы курсов рассчитаны на один семестр или один академический год.

6. Целевую подготовку студентов ТПУ младших курсов к участию в программах академической мобильности, которая включает комплекс мероприятий, направленных на повышение интереса студентов к получению опыта обучения за рубежом. С этой целью в ТПУ создана база данных студентов, позволяющая осуществлять регистрацию кандидатов на участие в программах, проводить мониторинг уровня языковой подготовки студентов, организацию конкурсов на участие в программах академической мобильности, информировать студентов о проводимых в ТПУ международных мероприятиях. Формирование необходимого контингента студентов для участия в данной программе подготовки началось с октября 2010 г. На сегодняшний день в базе зарегистрировано более 1300 студентов и аспирантов.
7. Комплекс мероприятий, направленных на создание в вузе межкультурной среды. Среди проводимых мероприятий необходимо выделить проект *Buddy Building Club*, реализация которого началась в 2009 г. студентами ТПУ – стипендиатами Фонда В. Потанина (большинство которых – участники программ академических обменов). Цель проекта – развитие в вузе системы адаптации иностранных студентов, обучающихся в ТПУ, к условиям обучения и проживания. За годы существования *Buddy Building Club* его волонтерами стали более 300 студентов ТПУ.
8. Информационно-рекламную деятельность, направленную как на позиционирование международных образовательных программ ТПУ в зарубежных университетах, так и на повышение мотивации студентов ТПУ к участию в международных программах. Ежегодно ТПУ участвует в более 20 международных образовательных выставках, ярмарках и конференциях, способствующих развитию межвузовского взаимодействия и укреплению университетских связей по реализации программ академической мобильности студентов и аспирантов. В мае 2012 г. впервые за историю развития академических обменов

в ТПУ были организованы Международные дни ТПУ, в которых приняли участие представители зарубежных вузов-партнеров (Инженерный университет г. Орхус, Дания; Институт химической технологии в Праге, Чехия; Университет Томаша Бати в Злине, Чехия). В рамках мероприятия у иностранных гостей была возможность посетить институты и факультеты ТПУ, узнать об организации программ академической мобильности, представить свои университеты студентам ТПУ, а также познакомиться с городом Томском и его достопримечательностями. 22 мая было проведено отдельное событие, открытое для всех желающих, – Ярмарка академических обменов, в которой приняли участие представители вузов-партнеров, студенты ТПУ и иностранные студенты, а также представители международного клуба студентов *Buddy Building Club*. Ярмарку посетили более 300 студентов ТПУ, заинтересованных в обучении в рамках программ академической мобильности. В перспективе планируется подобные мероприятия сделать ежегодными, что позволит не только увеличить количество участников программ академической мобильности, но и расширить сотрудничество ТПУ с зарубежными вузами. Проведение следующего мероприятия запланировано на май 2013 г.

9. Обеспечение признания дипломов государственного образца, выдаваемых ТПУ, за рубежом: выдача выпускникам приложений к диплому европейского образца (*Diploma Supplement*). Приложение к диплому европейского образца предоставляет сведения на английском и русском языках о пройденных студентом курсах, сданных экзаменах, полученной квалификации, о национальной системе образования и системе оценок, а также сведения о трудоемкости каждой дисциплины на основе единой европейской кредитной системы *ECTS*, чем способствует повышению академической мобильности выпускника и его конкурентоспособности на рынке труда. В 2011 году приложение к диплому европейского образца было выдано 151 выпускнику ТПУ.

INTERNATIONAL ACADEMIC MOBILITY AND IMPLEMENTATION OF DOUBLE-DEGREE MASTER PROGRAMMES

Implementation of International Academic Mobility Programmes for students, researchers and teachers is nowadays one of the necessary conditions ensuring competitive advantage of graduates, educational programmes and research carried out by universities.

Since 2009 planning and implementation of academic mobility programmes is carried out within priority development fields of the university in compliance with TPU development programme as National Research University for 2009 – 2018, which implies considerable growth in the number of participants of international academic mobility programmes.

TPU system of academic mobility programmes ensures stable increase in the number of students engaged in international mobility programmes: from 180 in 2007 up to 440 in 2011. Moreover, the system makes it possible to expand the spectrum of academic mobility programmes implemented at TPU:

- academic exchange,
- inclusive education,
- joint educational programmes,
- educational programmes of international consortiums (TIME, Erasmus),
- language training internships,
- thematic schools, internships, practical training in foreign universities and organisations.



С 2009 года планирование и реализация программ академической мобильности студентов и преподавателей ТПУ осуществляется по приоритетным направлениям развития университета в соответствии с программой развития ТПУ как Национального исследовательского университета на 2009–2018 годы, предусматривающей значительный рост количества участников программ международной академической мобильности.

Функционирующая в ТПУ система организации программ академической мобильности обеспечивает стабильный рост количества студентов, участвующих в программах международной академической мобильности: от 180 в 2007 г. до 440 в 2011 г. (см. рис. 1). Более того, она позволяет **расширять спектр программ академической мобильности, реализуемых ТПУ:**

- академический обмен;
- включенное обучение;
- совместные с зарубежными вузами образовательные программы;
- образовательные программы международных консорциумов (TIME, Erasmus);
- языковые стажировки;
- тематические школы, стажировки, практики в зарубежных вузах и организациях.



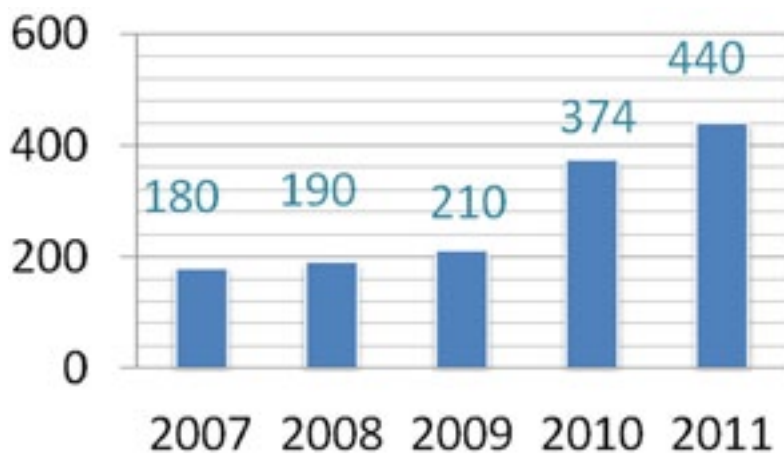
ФУНКЦИОНИРУЮЩАЯ В ТПУ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СТАБИЛЬНЫЙ РОСТ КОЛИЧЕСТВА СТУДЕНТОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В ПРОГРАММАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ: ОТ 180 В 2007 Г. ДО 440 В 2011 Г.

консорциумами. Только в 2012 году было заключено 7 новых договоров с зарубежными учебными заведениями (Университет г. Вроцлав, Польша; Национальный университет Чун Хсин; Технический университет г. Лиссабон; Технологический университет им. Короля Мангкута, г. Бангкок, Таиланд; Университет г. Севилья, Испания; Павлодарский государственный педагогический институт, Казахстан; Высшая национальная школа прикладной электроники г. Седекс, Франция), предусматривающих реализацию программ академической мобильности. Было подписано 3 договора/протокола по продлению срока действия и/или

ТПУ является участником выполнения проекта Европейской Комиссии *Erasmus Mundus Action 2 Consortium «Multidisciplinary capacity-building for an improved economic, political and university co-operation between the European Union and the Russian Federation» (MULTIC)* под руководством Технического университета г. Дрезден. Данный проект предусматривает реализацию программ академической мобильности студентов и сотрудников вузов РФ и ЕС (2012–2013). Проект реализуется в ТПУ уже в третий раз: в 2009–2011 гг. 36 студентов и аспирантов ТПУ прошли обучение в европейских вузах-партнерах с получением стипендии Европейской комиссии, ТПУ принял в рамках проекта 11 европейских студентов.

Кроме того, студенты и аспиранты ТПУ участвуют в общероссийских конкурсах на обучение в зарубежных вузах. По направлению Министерства образования и науки РФ 7 студентов ТПУ прошли в 2011–2012 учебном году обучение и языковые стажировки в вузах КНР в рамках Межправительственного соглашения (с получением стипендии Правительства Китая). По результатам конкурсного отбора на обучение в зарубежных вузах в рамках Межправительственных соглашений в 2012–2013 учебном году 5 студентов ИМОЯК ТПУ получили соответствующие направления Министерства образования и науки РФ.

В 2011 году в рамках программ академической мобильности 440 студентов и аспирантов ТПУ обучались и прошли стажировку/практику в зарубежных университетах. Как показано на рис. 2, чаще всего студенты ТПУ



■ ■ ■ Рис. 1. Динамика участия студентов ТПУ в программах международной академической мобильности, кол-во человек.

Программы академической мобильности осуществляются, как правило, на взаимной основе в соответствии с соглашениями, заключаемыми с зарубежными вузами-партнерами, организациями,

внесения дополнений к действующим договорам. На 2012 год в ТПУ действуют более 90 договоров о реализации различных программ академической мобильности с зарубежными вузами 25 стран.

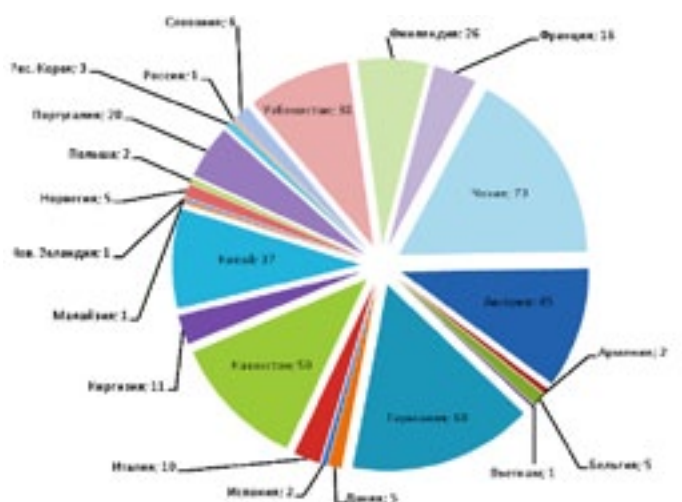


Рис. 2. Распределение студентов ТПУ, участвовавших в программах академической мобильности в 2011 г., по странам



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

Технологический университет Вены Двухсторонне соглашение

В 2010–2011 гг. Томский политехнический университет и Технологический университет Вены начали сотрудничество по программе академического обмена студентами в рамках рамочного соглашения о сотрудничестве, продленного в 2009 г. на пятилетний срок до 2014 г. Это дает возможность обеим сторонам обмениваться 2 студентами в семестр как по программам бакалавриата, так и магистратуры в области технических наук, естественных наук, математики и информатики.

Стороны договорились об отклонении платы за обучение и поддерживают обменных студентов за счет собственных финансовых ресурсов. С обеих сторон академическим обменам содействуют программные координаторы.

Сегодня эта программа пользуется успехом. Обмены сбалансированы количественно в течение 3 лет, оба вуза приняли и отправили на обучение по 12 студентов. Томский политехнический университет и Технологический университет Вены обеспечивают подготовительные языковые курсы. Дополнительно к внутренним курсам, 3 группы из 8 студентов ТПУ участвовали в интенсивных языковых курсах организованных Технологическим университетом Вены в 2011 и 2012 гг.

Программа Erasmus Mundus, Action 2

Консорциум Erasmus Mundus, Action 2 «Междисциплинарное наращивание потенциала экономического, политического и образовательного сотрудничества между странами ЕС и Российской Федерацией» предоставляет стипендии для академической мобильности между странами ЕС и РФ (на основании контракта, подписанного Европейской Комиссией и Техническим университетом Дрездена). Для Томского политехнического университета и Технологического университета Вены, являющихся партнерами в рамках данного проекта, программа дает привлекательные возможности развития сотрудничества. С 2009 по 2011 г. 11 бакалавров, 3 магистранта, 1 аспирант и 1 докторант провели 1–2 семестра в Технологическом университете Вены (ТУВ). 5 кандидатам из ТУВ было предложено пройти обучение в ТПУ.

Представляется, что именно обмен аспирантами и докторантами окажет положительное влияние на развитие исследовательского сотрудничества в будущем.



Андреас Земан,
руководитель международного департамента
Технический университет Вены, Австрия

As a rule, international academic mobility programmes are implemented on a mutual basis in compliance with contracts concluded with foreign universities-partners, organisations, consortiums. In 2012 the university signed 7 new contracts with foreign educational institutions, 3 contracts/protocols to prolong the validity period and/or introduce amendments to the existing contracts. As of 2012 TPU has over 90 contracts on the implementation of various academic mobility programmes with foreign universities from 25 countries.

TPU is the participant of the project initiated by the European Commission Erasmus Mundus Action 2 Consortium «Multidisciplinary capacity-building for an improved economic, political and university co-operation between the European Union and the Russian Federation» (MULTIC) under the auspices of Dresden Technical University.



In 2011, 440 TPU students and post-graduates received their education and took internship/practical training in foreign universities.

During summer and winter holidays TPU students have language courses and research internships, as well as practical training from 2 to 8 weeks in foreign universities (131 students in 2011 and 179 in 2012 completed short-term language (English, German, French)



обучаются и проходят практики в Чехии (73 студента), Германии (68 студентов) и Казахстане (50 студентов).

В период летних и зимних каникул студенты ТПУ направляются в зарубежные вузы на языковые и научные стажировки, практики продолжительностью от 2 до 8 недель. В 2011 г. 131, а в 2012 г. – 179 студентов ТПУ прошли краткосрочные языковые (английский, немецкий, французский) и научно-образовательные стажировки/практики в зарубежных вузах и организациях.

Ежегодно ТПУ принимает на обучение около 100 студентов зарубежных вузов-партнеров, большинство из которых приезжают из Германии, Италии, Китая и Австрии.

Постоянные и быстрые перемены в области техники и технологий требуют непрерывного обучения и постоянной модернизации умений и соответствующих профессиональных квалификаций. Университеты сегодня получают дополнительный шанс сыграть более влиятельную роль в образовании за счет расширения программ подготовки магистров. Обучение на программах магистерской подготовки может рассматриваться как образование для «избранных», так как зачисление в магистранты проводится путем отбора лучших и способных студентов, во время обучения магистрант получает углубление специализации по определенному профессиональному направлению, в том числе и за счет индивидуализации обучения. Аналитическая и научно-исследовательская деятельность в период обучения, а также практическая направленность дает возможность впоследствии вписаться в профессиональное сообщество, показать себя.

Совместные магистерские программы – качественно новый этап



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

18 лет успешного сотрудничества между Томским политехническим университетом и Университетом прикладных наук г. Аахен

Сотрудничество между Томским политехническим университетом и Университетом прикладных наук г. Аахен развивается на протяжении 18 лет в различных областях. Особо следует подчеркнуть совместное участие в проекте Европейского Союза по улучшению энергоснабжения в Западной Сибири и обмен преподавателями и студентами.

Успешно реализуется совместная магистерская программа, согласование которой Университеты начали в 2009 году. В рамках этой программы предлагаются курсы в обоих университетах, и студенты могут получить магистерские степени каждого из вузов при условии, что они обучаются в течение одного семестра в университете-партнере, готовят и защищают магистерскую диссертацию под руководством профессоров обоих университетов.

Сотрудничество в сфере энергетики необходимо и должно развиваться, например, в области ядерной безопасности.

Сотрудничество между нашими Университетами является взаимовыгодным, так как Университеты и наши страны, Россия и Германия, обладают огромным потенциалом для успешного сотрудничества в сфере научного обмена, в частности в области энергетики, эффективного использования природных ресурсов и использования альтернативных источников энергии.

*Бургхард Мюллер,
профессор Университета прикладных наук г. Аахен,
Энергетический факультет, Германия*

ЕЖЕГОДНО ТПУ ПРИНИМАЕТ НА ОБУЧЕНИЕ ОКОЛО 100 СТУДЕНТОВ ЗАРУБЕЖНЫХ ВУЗОВ-ПАРТНЕРОВ, БОЛЬШИНСТВО ИЗ КОТОРЫХ ПРИЕЗЖАЮТ ИЗ ГЕРМАНИИ, ИТАЛИИ, КИТАЯ И АВСТРИИ.

межвузовского взаимодействия, отвечающий современным требованиям подготовки инженерных кадров. Процесс разработки и реализации программ взаимовыгоден для всех участников: он способствует повышению конкурентоспособности как образовательной программы и вуза, так и самого выпускника. Что дает вузу реализация

совместных образовательных программ? По мнению большинства вузов, начало разработки совместных образовательных программ является своеобразной «точкой роста»: происходит взаимный обмен лучшими практиками и наработками, повышение компетентности ППС, качества методической и исследовательской деятельности в вузе. При этом совершенствуются системы управления и обеспечения качества, инфраструктура вуза; формируется опыт реализации программ для выхода на международный рынок образовательных услуг, в том числе использование инструментов Болонского процесса (ECTS, DS, AT).



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

Я приехал в Томск в январе 2012 года, до того как наступили морозы, для того чтобы провести свой шестой семестр в ТПУ. Моёй целью было познакомиться с новой культурой и пройти часть программы обучения за рубежом в рамках академического обмена. Последнее было замечательной для меня перспективой, т.к. я слушал дисциплины на английском языке, с несколькими студентами в группе, что давало возможность задавать преподавателю любые вопросы. С другой стороны, это накладывало определённую ответственность, т.к. мне необходимо было тщательно готовиться к каждому занятию.

Иногда было трудно совмещать обучение и знакомство с новой культурой и людьми. Однако всё это стало возможным, благодаря правильному планированию и преподавателям, которые всегда готовы идти на встречу.

Условия пребывания в Томске были вполне хорошими. Моё общежитие на ул. Аркадия Иванова, 8 находилось близко от учебных корпусов, супермаркетов, спортзала и пр., что значительно экономило моё время на все передвижения. Проживание в общежитии также способствовало ведению активной студенческой жизни, например, совместному приготовлению пищи, организации вечерних чаепитий, и пр.

Томск – молодой и энергичный город, во многом благодаря тому, что в нём проживает огромное количество студентов. Вы можете это почувствовать, гуляя по городу, со всеми его кафешками и насыщенной культурной жизнью.

Моё пребывание в Томске и в России в целом стало для меня одним из самых знаменательных и одновременно напряжённых моментов в жизни. Однако, оглядываясь назад, я понимаю, что приобрёл намного больше, чем ожидал, не ограничиваясь изучением технических дисциплин, но наслаждаясь широкой палитрой жизненных красок.

*Йонас Маглеби Баргхоли, студент
Университета Орхус, Дания*

Для студента обучение по совместной образовательной программе – это прежде всего развитие профессиональных компетенций, увеличение практической направленности подготовки. Помимо этого, обучение в двух и более вузах повышает уровень его коммуникативной компетенции, развивает адаптивные навыки. Студент приобретает опыт работы в команде, проектной деятельности, расширяет свою профессиональную эрудицию и кругозор.

В настоящее время в ТПУ реализуются 13 совместных магистерских программ: 7 – с вузами Европы (Германия, Франция, Великобритания, Чешская Республика) и 6 – с вузами Казахстана. На сегодняшний день контингент студентов совместных магистерских программ составляет более 70 человек. За период действия совместных программ их выпускниками стали более 15 студентов. С 2012 г. по совместным программам начали обучение студенты европейских вузов: 3 студента Чешского технического университета в Праге (программа «Производство

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ТПУ РЕАЛИЗУЮТСЯ 13 СОВМЕСТНЫХ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ: 7 – С ВУЗАМИ ЕВРОПЫ (ГЕРМАНИЯ, ФРАНЦИЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА) И 6 – С ВУЗАМИ КАЗАХСТАНА.

и транспортировка электрической энергии») и 5 студентов Университета Париж-Сюд (программа «Экологические проблемы окружающей среды»).

Международная академическая мобильность является одним из передовых направлений международной деятельности ТПУ, открывающей своим студентам и преподавателям исключительные возможности для получения элитного образования, реализации индивидуальной траектории обучения, повышения квалификации и конкурентоспособности на внутреннем и международном рынке труда, проведения исследований или прохождения практики за рубежом в рамках международного сотрудничества.

Every year TPU enrolls about 100 students from foreign university-partners (Germany, Italy, China and Austria).

Double-Degree Master Programmes is a new stage of interuniversity cooperation that fully meets state-of-the-art requirements to engineering education. The design and implementation of master programmes is mutually beneficial for all participants: it contributes to increase in competitiveness of the programme and the university, as well as graduates.

At present TPU offers 13 double-degree master programmes: 7 with European universities (Germany, France, Great Britain and the Czech Republic) and 6 with universities of Kazakhstan. Over 70 students study in double-degree master programmes. 15 students graduated from double-degree master programmes. Since 2012 students of European universities started their education on double-degree master programmes: 3 students of Czech Technical University in Prague and 5 students of University Paris-Sud.

International academic mobility is one of the advanced areas of TPU international activity, which provides unique opportunities to its students and teachers to receive elite education, fosters development of qualification and competitiveness on domestic and international labour markets.



ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА – ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Т.С. ПЕТРОВСКАЯ**

*к. т. н., заместитель проректора
по образовательной
и международной
деятельности ТПУ*



ИННОВАЦИОННАЯ ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ ЛООС НАЦЕЛЕНА НА ИЗМЕНЕНИЕ ОСНОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕТ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ СТУДЕНТ, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА, УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС.

Решение задачи построения ЛООС в большой степени определяется готовностью студента, пришедшего из школьной среды и традиции, «играть» по правилам вуза. Готовностью преподавателя, которая основывается на понимании сути инновации, заинтересованности в ее внедрении, на профессиональной компетентности. Основная образовательная программа является третьим элементом образовательной системы, обуславливая и определяя взаимодействие субъектов: студента и преподавателя. Поэтому формат программы должен соответствовать духу личностно-ориентированного подхода, способствовать результативности и прозрачности учебно-воспитательных

процессов в их взаимосвязи. Условия реализации образовательной программы как совокупность процессов взаимодействия студента и преподавателя, университета и студента должны также измениться в сторону возрастания самостоятельности и ответственности студента за результаты своей академической деятельности.

Для построения ЛООС в университете с 2011 года проводится комплекс системных мер, определяющих воздействие на каждый из вышеназванных элементов образовательной системы. Концептуальное значение имеет изменение роли студента в образовательной системе вуза и компетентностный подход в создании и реализации образовательных программ.

Очевидной является неподготовленность первокурсника к вузовскому порядку организации обучения, технологии учебного процесса и, что особенно важно, к самостоятельной учебной деятельности в той мере, как это требуется в вузе. В то же время целенаправленная активность и самостоятельность студентов в учебе и определении траектории своего образования возникает не стихийно. В ведущих за-

СТУДЕНТЫ О ПРОГРАММЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

Марина Цымбал
студентка 1-го курса ИК:

« В школе мы не проходили предметы, где нам объясняли бы, как выступать публично. Для меня это было новым материалом в Программе академической и социальной адаптации.

В рамках семинара «учись учиться» нам объяснили, что такое конференц-неделя и что такое рейтинговая система. Самым интересным для меня был семинар «Работаем с информацией». Сейчас я знакома с техникой быстрого чтения, стараюсь использовать это для подготовки к следующей конференц-неделе и сессии.

Участвовать в конференц-неделе было очень непривычно, но интересно работать в группах и демонстрировать свои знания через работу в команде».

рубежных вузах существует система академической поддержки (*Support&Guidance*) студентов, имеющая особую актуальность для первокурсников и иностранцев. Элементы такой системы функционируют в течение ряда лет в ТПУ, в Институте международного образования и языковой коммуникации.

Система академической и социальной поддержки в личностно-ориентированной образовательной среде университета – это комплекс программ, мероприятий и внутривузовских институтов, обеспечивающих академическую адаптацию и интеграцию в университетское сообщество вновь поступивших студентов, консультирование студентов по вопросам выбора траектории обучения и различным аспектам учебы, а также реализацию мер социальной помощи и поддержки студентов и аспирантов.

Важным блоком системы академической поддержки является программа академической и социальной адаптации, включающая циклы семинаров: «Инструменты успешной учебы», «Персональный компьютер как базовое средство учебной деятельности», имеющие целью сформировать и развить ключевые учебные умения и навыки прежде всего первокурсников:

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ ЛООС В БОЛЬШОЙ СТЕПЕНИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ГОТОВНОСТЬЮ СТУДЕНТА, ПРИШЕДШЕГО ИЗ ШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ И ТРАДИЦИИ, «ИГРАТЬ» ПО ПРАВИЛАМ ВУЗА.

STUDENT-CENTERED EDUCATION ENVIRONMENT IS THE VECTOR OF DEVELOPMENT FOR PROFESSIONAL EDUCATION

The task of development the innovative student-centered education environment (SCEE) is aimed at changing foundations of educational activities at their full scale.

The format of an education programme must comply with the idea of the student-centered approach and promote efficiency and transparency in the education process. The conditions for education programmes implementation must also experience some changes; specifically it refers to student independence and responsibility for the outcomes of their academic activities.

The system of academic and social support for student-centered education environment of the university is a set of programmes, activities and institutions providing academic adaptation, as well as integration into the university community.

An important set of the academic support system is represented by the programme of academic and social integration, including series of the following workshops: Tools for Successful Studies, Personal Computer as a Basic Tool of Learning Activity. Trainings are supplemented by the media resources available at any time to all students of the university.

The cycle of psychological trainings promotes social adaptation, development of personal qualities and forms a friendly and constructive atmosphere in the training groups, hostels and among students.

There is also an academic counseling, which is carried out by the group supervisor. Supervisor monitors and analyzes students' performance, as well as provides help and support when necessary.





СТУДЕНТЫ О ПРОГРАММЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

**Кинзерский Юрий
Быков Роман**
студенты 1 курса ИПР:

«Когда мы поступили, то сначала не знали, где посмотреть карту расположения корпусов, как понимать таблицу расписания и как её найти, где находится наш деканат и к кому мы можем обратиться по учебным и внеучебным вопросам. А потом мы получили справочник первокурсника и там нашли телефоны, электронные почты людей, к кому можно обратиться, и линейный график учебного процесса, где были описаны все этапы: сессия, конференц-неделя и т. д.»

работа с информацией, подготовка публичных выступлений, разработка письменных учебных документов и т. д. Проведение семинаров в начале первого семестра обучения дополняется мультимедийными ресурсами, доступными в любое время всем студентам университета.

Цикл психологических тренингов способствует социальной адаптации, развитию личностных качеств и формированию доброжелательной, конструктивной

атмосферы в учебной группе, общешитии, в студенческой среде. Цикл проводится в первом семестре и затем по запросу студентов. Для них также имеются интерактивные электронные ресурсы «Разговор с психологом», форум «Взаимная поддержка студентов», программа психологического онлайн-тестирования и др.

Академическое консультирование осуществляет куратор учебной группы. В течение первого месяца учебного года куратор проводит для студентов первого курса презентацию основной образовательной программы, объясняет основные положения кредитно-рейтинговой системы, порядок организации асинхронного учебного процесса, дает рекомендации по самостоятельной работе и подготовке к конференц-неделе. Куратор осуществляет мониторинг и анализ успеваемости и предпринимает все необходимые шаги для поддержания и улучшения уровня успеваемости студентов.

Для быстрой и успешной ориентации студента в научно-образовательном пространстве университета создан и развивается информационный веб-ресурс,

СТУДЕНТЫ О КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЕ

Гр. 11Б10 (ИСГТ), 2 курс:

«...Чем больше самостоятельности и свободы в выполнении заданий КН, тем интереснее готовиться и выполнять задания. Чувствуешь свою ответственность. На 1 курсе задания были интереснее, сейчас в основном коллоквиумы, семинары. Сложно».

размещенный на портале, который дополняется брошюрой «Справочник первокурсника». В электронных и печатных ресурсах приводится полезная и необходимая информация об администрации и возможности обращений; о структуре университета, организации обучения, формах занятий, системе оценивания учебной деятельности, дополнительных образовательных услугах. Дается описание научных студенческих мероприятий, конкурсов, конференций, научных школ. Большое уделяется студенческой жизни вне учебы:



студенческому самоуправлению, досугу, социокультурной активности, здоровому образу жизни и спорту, медицинскому обслуживанию и той материальной или иной поддержке, которую дает университет студентам.

В рамках системы академической поддержки студентов открыта Летняя школа. Ее цель – расширение и углубление знаний студентов в общекультурной, естественнонаучной и профессиональной областях сверх объема основных образовательных программ, а также оказание дополнительных образовательных

СТУДЕНТЫ О КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЕ

Гр. 3Б22 (ИСГТ), 1 курс:

«...Трудности во время КН у нас были, когда одновременно с мероприятиями КН, шли еще и занятия по другим дисциплинам. Для тех, кто учится без пропусков, проблем с выполнением заданий КН нет. Самое главное, чтобы на Новый год у нас не осталось невыполненных заданий».

услуг студентам, испытывающим трудности в освоении основной образовательной программы. В 2012 г. Летняя школа реализована в режиме пилотирования по трем направлениям: Школа лидерства для студентов программы элитного технического образования, языковые и предметные курсы для иностранных студентов и краткосрочные курсы по базовым предметам для студентов, испытывающих трудности в учебе.

В целях консультирования на регулярной основе и оказания немедленной помощи студентам в затруднительных учебных и социальных ситуациях создан Центр управления контингентом студентов, реализующий обратную связь (в т. ч. в онлайн-режиме) обеспечивающий координацию мероприятий академической поддержки студентов и сбор данных

ЦИКЛ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНИНГОВ СПОСОБСТВУЕТ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ, РАЗВИТИЮ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ И ФОРМИРОВАНИЮ ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬНОЙ, КОНСТРУКТИВНОЙ АТМОСФЕРЫ В УЧЕБНОЙ ГРУППЕ, ОБЩЕЖИТИИ, В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ.

For quick and successful student orientation in the scientific and educational environment university creates and develops Web-information resources available on the portal, which is supplemented by Freshman Guide.

To provide academic support to students, university opened summer schools, the idea of which is to expand and deepen the knowledge of students in cultural, natural sciences and professional fields. The principles of tolerance, partnership and cooperation are the basis of academic and social adaptation system.

Changing the culture of the education process sets new demands for the professional competence of the teacher. Teachers should use global information resources and modern educational technologies in the academic process. Besides, they need to create necessary training materials. Teaching staff should focus on methodological and consulting support of independent cognitive students' activity.

The development of the student-centered learning environment, as well as compliance of education programmes with international quality standards will provide world-class training and, therefore, will satisfy the needs of students and strengthen the position of the university in both national and international professional communities.



для постоянного мониторинга и совершенствования образовательного процесса.

В основу функционирования системы академической и социальной адаптации положены принципы толерантности, партнерства, сотрудничества. В совокупности с дополнительными возможностями, предоставляемыми университетом, система способствует мотивации студентов к приобретению знаний и компетенций, осознанию ими своей роли и ответственности за успешное освоение образовательной программы, развитию студента как личности и специалиста.

По мнению преподавательского сообщества, серьезная проблема состоит в том, что значительное число студентов часто демонстрирует отсутствие должной ответственности и мотивации к приобретению знаний и компетенций, подменяя это заботой о сдаче очередных зачетов и экзаменов. Практика передовых университетов мира показывает, что участие студента в образовательном процессе как полноправного субъекта, наделенного правом выбора стратегии и тактики своей учебы, его понимание того, как формируется образовательная программа и как могут быть реализованы его личные интересы, позволяют воспитать ответственность и обеспечить мотивацию студента на каждом этапе обучения. В свою очередь, это позволяет повысить качество учебы отдельной личности и эффективность образовательного процесса в целом. Формирование программы и траектории своего обучения – непростая задача, еще более сложной задачей представляется осознание своей роли и ответственности.

В 2011–2012 уч. г. внедрены основные механизмы развития академической самостоятельности и ответственности студентов: процедура согласования материалов ООП со студентами университета; новая система контроля учебной деятельности студентов (Руководящие материалы по текущему контролю и успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов ТПУ); система учебно-коммуникативных и контрольно-аттестационных мероприятий – конференц-неделя.



СТУДЕНТЫ О КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЕ

Гр. 8В22 (ИК), 1 курс:

«...Мы набрали баллы по рейтингу, на следующей КН еще будут задания, и потом получим зачет. По одному предмету нам не разрешают сдавать долги до сессии, хотя мы просим преподавателя о консультации. Надо было в начале учебного года объяснить, что не сданные вовремя задания преподаватель не принимает. Из-за этого наш рейтинг очень низкий сейчас».



Мероприятия конференц-недель (конференции, семинары, коллоквиумы, мастер-классы, диспуты и др.) организуются в целях представления студентами результатов самостоятельной учебной, научно-исследовательской, проектной и практической деятельности, предусмотренной ООП, и демонстрации достигнутых результатов обучения (приобретенных профессиональных и общекультурных компетенций) для их рейтинговой оценки. Одновременно участие в конференц-неделе способствует развитию коммуникативных компетенций студентов и приобретению ими опыта профессионального общения на русском и иностранном языках с использованием разных форм коммуникации.

Основная задача студентов в период конференц-недель – максимально полно, ясно и четко продемонстрировать достигнутые результаты обучения и убедительно доказать самостоятельность их достижения. Основная задача преподавателей – создать для этого условия, а также объективно и адекватно оценить степень самостоятельности достижения запланированных результатов обучения и степень соответствия достигнутых результатов запланированным путем выставления рейтинговой оценки.

Назначением конференц-недель является стимулирование, повышение результативности и качества самостоятельной учебной деятельности студентов, а также научной и проектной работы по освоению ООП в лично-ориентированной образовательной среде. Открытость и ясность требований, прозрачность процедур оценивания в рамках конференц-недель получили положительную оценку со стороны студентов.

Изменение культуры образовательного процесса предъявляет новые требования к профессиональной



компетентности преподавателя. Используя в академическом процессе мировые информационные ресурсы, развивая современные образовательные технологии и создавая необходимые учебные материалы, профессорско-преподавательский состав должен акцентировать внимание на методической и консультационной поддержке самостоятельной познавательной деятельности студентов.

На формирование компетенций, в основу которых заложены в том числе знание, понимание и способность к применению инноваций, настраивается система повышения квалификации. Модульный принцип построения, гибкие формы организации программ повышения квалификации, предусмотренные Положением о повышении квалификации ППС (2012), позволяют профессорско-преподавательскому составу университета освоить необходимые компетенции без ущерба для других видов деятельности в удобные сроки.

Получила развитие информационная система поддержки образовательного процесса. Разработан ряд информационно-программных комплексов для планирования, организации и реализации учебного процесса: «Фонд образовательных программ», «Информационный центр дисциплины», «Учет текущей и сессионной успеваемости и посещаемости студентов», «Личный кабинет студента» и «Личный кабинет сотрудника», что обеспечивает оперативную коммуникацию в образовательном пространстве университета и служит персонализации обучения.

В Стандарте ООП ТПУ в обновленной редакции 2012 г. определены права и обязанности, академические свободы студентов: траектория освоения ООП с учетом уровня способностей и начальной естественно-научной подготовки (по учебным планам базовой,

адаптированной, элитной подготовки), выбор профиля и дисциплин различных циклов, инновационных дисциплин сверх ООП (факультативов), а также дисциплин из каталога другого российского или зарубежного вуза-партнера ТПУ.

В соответствии со стандартом университета для вновь зачисленных студентов 1 курса проводится предметное тестирование с целью оценивания уровня их довузовской (школьной) подготовки в естественнонаучной, математической и языковой сферах. Результаты тестирования используются как исходные данные для построения индивидуального профиля академической успешности студента, в целях мониторинга эффективности обучения по базовым дисциплинам и, что очень важно, для выработки педагогической стратегии преподавателей, обучающихся «новичков» в первом-втором семестрах.

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЬ – МАКСИМАЛЬНО ПОЛНО, ЯСНО И ЧЕТКО ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И УБЕДИТЕЛЬНО ДОКАЗАТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ.

Так, тестирование 2012 г. показало, что уровень подготовки почти 40 % контингента студентов 1 курса посредственный, и это означает, что степень их подготовленности к вузовской программе недостаточно высока. Эти студенты особенно нуждаются в академической поддержке. Для них не только предусмотрены дополнительные занятия по основным дисциплинам в первом семестре их преподавания, но и программа академической адаптации, которая вооружает их основными инструментами успешной учебы.

В заключение хочется подчеркнуть: соответствие образовательных программ университета международным стандартам качества обеспечит мировой уровень подготовки специалистов и, таким образом, удовлетворит запросы студента, интересы вуза, отечественного и международного профессионального сообщества.

СТУДЕНТЫ О КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЕ

Гр. 4БМ11 (ИФВТ), 2 курс:

«...КН предоставляет возможность сдать зачет в два приема».

ЭКСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



Т.С. ПЕТРОВСКАЯ

к. т. н., заместитель проректора
по образовательной
и международной
деятельности ТПУ



ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПОРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ – ЗАЛОГ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО, ПОЛИТИЧЕСКОГО, СОЦИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА.

ТПУ как Национальный исследовательский университет рассматривает повышение эффективности экспорта образовательных услуг как одну из ведущих задач своего развития. Основными факторами, определяющими выбор иностранными абитуриентами ТПУ для обучения, являются высокий уровень образования,

**Доля иностранных граждан от
общего числа выпускников ТПУ**



■ ■ ■ Рис. 1



международная направленность университета, возможность обучения на английском языке, наличие программ, ориентированных на международный рынок, наличие специализированной структуры – Института международного образования и языковой коммуникации (ИМОЯК), обеспечивающей и координирующей прием, обучение и все виды адаптации иностранных граждан, а также наличие профессионально подготовленных кадров для работы с международным контингентом, безопасность и комфортное проживание.

Одним из показателей развития экспорта образовательных услуг ТПУ является ежегодный устойчивый рост численности иностранных студентов, магистрантов,

аспирантов и слушателей. Количество иностранных студентов увеличилось с 1124 чел. в 2007 г. до 1815 чел. в 2012 г., в том числе из стран дальнего зарубежья с 293 чел. до 592 чел. соответственно (см. рис. 1). Доля иностранных граждан в общем числе выпускников ТПУ увеличилась в 2 раза за последние 5 лет (см. рис. 1).

Наблюдается стабильное увеличение числа иностранных студентов из стран дальнего зарубежья **по основным образовательным программам**. Количество иностранных студентов, обучающихся на программах бакалавриата, специалитета и магистратуры составило в 2012 году 388 чел. Ежегодно в ТПУ обучаются на ООП иностранные граждане из 12-13 стран

мира. Большую часть иностранных студентов составляют представители стран АТР: 40 % – из Социалистической республики Вьетнам, 40 % – из Китайской народной республики, 8 % – из Монголии. С 2010 г. заметно усилился интерес к ТПУ со стороны абитуриентов Конго, Турции, Камеруна, Франции, Зимбабве, Индонезии.

С 1999 г. в ТПУ реализуются образовательные программы подготовки бакалавров и специалистов на английском языке: *Computer Science, Mechanical Engineering, Electrical Engineering, Management*. За период с 2003 г. по этим программам выпущен 21 иностранный студент из 8 стран мира.

чел. (14 %) из Монголии. Географию стран, студенты из которых обучаются на Подготовительном отделении (ПО), в последние годы дополнили Колумбия, Конго, Сирия, Ирак, Гана, Нигерия, Египет, Австралия, Индия, Бразилия, Пакистан, Таиланд, Франция.

Количество выпускников ПО выросло в 3 раза, сертификаты об окончании программ предбакалаврской, предмагистерской и предаспирантской подготовки получили 306 человек.

ЕЖЕГОДНО В ТПУ ОБУЧАЮТСЯ НА ООП ИНОСТРАННЫЕ ГРАЖДАНЕ ИЗ 12-13 СТРАН МИРА.



Поддержка статуса ТПУ как центра международного образования и науки осуществляется в первую очередь за счет спектра образовательных программ, реализуемых в различных формах и на различных этапах обучения: предвузовская, бакалаврская, магистерская и аспирантская подготовка.

Количественные характеристики и география набора слушателей программы предвузовской подготовки постоянно расширяется. За последние пять лет обучение по программе подготовки в вуз прошли 366 человек, представители 15 стран мира, в том числе 153 чел. (42 % от общего числа) из Вьетнама, 109 чел. (30 %) из Китая, 52

ДОЛЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА ВЫПУСКНИКОВ ТПУ УВЕЛИЧИЛАСЬ В 2 РАЗА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

Университет активно интегрируется в международное образовательное пространство посредством расширения спектра востребованных образовательных программ, развития системы академических обменов и совместных образовательных программ, сотрудничества в рамках международных договоров, а также вовлечения в сотрудничество новых партнеров из разных стран.

В качестве примера можно привести успешно развивающуюся в течение 10 лет программу «2 + 2» с двумя университетами КНР: Цзилиньским и Шеньянским политехническим, а также сотрудничество ТПУ с Министерством образования и подготовки кадров Социалистической республики Вьетнам в рамках международного договора «Долг-помощь».

Наиболее востребованными из профессиональных образовательных программ среди иностранных

EXPORT OF EDUCATION SERVICES IN TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

Internationalisation and education services export is the key to the competitiveness of the Russian education system, high economic performance, political, social and cultural development of Russia. Export of education services is one of TPU main objectives. One of the key indicators in the field of education services export is the annual growth in the number of foreign students.

Since 1999, the educational programmes for bachelors and specialists in computer science, mechanical engineering, electrical engineering, management are being implemented in English.

TPU status as the centre of international education and science is supported by the number of educational programmes carried out in different forms and at different education stages: pre-university, Bachelor's, Master's and postgraduate training.

Among the most popular of the professional educational programmes for international students are the programmes in the field of information technology,



студентов являются программы в области информационных технологий, добычи и переработки нефти и газа, экономики, электроники, лингвистики, экологии и природопользования. Приоритетным выбором иностранных **магистрантов**, число которых за последние 5 лет увеличилось в 3 раза, являются «Химическая технология и биотехнология», «Нефтегазовое дело», «Электроника и нанoeлектроника» и «Информационные системы и технологии» на русском языке, «*Material Science*» и «*Electrical Engineering*» – на английском.

Повышается интерес к обучению на английском языке среди студентов из стран дальнего зарубежья, прибывающих в ТПУ по программам академического обмена. Об этом свидетельствует увеличение количества дисциплин на английском языке в 4 раза, а числа студентов, обучающихся по программам академического обмена на английском языке, – в 2 раза.

По программам аспирантской подготовки с 2007 г. в ТПУ на русском и английском языках обучились 43 аспиранта, представляющих 8 стран дальнего зарубежья: Иран, Вьетнам, Египет, Таиланд, Ирак, Колумбию, Нигерию, Индонезию.

Позитивный имидж ТПУ как центра международного образования поддерживается и за счет организации для иностранных студентов краткосрочных курсов на русском и английском языках. Такие курсы являются своеобразной «визитной карточкой» университета, особенно для представителей европейских стран. По этой форме в 2012 г. прошли обучение 132 человека из 26 стран (для сравнения: в 2007 г. на краткосрочных курсах обучилось 36 чел. из 16 стран).

В соответствии с Концепцией государственной политики подготовка национальных кадров для



зарубежных стран в российских образовательных учреждениях рассматривается как важная составная часть внешнеэкономической и внешнеполитической дея-

НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫМИ ИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ЯВЛЯЮТСЯ ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА, ЭКОНОМИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ, ЛИНГВИСТИКИ, ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.

тельности Российской Федерации.

Приоритетным направлением государственной политики в области подготовки кадров для зарубежных стран является расширение изучения русского языка и культуры России.

В контексте этих положений в ТПУ обучение иностранных граждан на русском языке является приоритетным. 95 % студентов из стран дальнего зарубежья обучаются по программам универси-

тета на русском языке, все студенты имеют возможность изучать русский язык для разных целей.

Обучение русскому языку как иностранному в ТПУ осуществляет кафедра русского языка как иностранного ИМОЯК, которая представляет собой современный научно-методический и образовательный центр. Кафедра предлагает для иностранных студентов ближнего и дальнего зарубежья 63 дисциплины лингвистического, лингвокультурологического и филологического профиля.

С 2002 г. кафедра проводит государственное тестирование по РКИ для иностранных граждан по всем уровням владения русским языком и для лиц, претендующих на получение российского гражданства. За последние 5 лет тестирование прошли 606 человек (данные на 01.11.12).

Накопленный опыт в сфере экспорта образовательных услуг является эффективным ресурсом для развития ТПУ как национального исследовательского университета и для реализации осуществления его миссии.

С учетом тенденции развития мирового образовательного рынка и международного партнерства университетов, ТПУ активно развивает *Double Degree* – программы на английском языке, такие как *High-Technologies Physics in Mechanical Engineering, Computer Networks and Telecommunications, Power Generation and Transportation, Environmental Problems in Geology, High Voltage Engineering and Physics, Reservoir Evaluation and Management*, которые пользуются особой популярностью среди иностранных магистрантов.



« К УСПЕХУ ВМЕСТЕ С ТПУ

В апреле 2010 года в столице Вьетнама, Ханое, в Российском центре науки и культуры состоялось официальное открытие филиала Ассоциации выпускников ТПУ во Вьетнаме. Наша деятельность направлена на поддержку выпускников ТПУ во Вьетнаме. С момента открытия филиала мы провели несколько встреч выпускников. Такие встречи решено проводить ежегодно, как только новые выпускники ТПУ возвращаются во Вьетнам. Эти встречи очень важны, старшие товарищи помогают сориентироваться тем, кто только что окончил вуз и ищет работу.

Выпускники Томского политехнического университета являются востребованными специалистами на рынке труда. Большинство выпускников живут и работают в столице Вьетнама, Ханое, самом крупном городе страны Хошимине и в городе Вунгтау, известном нефтедобывающим центром. Доан Ван Тхань, Хоанг Динь Фонг, Ха Зуи Бинь, Ле Нгуен и ещё 9 выпускников работают в крупнейшей нефтяной российско-вьетнамской компании «Вьетсовпетро». Зыонг Тхи Тху Чанг, Ле Ши Хоанг и ещё несколько выпускников ТПУ работают в различных подразделениях международной IT-компании FPT group. Те, кто решил заняться наукой, устроились на работу в университеты Ханоя и нескольких других городов, например, я и Нгуен Хоанг Хиеп работаем в Ханойском техническом университете. Чуонг Дук Чунг, Као Тхи Тху Хиен, Нго Куанг Ха и некоторые другие выпускники ТПУ продолжают обучение в магистратуре и аспирантуре университетов Германии, Австрии, Кореи. Ле Хоай, Ле Ху Зунг, Фам Кам Ньунг, Фан Фу, Буй Тхи Тху Чанг ещё 10 выпускников продолжают учиться в аспирантуре ТПУ.

Между выпускниками ТПУ во Вьетнаме и студентами в Томске существует прочная связь. Мы постоянно общаемся, обмениваемся опытом и новостями. Землячество вьетнамских студентов в Томске периодически отправляет нам видеоролики с новостями из Томска, так что мы всегда в курсе того, что происходит на нашей второй родине.

30 октября 2010 г. в общежитии № 19 ТПУ состоялась благотворительная акция по сбору средств в пользу пострадавших от наводнения во Вьетнаме. Собранные средства, около 12 000 рублей, были отправлены во Вьетнам, где члены филиала Ассоциации выпускников ТПУ приобрели на них самые необходимые для пострадавших от наводнения вещи.

В связи с увеличением числа выпускников ТПУ во Вьетнаме планируется расширение деятельности филиала Ассоциации выпускников ТПУ. Мы решили организовать отделения филиала при предприятиях, где работают более пяти выпускников ТПУ.

*Чан Мань Нам,
председатель филиала Ассоциации
выпускников ТПУ во Вьетнаме (г. Ханой)*



mining, and oil and gas processing, economics, electronics, linguistics, environment and natural resources.

According to the State Policy Concept, national personnel training for foreign countries in the Russian educational institutions is seen as important part of foreign trade and foreign policy of the Russian Federation.

The experience gained in the field of export of education services is an effective resource for the development of TPU, as a National Research University.

Following the trends in global education market and international partnership with universities, Double Degree-English language programmes are being actively developed at TPU, such as the high-technologies physics in mechanical engineering, computer networks and telecommunications, power generation and transportation, environmental problems in geology, high voltage engineering and physics, reservoir evaluation and management, which are very popular among the foreign masters.



СИСТЕМА ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТПУ



М.А. СОЛОВЬЁВ

*к. т. н., начальник
учебно-методического
управления ТПУ*



О.М. ЗАМЯТИНА

*к. т. н., начальник
отдела элитного
образования ТПУ*



В УСЛОВИЯХ ТРАДИЦИОННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ ВСЕ СТУДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ЗАНИМАЮТСЯ ПО ОДНОМУ УЧЕБНОМУ ПЛАНУ, С МИНИМАЛЬНОЙ ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ, НЕЗАВИСИМО ОТ СВОИХ СПОСОБНОСТЕЙ. ЭТО ПРИВОДИТ К ТОМУ, ЧТО В УНИВЕРСИТЕТЕ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ЗАДАЕТСЯ ОРИЕНТАЦИЕЙ НА СТУДЕНТОВ СО СРЕДНИМИ СПОСОБНОСТЯМИ, ПРИ ЭТОМ ОДАРЕННЫЕ СТУДЕНТЫ С НАЧАЛА ОБУЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ИМЕЮТ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛНОСТЬЮ РЕАЛИЗОВАТЬ СЕБЯ, А К КОНЦУ ОБУЧЕНИЯ И ВО ВСЕ ПОТЕРЯТЬ МОТИВАЦИЮ И ВОЗМОЖНОСТИ К «ОПЕРЕЖАЮЩЕМУ» РАЗВИТИЮ.

Подготовка «опережающих» специалистов нового поколения требует существенного расширения поля стандартных инженерных компетенций, нового содержания образовательных программ, современных образовательных технологий и дополнительных возможностей для одаренных студентов.

Томский политехнический университет разработал свою концепцию «опережающего» (элитного) технического образо-

вания, согласно которой отбор и подготовка элитных специалистов производится параллельно с традиционной массовой подготовкой. Система ЭТО ТПУ – это многоступенчатая, конкурентная

ЦЕЛЬ СИСТЕМЫ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТПУ – ПОДГОТОВКА «ОПЕРЕЖАЮЩИХ» ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ.

среда, мотивирующая студентов к получению более высокого уровня образования посредством углубленного изучения фундаментальных дисциплин, развития умений самостоятельно решать реальные инженерные задачи и способности к инновационной деятельности.

Цель системы элитного технического образования в ТПУ – подготовка «опережающих» технических специалистов: инженеров, конструкторов и технологов, способных генерировать «новое»

знание, проектировать и совершенствовать постоянно усложняющиеся технологические процессы, обеспечивать эффективное управление производственными коллективами и предприятиями.

Отбор кандидатов на обучение проводится по результатам вступительных испытаний (ЕГЭ) и дополнительного тестирования, в котором задания направлены на выявление эрудиции, способности логически мыслить и решать математические и физические задачи. Прием на первый этап системы ЭТО составляет 200 человек. После 4 семестра для обучения на этапе профессиональной подготовки – не более 100, а на этапе специальной подготовки – 50 лучших студентов. Остальные продолжают обучение по «обычным» (стандартным) образовательным программам. При этом для зарекомендовавших себя студентов «обычных» образовательных программ предусмотрена возможность перейти на обучение в рамках траектории системы ЭТО. Для этого необходим высокий академический рейтинг, победы в олимпиадах, рекомендации кафедры.

В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами дальнейшее развитие системы ЭТО будет проходить в рамках реализации личностно-ориентированной образовательной среды ТПУ (одна из образовательных траекторий).

Основные направления развития системы ЭТО ТПУ:

- модернизация образовательной программы и внедрение



новых образовательных технологий в учебный процесс студентов ЭТО;

- интеграция образовательной траектории системы ЭТО ТПУ с программой Открытого университета Сколково;
- интернационализация программы и активное вовлечение студентов ЭТО в программы мобильности;
- повышение качества научной и проектной деятельности студентов ЭТО.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС СТУДЕНТОВ ЭТО

Сформированы блоки компетенций студентов системы ЭТО (рис. 1). Модернизирована структура и содержание академической программы системы ЭТО (рис. 2).

	Направления развития компетенций / Блоки компетенций	Этапы системы ЭТО		
		1 этап Фундаментальная подготовка	2 этап Профессиональная подготовка	3 этап Социальная подготовка
1.	Фундаментальные знания математики и физики	+		
2.	Личностное развитие (лидерство, психологические навыки, командная работа, воображение (творчество), этика)	+	+	
3.	Коммуникация на профессиональном иностранном языке		+	
4.	Технологическое предпринимательство	+	+	
5.	Технологические горизонты (знания в области современных технологий и наиболее перспективных исследований, «глобальное видение»)		+	+

■ ■ ■ Рис. 1. Направления развития компетенций студентов системы ЭТО ТПУ

ELITE TECHNICAL EDUCATION SYSTEM IN TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

The traditional Russian system of higher education provides for a single curriculum for all technical students with a minimal possibility of individualization irrespective of students' abilities. As a result, the university's training level is focused on average-ability students, while talented students have little possibility to realize their potential at the initial stage of their learning, and when they achieve the final stage, they may completely "lose" their motivation and capabilities for "advanced" development.

The preparation of new generation "advanced" specialists requires a substantial expansion of a scope of standard engineering competence, provision of new curriculum content, new educational technologies and additional opportunities for gifted students.

Tomsk Polytechnic University has developed its own concept of "advanced" (elite) technical education, according to which the selection and training of elite specialists is provided concurrently with traditional mass education. The Elite Technical Education (ETE) system of Tomsk Polytechnic University is a multi-stage competitive environment encouraging students to receive education of a higher level through advanced learning of fundamental subjects, the development of abilities to solve real-life engineering problems without assistance and abilities to carry out innovative activity.

The TPU Elite Technical Education system is aimed at training "advanced" technical specialists, namely, engineers capable of generating "new" knowledge, constructing and improving increasingly complicated technological processes, and providing effective management of production teams and enterprises.

The candidates are selected on the basis of entrance examination (Unified State Examination) and additional testing to check students' intellect, reasoning and ability to solve mathematical and physical problems. 200 students are admitted to the first

Этапы		Академическая программа системы ЭТО
1–2 год обучения (бакалавриат и специалитет)	Этап фундаментальной подготовки	Индивидуализация обучения (замена основных дисциплин) – Изучение физики и высшей математики по специальным программам углубленного содержания Дополнительная академическая программа: – «Практическая психология» (1 сем.) – «Введение в проектную деятельность» (2 сем.) – «Введение в инженерное изобретательство» (3 сем.) – Работа с международными программами и фондами (цикл семинаров) (1 сем.) – «Иностранный язык для академической мобильности» (4 сем.) – Летняя и зимняя школы (цикл семинаров и тренингов) Дополнительная социальная программа: – чемпионаты ТРИЗ – программа психологического сопровождения (индивидуальные и групповые тренинги) – интеллектуальные игры – студенческие социальные проекты
3–4 год обучения (бакалавриат и специалитет)	Этап профессиональной подготовки к инновационной деятельности	Индивидуализация обучения (замена основных дисциплин) – «Экономика» – Обучение в вузе-партнёре (участие в программе академических обменов в течение семестра) Дополнительная академическая программа: – Изучение дисциплин, расширяющих фундаментальную подготовку «Проблемы физики и квантовой химии», «Методы современной математики для инженеров», «Прикладной системный анализ» и др.) – Изучение дисциплин, формирующих навыки проектной работы, деловые и лидерские качества личности («Инженерное предпринимательство», «Проектный менеджмент», «Менеджмент инноваций», «Теория решения изобретательских задач») Дополнительная социальная программа: – студенческие социальные проекты
5–6 год обучения (специалитет и магистратура)	Этап специальной подготовки	Индивидуализация обучения (замена основных дисциплин) – Обучение в вузе-партнёре (участие в программе академических обменов в течение одного-двух семестров) Дополнительная академическая программа: – проведение семинаров и тренингов по блокам: • Фандрайзинг (работа с международными программами и фондами) • Мировоззренческий блок (логика, воображение, глобальное видение, форсайт, этика и устойчивое развитие) • Технологии (лекции ведущих учёных, технологических компаний по наиболее перспективным областям исследований) • Инструментальный блок (современная информационная культура, информационные платформы (Wiki, инструменты проектной работы, банки знаний) и др.)

■ ■ ■ Рис. 2. Структура образовательной программы системы ЭТО ТПУ

Проведен цикл игротехнических семинаров по внедрению новых образовательных технологий для преподавателей, участвующих в реализации дисциплин, семинаров и тренингов в рамках траектории системы ЭТО.

ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ СИСТЕМЫ ЭТО ТПУ С ПРОГРАММОЙ ОТКРЫТОГО УНИВЕРСИТЕТА СКОЛКОВО

В конце 2011 г. Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций принял решение об открытии офиса Открытого университета Сколково (ОтУС) на базе ТПУ.

Деятельность ОтУС – это возможность для студентов ТПУ:

- участия в открытых лекциях, семинарах и тренингах, проводимых ведущими учеными и практиками, в т. ч. получения уникальных (элитных) знаний в областях: предпринимательство, технологические горизонты и глобальное видение;

- выхода (по кратчайшему пути) на кластеры Фонда Сколково.

В рамках сотрудничества с ОтУС были проведены следующие мероприятия:

1. «Фестиваль актуального научного кино 360°» (участвовали 100 студентов ЭТО).
2. Мастер-класс по форсайт-технологиям, Дмитрий Песков, член экспертного совета ОтУС, руководитель направления «Молодые профессионалы» АСИ.
3. Курсы:

– «Форсайтное мышление: инженерия Будущего», Н. Ютанов, С. Переслегин;

– «Практикум управления проектами. Ключевые документы, инструменты, решения», Алексей Ляшук, УЦ ГК «Проектная ПРАКТИКА»;

– «Антропологические основания корпоративной стратегии», Владимир Малявин.

4. Серия лекций по направлениям:

«Технологическое предпринимательство в биомедицине»





ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

«У меня было много студентов из разных стран, в том числе из России, Китая, Германии, но русские студенты самые креативные, у них всегда самые интересные идеи, они постоянно что-то создают».

*Ханс-Михаэль Кренинг,
научный руководитель
Международной научно-образовательной лаборатории по неразрушающему контролю*

- Biomaterials: From the Centimeter to the Nanometer Scale, Маттиас Эппле, профессор;
- Department for X-ray Diffraction: Possibilities of the Measurements in the Faculty of Chemistry, Олег Примаков, профессор;
- Интеллектуальная собственность как мерило ценности интеллектуального творчества, Владимир Лопатин;
- Создание, формирование, проработка и реализация бизнес-идеи в сфере предпринимательства в БиоМед, Питер Линдхольм.

«Технологические горизонты»

- «Облако, концепция трех экранов и новые механизмы коммуникации», Дмитрий Сошников, эксперт по разработке ПО, координатор академических программ, Майкрософт Россия;
- «Сделай свой стартап успеш-

ным вместе с Blackbox», Фади Бишар (Fadi Bishara), основатель бизнес-инкубатора Blackbox, член консультационного совета в венчурном центре MIT/Stanford Venture Lab (VLAB), основатель и генеральный директор компании TechVenture, Inc.

В дальнейшем планируется продолжение сотрудничества ТПУ с ОтУС в части вовлечения студентов ЭТО в мероприятия программы ОтУС.

ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ И АКТИВНОЕ ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ЭТО В ПРОГРАММЫ МОБИЛЬНОСТИ

Вовлечение студентов ЭТО в международные проекты ТПУ в настоящее время реализуется по 3 направлениям:

- участие студентов ЭТО в краткосрочных программах академической мобильности;
- участие студентов ЭТО в семестровых программах академической мобильности;

stage of the ETE system. After the fourth term, only 100 students remain on the stage of professional training, and only 50 best students remain on the stage of special training. Others continue following “traditional” (standard) academic programmes. At the same time, the students who pursue “standard” academic programs but show excellent results can transfer to the programme under the ETE system. To achieve this, a student must have high academic score, be a winner of scientific contests and provide department’s recommendations.

According to federal state educational standards, the ETE system will be further developed as a part of realization of the learner-centred educational environment of TPU (one of educational trajectories).

Main areas of TPU ETE system development:

- modernisation of the academic programme and *introduction of new educational technologies in ETE students’ academic activity*;
- integration of the TPU ETE education trajectory with the curriculum of Skolkovo Open University;
- programme internationalization and active involvement of ETE students in academic mobility programmes;
- improvement of quality of scientific and research activity of ETE students.

Modernisation of the academic programme and introduction of new educational technologies in ETE students’ academic activity

The competence modules of ETE system students have been developed. The structure and content of the ETE system academic programme have been upgraded.

A course of gaming and technical seminars was carried out focused on introduction of new educational technologies for teachers involved in realisation of disciplines, seminars and trainings as a part of ETE system trajectory.

Integration of the TPU ETE education trajectory with the curriculum of Skolkovo open university

At the end of 2011, Tomsk Consortium of scientific and



Технический университет Дрездена (Германия)
“Embedded Computing System”
9–20 июля 2012



Каталонский политехнический университет
(Барселона, Испания)
“Discrete Event Simulation”
9–20 июля 2012



Мигель Нето, профессор Нового университета Лиссабона (Португалия) семинар "Business Intelligence", 16–17 апреля 2012 г., ТПУ



Лора Карсон, Тринити Дублин Колледж (Ирландия), открытая лекция, творческий конкурс, семинар, 24–30 мая 2012 г., ТПУ



Нурия Кастел, декан школы информатики, Каталонский политехнический университет (Испания), открытые лекции, семинар, 24–27 мая 2012 г., ТПУ



Александр Кляйн, профессор Технического университета Мюнхена (Германия), семинар "Discrete Event Simulation", 1–14 октября 2012 г., ТПУ

- приглашение иностранных профессоров для чтения лекций и проведение семинаров (2011/12 уч. год).

В 2012 г. состоялся визит сотрудников ТПУ в Массачусетский технологический институт (MIT, США) – мирового лидера инженерного образования. Одним из направлений работы в MIT являлось изучение дополнительной образовательной программы, реализуемой для студентов университета, – *Gordon-MIT Engineering Leadership Program (Gordon ELP)*. Обе программы (ТПУ и MIT) развивают профессиональные и управленческие возможности и лидерские навыки студентов, предлагают рынку потенциальных будущих мировых лидеров инженерных инноваций.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА НАУЧНОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ЭТО

В течение 2012 года проведён ряд мероприятий, позволяющий вывести на новый уровень исследовательскую и проектную работу:

1. Для студентов 1-го курса, обучающихся в системе элитного технического образования, разработан курс «Введение в проектную деятельность»:

- знакомство с инструментами проектного менеджмента (координация деятельности сотрудников, работы оборудования, поставки материалов,

распределения финансовых средств, составление графиков выполнения проекта);

- формирование знаний в области управления проектами и готовность к их реализации с использованием современного программного обеспечения;
- формирование навыков постановки цели, структурирования существующей информации и выработки решений поставленных задач. Поиск ресурсов под идеи проектов и оформление проектной документации.

2. Проведена «Ярмарка проектов ЭТО» – комплекс мероприятий, направленных на популяризацию и активизацию проектной деятельности студентов, обучающихся в системе ЭТО (анонсы новых образовательных направлений ЭТО; опыт реализации прошлых проектов (истории успеха, грантовые программы); упаковка проектов; конкурс проектов и др.).



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

Денис Шибико, выпускник РАЦ ТПУ 1996 г. и колледжа бизнеса Огайского университета (США) 1999 г. Исполнительный директор филиала JP Morgan в Лондоне.

«Наш РАЦ отличался уникальной атмосферой. Студенты не чувствовали себя подчиненными, угнетенными строгими правилами и дисциплиной. Мы стали частью большой семьи, в которой каждый был любим, значим и каждое мнение учитывалось. С нами работали индивидуально, но и учили работать в команде... Особенно хорошо нас научили готовить презентации самих себя или идей, которые мы генерировали. Всё это здорово пригодились, когда я стал учиться в магистратуре Огайского университета... Нам не только формировали, но и формировали и воспитали установку на саморазвитие, самореализацию, на творчество. Как ни покажется странным, нам тогда внушили мысль о необходимости научиться думать. Думать – самая трудная работа. С этим работаю и живу сейчас... В моём поле зрения – связи с российским бизнесом. С одной стороны, задача вовлечения российских капиталов, частных, в сферу деятельности американского банка. С другой стороны, формирование инвестиционных портфелей для потребностей России. Идеи и планы сфокусированы на миллиарды... В памяти всегда родной ТПУ, преподаватели, друзья, однокурсники. Нам всегда говорили, что преподают нам лучшие профессора и доценты политехнического. Теперь с вершины лет могу это подтвердить.

3. На базе НТБ развернут «Полигон занимательной науки «Склад ума» (при активном участии студентов ЭТО) – новый научно-популярный проект, объединивший науку и культуру и доказавший, что физика может быть интересной. На базе опытного производства ТПУ (при поддержке Программы развития студенческого самоуправления) открыто **студенческое конструкторское бюро «Есть идея!»** – монтажные столы, верстаки, станки разного уровня для проектирования и изготовления опытных образцов.

В планах по развитию системы ЭТО ТПУ на 2013–2015 гг.:

- проведение игротехнических семинаров для активных преподавателей, участвующих в реализации системы ЭТО;
- разработка и модернизация учебно-методического обеспечения дисциплин, реализуемых в системе ЭТО;
- включение в образовательный процесс активных методов обучения: ролевое проектирование, сюжетные игры, бизнес-тренинги, тренинги личностного роста, настольные тематические игры;
- переход ряда дисциплин («введение в инженерное изобретательство», «менеджмент инноваций» и др.) на

В 2012 г. состоялся визит сотрудников ТПУ в Массачусетский технологический институт (MIT, США) – мирового лидера инженерного образования.

- проектное обучение (2–3 вводных лекции и реализация группового проекта);
- активное включение в образовательную деятельность при проведении семинаров и тренингов студентов старших курсов системы ЭТО;
- реализация технологической практики для студентов ЭТО на базе опытного производства ТПУ (СКБ «Есть идея!»);
- активное вовлечение студентов ЭТО в участие в программах краткосрочной и долгосрочной академической мобильности (зимние и летние профильные школы в ведущих зарубежных университетах (в т. ч. MIT), семейные программы мобильности);
- приглашение ведущих мировых специалистов с целью формирования профессиональных навыков в области прорывных направлений науки и техники;
- организация и проведение научных студенческих

educational and scientific organizations decided to open the office of Skolkovo Open University in association with TPU.

Skolkovo Open University provides the following opportunity to TPU students:

- participation in open lectures, workshops and training sessions conducted by leading scientists and practitioners, including acquiring unique (elite) knowledge in the following areas: entrepreneurship, technological perspectives and global vision;
- access (via the shortest routes) to Skolkovo Fund clusters.

The following activities were carried out in cooperation with Skolkovo Open University:

1. 360° Festival of Actual Scientific Movie (with participation of 100 ETE students);
2. Master class on foresight technologies by Dmitri Peskov, member of Skolkovo Open University Expert Council, manager of “Young Professionals” Strategic Innovation Agency.
3. Courses:
 - “Foresight thought: engineering of the Future,” N. Yutanov, S. Pereslegin;
 - “Project management practice. Key documents, tools, solutions,” Alexey Lyashuk, training facility of “Project PRACTICE” group of companies;
 - “Anthropologic foundations of corporate strategy,” Vladimir Malyavin.
4. A course of lectures in the areas:

“Technological entrepreneurship in biomedicine”

 - “Biomaterials: From the Centimeter to the Nanometer Scale” Prof. Matthias Epple;
 - “Department for X-ray Diffraction: Possibilities of the Measurements in the Faculty of Chemistry” Prof. Oleg Primak;
 - “Intellectual property as a measure of intellectual creativity measure” Vladimir Lopatin
 - Creation, generation,





конференций, семинаров и тренингов по развитию личностных качеств студента, командообразованию и др.;

- поддержка и формирование системы студенческого самоуправления системы ЭТО.

Успешная реализация стратегии развития элитного технического образования позволит ТПУ к концу десятилетия выполнить свою миссию: повышать конкурентоспособность страны, обеспечивая за счет интернационализации и интеграции исследований, образования и практики подготовку инженерной элиты, генерацию новых знаний, инновационных идей и создание ресурсоэффективных технологий.



ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

Роман Хлупин, выпускник ТПУ и университета Северной Дакоты (США):

«20 лет назад я вошел в главный корпус ТПУ с сердцем, полным надежд. Этот шаг помог мне встретиться со многими замечательными людьми, которые изменили мою жизнь. Людьми, наставившими меня на путь, который привел меня из Томска в штат Огайо (США). Из Огайо, на 54 этаж небоскреба в Манхэттене. И из Нью-Йорка до берегов Майами. Я всегда буду благодарен за то, что эти люди и ТПУ для меня сделали.

В 1992 году ТПУ только что создал уникальную образовательную программу – сочетание бизнеса и инженерного дела. Сочетание русских и американских профессоров. Задача была вдохновляющей. Помимо учебы в ТПУ, я работал в качестве переводчика, чтобы улучшить мой английский. Я переводил для канадской хоккейной команды, для деловых и политических посетителей Томска. На третьем курсе ТПУ я был приглашен на работу в качестве синхронного переводчика в Университет штата Огайо (OSU). Синхронный перевод бизнес-классов на русский язык была самая трудная вещь, которую мой мозг когда-либо делал (помимо инженерной графики в ТПУ!). Вместе с английским, ТПУ мне дал образование мирового уровня.

После окончания ТПУ я получил стипендию на обучение по программе MBA в бизнес-колледже Фишер при Университете штата Огайо. Два года был сосредоточен на поиске работы и в конечном итоге получил работу в инвестиционном банке. Я работал в банке в течение 6 лет: аналитик, сотрудник, вице-президент. Работа была интересной, сложной, веселой, но все равно скучал по академическому миру. Дистанционно прошел магистратуру по астронавтике в университете Северной Дакоты. Космос становится важной областью для бизнеса и инвестиций. В 2004 году я получил предложение присоединиться к инвестиционной компании в Нью-Йорке в должности директора. Встретил много успешных и умных людей. В 2009 году я получил предложение создать инвестиционную платформу для фирмы во Флориде, что было уникальным шансом создать что-то свое. Я начал работать в качестве CIF (Chief Investment Officer) летом 2009 года. Сейчас, во время моих ежегодных поездок в Лондон, Гонконг, Сан-Франциско и Нью-Йорк, я всегда тепло вспоминаю Томск и ТПУ.



development and realisation of a business concept in biological medicine entrepreneurship, Peter Lindholm;

“Technological Perspectives”

- “Cloud, three screen concept and new communication mechanisms” Dmitry Soshnikov, software development expert, academic programme coordinator, Microsoft, Russia;
- “Successful startup with BlackBox” Fadi Bishara, founder of Blackbox business incubator, Advisory Board Member at MIT/Stanford Venture Lab (VLAB), founder and CEO at TechVenture, Inc.

We plan to promote collaboration of TPU with Skolkovo Open University so that ETE students could participate in the events of Skolkovo Open University’s programme.

Programme internationalization and active involvement of ETE students in academic mobility programmes

Currently ETE students are involved in international TPU programmes in three areas:

- ETE students participate in short-term academic mobility programmes
- ETE students participate in semester academic mobility programmes;
- foreign professors were invited to conduct lectures and workshops (2011-2012 academic year):

In 2012, TPU representatives visited the Massachusetts Institute of Technology (MIT, USA), the leader of engineering education. The work in the MIT included research of the supplementary academic programme realized for the university students, namely Gordon-MIT Engineering Leadership Program (Gordon ELP). Both programmes (TPU and MIT) develop students’ professional and managerial abilities and leadership skills and provide the market with potential world leaders of engineering innovation.

Improvement of quality of scientific and research activity of ETE students

An array of events was carried out in 2012, which allowed taking the research and project activity to a new level:

1. The course “Introduction to Project Activities” was developed for the first year students of Elite Technical Education system:
 - project management instruments (coordination of employees’ activity, equipment operation, supplies delivery, funds distribution, development of project schedules);
 - acquisition of knowledge in project management and willingness to realise this knowledge using modern software;
 - development of skills of goal setting, structuring of available information and finding solutions for set goals. Search of resources for project concepts and development of project documentation.
2. The “ETE projects fair” was carried out; the fair included a set of events focused on promotion and support of ETE students’ project activities (announces of new ETE academic areas; experience of realisation of previous projects (success story, grant programmes); project package; project contest etc.).
3. The facilities of the Scientific Library hosted “Mindset” Recreational Science Site (with active participation of ETE students). This is a new popular science project connecting science and culture and proving that physics can be fascinating. The TPU trial production facilities hosted the student construction office “Ideal” with workbenches and various machines for designing and manufacture of prototypes.

The plans for development of TPU ETE system in 2013-2015 include:

- gaming and technical workshops for active faculty staff participating in ETE system realisation;
- development and modernisation of academic materials for

courses realised as part of ETE, and inclusion of active teaching methods in the academic process: role projects, story games, business trainings, personal development trainings, thematic board games;

- transfer of several courses (Introduction to Engineering Inventions, Innovation Management etc.) to project-based learning (2-3 introductory lectures and implementation of a group project);
- active involvement of ETE undergraduates in academic activity related to workshops and trainings;
- realisation of ETE students’ technological practice on the basis of TPU trial production facilities (student construction office “Ideal”);
- active involvement of ETE students in short-term and long-term academic mobility programmes (winter and summer profession-oriented schools in leading foreign universities (including MIT), semester-long mobility programs);
- invitation of leading world-level specialists to assist in formation of professional knowledge in breakthrough areas of science and technology;
- organisation of students’ scientific conferences, workshops and students’ professional development trainings, team building etc.;
- support and formation of students’ self-management of ETE system.

The successfully realized strategy of elite technical education will allow TPU to accomplish its mission by the end of this decade, namely, to improve the competitive power of this country by implementing internationalization and integration of research, education and practice for preparation of engineering elite, generation of new knowledge, innovation concepts and development of resource efficient technologies. ■

РАЗВИТИЕ ПАРТНЕРСТВА С ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

**М.А. СОЛОВЬЁВ**

к. т. н., начальник
учебно-методического
управления ТПУ



КЛЮЧЕВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗОВ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ СОВРЕМЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ РЫНКА ТРУДА, РАСТУЩИМ ПОТРЕБНОСТЯМ ПРОИЗВОДСТВА. КАЧЕСТВО РЕАЛИЗУЕМЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЗАВИСИТ ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСИТЕТА С ВЕДУЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПРИОРИТЕТНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ.

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете взаимодействие с предприятиями, организациями и учреждениями осуществляется через систему стратегического партнерства, в основе которой разработка долгосрочных программ сотрудничества в образовательной, научной и других областях. Мотивом сотрудничества является взаимная заинтересованность вуза и предприятий в повышении качества подготовки специалистов.

Основными задачами в сфере стратегического партнерства являются:

- подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров;
- целевая подготовка специалистов;
- совместные научные исследования;
- реализация и внедрение на производстве инно-

вационных разработок университета;

- создание совместных научно-образовательных лабораторий и центров;
- участие ведущих специалистов предприятий в разработке и реализации рабочих программ по спецкурсам;
- привлечение специалистов-производственников к проведению занятий;
- проведение лабораторных работ, изучение оборудования и приобретение навыков его эксплуатации в учебных центрах при предприятиях;
- предоставление возможности прохождения производственной и преддипломной практики на рабочих местах;
- участие ведущих специалистов и руководителей

предприятий в Государственных аттестационных комиссиях, рецензирование выпускных квалификационных работ;

- трудоустройство выпускников;
- двухсторонний информационный обмен;
- спонсорство, благотворительность, патронат.

Традицией университета является сохранение прочных связей поколений выпускников с университетом. Это направление работы развивается с участием Ассоциации выпускников ТПУ. Правление Ассоциации через свои филиалы, представительства и землячества томских политехников постоянно ведет работу по установлению и укреплению связей с выпускниками (информационный обмен, сопровождение карьеры выпускников, повышение квалификации, совместные исследования и разработки).

В настоящее время в ТПУ действует 355 договоров о стратегическом партнерстве, 80 из которых заключено в 2011/12 учебном году. Среди них договоры с учреждениями образования и науки, учреждениями муниципального и государственного управления, промышленными предприятиями различных отраслей (8 договоров с учреждениями и предприятиями стран ближнего зарубежья (Азербайджан, Белоруссия, Киргизия, Казахстан), 72 с предприятиями РФ.

Результатами сотрудничества вуза с ведущими предприятиями различных отраслей экономики становятся:

- формирование круга постоянных партнеров ТПУ в сфере организации практик студентов и трудоустройства молодых специалистов. Предприятия-партнеры ТПУ принимают участие в мероприятиях университета (проводят презентации, принимают участие в ярмарках вакансий, Днях карьеры и т. д.). В 2012 году свыше 300 студентов проходили практику на основании соглашений о стратегическом партнерстве;
- согласование с предприятиями содержания образовательных программ, ключевых компетенций выпускников университета. Всего по ООП, реализуемым по ФГОС, подписано 344 протокола согласования результатов обучения, из них 77 – в 2012 г.

DEVELOPMENT OF ACADEMIC PARTNERSHIP WITH ENTERPRISES AND ORGANISATIONS

A key element of the university activity is the development of education programmes that meet modern requirements of the labour market, as well as growing production needs.

Tomsk Polytechnic University interacts with companies, organisations and institutions applying strategic partnership system based on long-term development cooperation programmes in education, science and other fields. Mutual interest of the university and enterprises relating to the improvement of the training quality builds the basis for cooperation.

For the time being, TPU concluded 355 agreements on strategic partnership between the university and leading enterprises of various sectors of the economy; the cooperation outcomes are as follows:

- long standing TPU partners in the field of students internship and young specialists employ-ment;
- discussion of the content of education programmes, as well as key competencies of university graduates with the enterprises-potential employers;
- cooperation in the research field (teaching and establishment of research laboratories and centres, implementation of economic contracts in the field of research commissioned by university industrial partners).

Examples of positive experience relating to the implementation of agreements between strategic partnership are as follows:

- development of the lifelong education system aimed at specialists training for oil and gas industries with OAO Gazprom;
- development and implementation of Master's programmes for major corporate customers (OOO NIOST SIBUR, R-Pharm, State Corporation Rosatom, State Corporation Russian Technologies, etc.);
- activities of TPU departments and branches on the basis of SB RAS research institutes.



- сотрудничество в сфере научных исследований (создание совместных учебно-научных лабораторий и центров, реализация хоздоговорных НИОКР по заказу промышленных партнеров университета).

Примерами положительного опыта реализации договоров стратегического партнерства являются:

- создание системы непрерывного образования при подготовке специалистов для нефтегазовой промышленности в интересах ОАО «Газпром»;
- разработка и реализация программ подготовки магистров по заказу крупных корпоративных заказчиков (ООО «НИОСТ» СИБУРа, «Р-Фарм», ГК «Росатом», ГК «Ростехнологии» и др.);
- деятельность филиалов кафедр ТПУ на базе научно-исследовательских институтов ТНЦ СО РАН.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПО ЗАКАЗУ КРУПНЫХ КОРПОРАТИВНЫХ ЗАКАЗЧИКОВ

Кластер непрерывного образования при подготовке специалистов для нефтегазовой промышленности в интересах ОАО «Газпром»

Институт природных ресурсов (ИПР) ТПУ активно сотрудничает с компанией «Газпром». За последние годы 70 выпускников института получили работу в дочерних обществах и порядка 300 студентов прошли практику на предприятиях «Газпрома». С 2004 года около 200 специалистов ОАО «Газпром» прошли повышение квалификации и более 100 – профессиональную переподготовку на базе ИПР.

Томский политехнический университет сегодня является одним из 9 опорных вузов в программе инновационного развития ОАО «Газпром». В 2009 году ТПУ и «Газпром» подписали соглашение о сотрудничестве, в соответствии с которым вуз уже третий год ведет целевую подготовку и переподготовку кадров для компании, а также проводит совместные научные исследования.

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕГОДНЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ 9 ОПОРНЫХ ВУЗОВ В ПРОГРАММЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОАО «ГАЗПРОМ».

Накоплен значительный опыт по реализации непрерывного образования в системе ОАО «Газпром». Около 100 студентов-политехников ежегодно обучаются на базе Учебного центра ООО «Газпром трансгаз Томск». Несколько десятков студентов (по программам подготовки бакалавров и магистров по направлению «нефтегазовое дело») ежегодно обучаются в Институте природных ресурсов за счет средств ООО «Газпром трансгаз Томск». Помимо этого, руководители структурных подразделений ООО «Газпром трансгаз Томск» работают в Государственных экзаменационных комиссиях, участвуют в защитах отчетов по производственным, преддипломным практикам студентов ИПР, что позволяет им реально оценить уровень подготовки будущих специалистов.



В настоящее время сотрудничество Института природных ресурсов ТПУ и компании «Газпром» выходит на новый уровень. Сегодня идет совместная работа над созданием уникального образовательного кластера для непрерывной подготовки кадров. Основная идея – создание единой системы программ подготовки нефтегазовых специалистов на уровнях начального, среднего и высшего профессионального образования. Первые два звена будут реализованы на базе значительно обновленного и модернизированного Томского техникума информационных технологий, программы высшего образования – на базе ТПУ. *Будут созданы (в рамках программы инновационного развития ОАО «Газпром» до 2020 года):*

- система профессиональной ориентации школьников;
- интегрированные образовательные программы международного уровня в интересах ОАО «Газпром» по траекториям: получение рабочей специальности, бакалавриат прикладного характера, целевая магистратура;
- система международной сертификации технических специалистов.

Это позволит повысить качество образования по направлениям и специальностям, необходимым для ОАО «Газпром», обеспечить максимальную адаптацию выпускников к условиям работы непосредственно в процессе обучения в университете.

Участники проекта создания образовательного кластера:

- администрация Томской области – определе-

ние потребности предприятий нефтегазовой отрасли в тех или иных специалистах;

- **Томский техникум информационных технологий** – проведение реконструкции и капитального ремонта здания, создание новых современных классов и мастерских, подбор персонала, разработка образовательных программ по ключевым профессиям;
- **Томский политехнический университет** – научно-методическое обеспечение проекта (разработка образовательных программ, методических материалов, системы международной сертификации специалистов (в сотрудничестве с Ассоциацией инженерного образования России), организация повышения квалификации для ППС техникума, целевая подготовка бакалавров и магистров;
- **ООО «Газпром трансгаз Томск»** – оснащение лабораторий, мастерских и учебных классов техникума, предоставление своих производственных объектов для проведения студенческих практик и стажировок преподавателей.

Запускается новый образовательный проект уже в следующем 2013/14 учебном году.

Среди перспективных задач ТПУ на 2013–2015 гг. разработка и реализация программ подготовки магистров по областям стратегических интересов ОАО «Газпром»:

- проектирование и строительство газопроводов (совместно с ТГАСУ);
- обустройство нефтегазовых месторождений;
- разработка шельфовых месторождений;
- получение, хранение и транспортировка сжиженного природного газа.

Образовательные программы в интересах ЗАО «Р-Фарм»

С 2010 г. ЗАО «Р-Фарм» – крупнейшая российская фармацевтическая компания. В мае 2012 г. наблюдательный совет Агентства стратегических инициатив (АСИ), утвердил совместный проект компании «Р-Фарм» и ТПУ, заключающийся в создании Академии фармацевтической и биотехнологической промышленности.



Continuous education cluster for training specialists for oil and gas industries (OAO Gazprom)

Institute of Natural Resources (INR) of Tomsk Polytechnic University has been successfully co-operating with Gazprom. *Today, educational cluster involves a number of project participants, among them:*

- Administration of Tomsk Region
- Tomsk College of Information Technology
- Tomsk Polytechnic University
- ООО Gazprom Transgaz Tomsk

Master's programmes development and implementation for major corporate customers

One of extremely efficient and called-for education programmes designed for corporate customers is that for ZAO R-Pharm which is Russia's largest pharmaceutical company. In May, 2012, the Supervisory Board of the Agency for Strategic Initiatives chaired by RF President Vladimir Putin approved a joint project of R-Pharm and TPU, the main idea of which is to establish the Academy of the pharmaceutical and biotechnological industries.

The greatest emphasis is placed on the development of the training system for innovative enterprises of pharmaceutical and biotechnological industries.

Education programmes for SIBUR

Partnership between university departments and Tomskneftekhim, one of the largest petrochemical companies in Russia, was initiated in the mid 1990's.

Long-term and fruitful cooperation between TPU and TNKHK was the basis for developing partnership



Цель Академии – создание системы подготовки кадров для инновационных предприятий фармацевтической и биотехнологической промышленности. ТПУ выступает не только партнером проекта, но и его основной пилотной площадкой. На базе Института природных ресурсов создан научно-образовательный центр «ТПУ–Р-Фарм», который готовит уникальных специалистов для фармацевтической и биотехнологической отраслей.

НА БАЗЕ ИНСТИТУТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СОЗДАН НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ТПУ–Р-ФАРМ», КОТОРЫЙ ГОТОВИТ УНИКАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЕЙ.

В рамках данного партнерства в ТПУ в 2012 г. реализована стипендиальная программа для бакалавров-химиков. Ежемесячно 25 политехников (студенты ИПР, ФТИ и ИФВТ), прошедшие конкурсный отбор, будут получать дополнительную стипендию 10 тысяч рублей.

В 2012 г. на базе кафедры физической и аналитической химии ИПР открыта новая магистерская программа «Инжиниринг в биотехнологической и фармацевтической отрасли». Программа предназначена для выпускников бакалавриата химического, химико-технологического, биотехнологического направлений, студентов технических, медицинских и агрохимических вузов РФ и стран СНГ с перспективой привлечения студентов дальнего зарубежья. *Программа реализуется при финансовой поддержке заказчиков:*

- ЗАО «Р-Фарм»,
- общероссийская общественная организация «Деловая Россия»,
- автономная некоммерческая организация «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов».

В основе концепции образовательной программы лежит стремление подготовить высококвалифицированные инженерные кадры для инновационной фармацевтической и биотехнологической отрасли. Научно-исследовательская работа обучающихся по магистерской программе является частью совместных научных исследований и практической работы ТПУ с СибГМУ, НИИ Фармакологии ТНЦ СО РАМН, промышленных предприятий Томска и компании ЗАО «Р-Фарм».



Сегодня в рамках сотрудничества компании «Р-Фарм» и ТПУ работа над подготовкой современных специалистов идет по нескольким направлениям:

- новая образовательная программа подготовки магистров,
- совместный научно-образовательный центр,
- стипендиальная программа,
- программа стажировок преподавателей в различных подразделениях компании, в том числе в США и Китае.

С 2012 г. на базе кафедры физической и аналитической химии началась подготовка бакалавров по профилю: «химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» направления «химическая технология».

Образовательные программы в интересах компании «СИБУР»

Партнерские отношения между факультетами и кафедрами университета и «Томскнефтехимом» – одним из крупнейших предприятий нефтехимической отрасли России – начали формироваться с середины 90-х годов прошлого столетия. Студенты проходили учебную практику на промышленных площадках, выполняли научно-исследовательскую работу в его лабораториях. В начале 2000-х годов руководством предприятия была учреждена корпоративная стипендия для наиболее успешных бакалавров, прошедших здесь производственную практику. В 2004 году на ТНХК был открыт филиал кафедры Технологии основного органического синтеза (ТООС), на базе которой проводились курсы повышения квалификации для инженерно-технических работников компании. Начиная с 2010 года, на кафедре технологии основного органического синтеза и высокомолекулярных соединений (ТООС и ВМС) в соответствии с Договорами о целевой подготовке специалистов было организовано обучение студентов для обеспечения предприятия квалифицированными кадрами.

ПАРТНЁРСКИЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ФАКУЛЬТЕТАМИ И КАФЕДРАМИ УНИВЕРСИТЕТА И «ТОМСКНЕФТЕХИМОМ» – ОДНИМ ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ – НАЧАЛИ ФОРМИРОВАТЬСЯ С СЕРЕДИНЫ 90-Х ГОДОВ ПРОШЛОГО СТОЛЕТИЯ.

Многолетний опыт сотрудничества ТПУ и ТНХК был основой для выстраивания партнерских отношений с ООО «Научно-исследовательская организация СИБУР – Томскнефтехим» (НИОСТ). НИОСТ – дочернее предприятие ЗАО «СИБУР Холдинг», корпоративный научный центр по химическим технологиям и первый резидент особой экономической зоны технико-внедренческого типа в г. Томске. В распоряжении центра для этого имеется уникальный для России комплекс современного оборудования, позволяющий выполнять физико-химические и физико-механические испытания раз-

личного уровня согласно стандартам ГОСТ, ASTM, ISO. Необходимое условие успешной работы и развития центра состоит в обеспечении высококвалифицированными специалистами для выполнения НИОКР. Сотрудничество с ТПУ и другими ведущими вузами России помогает НИОСТу решить эту задачу.

В 2011 году на базе кафедры технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ) ИПР началась подготовка группы магистрантов по профилю «Химическая технология высокомолекулярных соединений», при этом научно-исследовательская работа в семестрах, научно-исследовательская практика проводится на базе НИОСТ.

В рамках взаимодействия с СИБУРОм в ТПУ на базе кафедры ТОВПМ в 2011 г. была создана международная лаборатория термореактивных полимеров для организации НИР по совместному проекту ТПУ-НИОСТ. В качестве руководителя лаборатории из Бельгии в ТПУ был приглашен ведущий специалист в этой области – Дирк Верваке (Dirk Vervacke). Одной из целей новой лаборатории является подготовка кандидатов и докторов наук.



■ ■ ■ Дирк Верваке

В 2012 г. подписан Договор о реализации целевой магистерской подготовки специалистов по направлению 240100 «Химическая технология высокомолекулярных соединений» для холдинга «СИБУР». Цель магистерской программы – подготовка квалифицированных специалистов, способных решать профессиональные задачи в области химии полимеров, готовых выполнять научно-исследовательскую, проектно-аналитическую, производственно-управленческую, природоохранную деятельность. Образовательная программа разработана на основе материалов, являющихся интеллектуальной собственностью СИБУРа. В первом семестре обучения определены темы выпускных квалификационных работ магистрантов с учётом приоритетных направлений исследований лабораторий НИОСТА, назначены научные руководители от научного центра СИБУРа и кафедры технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ).

Данная форма сотрудничества ТПУ и СИБУР (НИОСТ) – это возможность для магистрантов получить уникальные знания о технологиях получения ВМС, востребованных на российском и зарубежных рынках, выполнять исследования на современном оборудовании НИОСТА. При условии успешного обучения по



with OOO Research Institution SIBUR – Tomskneftekhim (NIOST). NIOST is the subsidiary of ZAO SIBUR Holding, Corporate Research Centre for Chemical Engineering and the first resident of the Special Economic Zone of Technical Innovation Type in Tomsk.

Educational programs for Rosatom State Corporation

Training in the field of nuclear science and technology has been in process for more than 60 years at TPU. During this time, nuclear industry has trained more than 12,000 professionals, including 8,000 specialists in the field of nuclear physics and technology.

Educational programmes for the Russian Technologies State Corporation

In 2009, TPU established strong partnership with the key representative of the National State Corporation of Russian Technologies – OAO Roselektronika. The first step towards the development of the partnership was signing of the agreement on strategic partnership in the field of education and research between the subsidiary of the Research Institute of Semiconductor De-vices and Tomsk Polytechnic University.

TPU departments operating on the basis of SB RAS research institutes

- Department of Materials Science in Mechanical Engineering
- Department of Physics of High Technology in Mechanical Engineering
- Department of High Current Electronics





программе и при наличии положительного заключения специалистов научного центра для студентов предусмотрена существенная надбавка к основной стипендии по итогам семестра.

Выполнение исследований и выпускной квалификационной работы в R&D центре СИБУРа по химическим технологиям – это продолжение реализации обширной программы ТПУ по интеграции российской высшей школы в мировую образовательную и бизнес-систему.

«НИОСТ задает высокие стандарты ведения инновационного бизнеса не только в Томской области, но и в масштабах всей России. Продуманная и последовательная кадровая политика компании способствует привлечению лучших выпускников томских университетов в сферу высоких технологий в области нефтехимии».

Алексей Барышев,
генеральный директор ОАО «Особая экономическая
зона технико-внедренческого типа «Томск».

Образовательные программы в интересах Госкорпорации «Росатом»



Подготовка кадров для атомной науки и техники в ТПУ ведется уже более 60 лет. За это время для атомной отрасли подготовлено более 12000 специалистов, в том числе около 8000 специалистов по направлению подготовки «Ядерные физика и технологии». В ТПУ работает учебный исследовательский ядерный реактор и комплекс лабораторий, в которых проводятся разнообразные исследования и реализованы различные технологии на базе ядерного реактора. ТПУ является одним из опорных высших учебных заведений Госкорпорации (ГК) «Росатом».

Научно-образовательный центр ГК «Росатом» при ТПУ (ФТИ) создан на базе исследовательского ядерного реактора ТПУ для обеспечения кадрами высокой квалификации научных и производственных предприятий ГК «Росатом», а также для зарубежных стратегических партнеров ГК «Росатом» на рынке ядерных

и радиационных технологий. Центр ГК «Росатом» при ТПУ создан для подготовки специалистов и проведения исследований для ядерной энергетики, центров ядерной медицины, центров исследования свойств материалов. Центр ГК «Росатом» при ТПУ является составной частью единой системы непрерывного образования и составным звеном создающейся в России системы опережающей подготовки специалистов по критическим технологиям атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.

ДЛЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ ПОДГОТОВЛЕНО БОЛЕЕ 12000 СПЕЦИАЛИСТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОКОЛО 8000 СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ».

Задачи Центра ГК «Росатом» при ТПУ:

- подготовка иностранных студентов для государств, на территории которых при участии ГК «Росатом» строятся и эксплуатируются ядерные энергоблоки;
- выполнение исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах ГК «Росатом»;
- подготовка кадров высшей квалификации для предприятий ГК «Росатом».

На базе Центра реализуются профили магистерской подготовки «Управление ядерной энергетической установкой», «Физико-технические проблемы атомной энергетики» по направлению 140080 «Ядерные физика и технологии».

Области профессиональной деятельности выпускников магистратуры:

- управление ядерным реактором и энергоблоком;
- применение последних достижений материаловедения при проектировании и эксплуатации ядерных энергетических установок;
- применение современных аппаратных средств в технике управления ядерными реакторами;
- применение ядерных реакторов в различных областях науки и техники и в различных неядерных технологиях;
- компьютерное моделирование процессов в сложных технических и технологических системах, функционирующих на базе ядерных реакторов;
- совершенствование режимов эксплуатации ядерного топлива;

- обращение отработавшего ядерного топлива и др.

На базе Центра ГК «Росатом» при ТПУ смогут обучаться студенты из других государств, на территории которых при участии ГК «Росатом» строятся и эксплуатируются ядерные энергоблоки, а также другие предприятия атомного профиля.

В настоящий момент:

- заключены договоры на поставку и ввод в эксплуатацию в ТПУ двух аналитических тренажеров (ВВЭР-1000 и БН-800) и обучающего комплекса программ (физика реакторной установки);
- ведутся переговоры (в составе делегаций ГК «Росатом») с сотрудниками Министерств образования и науки и вузов Вьетнама и Бангладеш по вопросу подготовки в ТПУ студентов для ядерной энергетики этих государств;
- формируется первая группа для обучения из Вьетнама (10 студентов).

Образовательные программы в интересах ГК «Ростехнологии»

Начиная с 2009 г. ТПУ выстраивает тесные партнерские взаимоотношения с крупнейшим представителем ГК «Ростехнологии» – ОАО «Росэлектроника». Первым шагом партнерства стало подписание от лица дочернего предприятия ОАО «НИИПП» и ТПУ соглашения о стратегическом партнерстве в научно-образовательной сфере.

Полупроводниковая светотехника попала в число актуальных задач модернизации производственной сферы российской экономики. В 2010 г. в условиях конкурсного отбора (по постановлению Правительства РФ от 09 апреля 2009 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства») был поддержан проект «Разработка высокоэффективных и надежных источников света и светотехнических устройств и организация их серийного производства». Проект реализуется рядом томских вузов (ТУСУР, ТГУ, ТПУ) и предприятием ОАО «НИИПП».

В рамках проекта ТПУ совместно с ОАО «НИИПП» создан региональный Центр по разработке

высокоэффективных светодиодов и светильников на их основе для серийного выпуска и внедрения энергосберегающих систем освещения, а также дизайн-центр светотехнических устройств на основе использования современных программных средств и методов их расчета, разработанных на кафедре лазерной и световой техники ИФВТ ТПУ.

ОАО «НИИПП» совместно с ТПУ проводит энергоаудит в области освещения и модернизации осветительных установок на предприятиях промышленности и жилищно-коммунального хозяйства, разрабатывает дизайн-проекты реконструкций осветительных установок (3-мерная визуализация), реализует реконструкцию и запуск осветительных установок по требованию заказчика.

В начале 2012 г. в рамках ключевого проекта ИФВТ «Оптические технологии» создана лаборатория лазерных технологий, которая имеет стенды для изучения физических аспектов лазерных технологий; стенды для отработки оптимальных технологических решений и разработки конкретных технологий для производства светодиодной светотехники; группу внедрения лазерных технологий в соответствующих подразделениях ОАО «НИИПП».

С учетом требований заказчика модернизированной основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 200400 «Оптехника» (профили «Методы и техника импульсных оптико-физических исследований», «Светотехника и источники света»). Разработаны новые дисциплины: «Лазерное сканирование», «Лазерная гравировка».

На базе кафедры ЛИСТ начата реализация программ повышения квалификации для ОАО «НИИПП». На площадях ОАО «НИИПП» создана учебная аудитория для обучения студентов, учебная светотехническая лаборатория, лаборатория дизайна. Согласованы учебные планы с ТГУ и ТУСУРом по подготовке специалистов по совместным образовательным программам.

Перспективность и актуальность данного сотрудничества обусловлена планируемым к 2015 г. строительством в г. Томске завода по производству светодиодов (600 миллионов штук в год), инвестиционный проект которого одобрен Наблюдательным советом госкорпорации «Внешэкономбанк» под председательством Президента РФ Путина В.В. При этом ТПУ выбран в качестве основной площадки подготовки кадров для строящегося производства.



Отличительной особенностью ТПУ в реализации научно-образовательной деятельности в рамках сотрудничества с ГК «Ростехнологии» явилось то, что во всех проектах помимо междисциплинарных творческих коллективов научно-педагогических работников различных подразделений ТПУ участвуют студенты, магистранты и аспиранты. Конкретные прикладные производственные задачи и научно-технический задел ученых ТПУ оказались востребованными наукоёмким производством, послужили ярким примером востребованности высококвалифицированных кадров и мотивацией молодежи к получению профессиональных компетенций в процессе обучения в ТПУ.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФИЛИАЛОВ КАФЕДР ТПУ НА БАЗЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ ТНЦ СО РАН

**Кафедра материаловедения
в машиностроении (ММС) ИФВТ**
(зав. кафедрой – академик РАН, директор Российского
материаловедческого центра Панин В.Е.)

Филиал кафедры ММС в Институте физики прочности и материаловедения (ИФПМ) ТНЦ СО РАН был открыт в 1991 г. Это дало возможность комплексного обучения будущих специалистов, использования высокого интеллектуального и научного потенциала ведущих сотрудников академического института в учебном и научном процессе кафедры. Научный коллектив кафедры имеет статус ведущей научной школы Российской Федерации.

Совершенствование учебного процесса на основе интеграции фундаментальной науки и высшего образования ведется в нескольких направлениях:

- Привлечение высококвалифицированных кадров ИФПМ для чтения лекций и ведения учебных занятий.

Ежегодно к учебному процессу привлекаются со стороны академических подразделений 36 человек, в т. ч. 10 докторов и 20 кандидатов наук. Они обеспечивают проведение лабораторных, практических и семинарских занятий по 14 дисциплинам, читают лекции по 8 дисциплинам, принимают участие в качестве ру-



ководителей при выполнении курсовых и дипломных работ. Все виды практик – учебная (2-й курс), производственная (3-й курс), научно-исследовательская (5-й курс) – проводятся в ИФПМ, Российском материаловедческом центре (РосМЦ), Региональном инновационно-технологическом центре (РИТЦ) и обеспечены квалифицированным руководством со стороны ТПУ и академических подразделений.

ЕЖЕГОДНО К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ ПРИВЛЕКАЮТСЯ СО СТОРОНЫ АКАДЕМИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ 36 ЧЕЛОВЕК, В Т.Ч. 10 ДОКТОРОВ И 20 КАНДИДАТОВ НАУК.

- *Использование материально-технической и лабораторно-исследовательской базы ИФПМ, РосМЦ, РИТЦа*

В ходе выполнения лабораторных работ, во время прохождения производственных практик и дипломирования, выполнения НИРС бакалавры, магистранты, аспиранты, сотрудники ТПУ проводят исследования на современном научном оборудовании ИФПМ и РосМЦ: автоматизированном лазерном измерительном комплексе, оптических, атомно-силовых и сканирующих туннельных микроскопах, рентгеновских установках, оригинальных оптико-телевизионных установках “TOMSC”, машинах “INSTRON”, “SHENK” для исследования пластичности и прочности материалов новых поколений.





- Совместное выполнение НИИР, в т. ч. с участием бакалавров, магистрантов, аспирантов, докторантов, сотрудников ТПУ, ИФПМ и РосМЦ.

Подготовка специалистов всех уровней – бакалавров, инженеров, магистров, аспирантов – ведется в неразрывной связи с научной тематикой ИФПМ, ТПУ, РосМЦ. Участие студентов в научно-исследовательской работе, начиная с ранних курсов, в рамках выполнения совместных научных программ, позволяет выявить наиболее талантливую молодежь, повысить качество подготовки, внедрять новейшие научные разработки в учебный процесс, формировать у студентов навыки научных исследований.

Студенты проходят практику в ИФПМ, Сибирском физико-техническом институте, на промышленных предприятиях г. Томска и других городов Сибирского региона, а также за рубежом (Германии, Южной Кореи и др.).

Выпускные квалификационные работы (ВКР) бакалавров и магистров выполняются по реальным научным темам, отличаются практической ценностью и высокой эффективностью. Многие из студенческих работ используются в научных исследованиях сотрудников ИФПМ.

Сотрудничество с ИФПМ позволяет решать и такую острую проблему, как построение послевузовской карьеры для наиболее подготовленных выпускников. Каждый год в ИФПМ трудоустраивается от 6 до 8 выпускников кафедры, а всего в институте работают свыше 100 выпускников ТПУ.

КАЖДЫЙ ГОД В ИФПМ ТРУДОУСТРАИВАЕТСЯ ОТ 6 ДО 8 ВЫПУСКНИКОВ КАФЕДРЫ, А ВСЕГО В ИНСТИТУТЕ РАБОТАЮТ СВЫШЕ 100 ВЫПУСКНИКОВ ТПУ.

Кафедра физики высоких технологий в машиностроении (ФВТМ) ИФВТ

(зав. кафедрой – чл.-корр. РАН, зам. председателя Президиума СО РАН, директор ИФПМ СО РАН Псахье С.Г.)

Кафедра ФВТМ открыта в 2004 году на базе ИФПМ ТНЦ СО РАН с целью подготовки бакалавров и

магистров для наукоемких машиностроительных производств по направлению 150700 «Машиностроение» (профиль «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов»).

Основу коллектива преподавателей кафедры составляют ведущие специалисты ИФПМ и Института сильноточной электроники (ИСЭ) СО РАН, доктора и кандидаты наук.

Опираясь на основные научные направления ИФПМ, были сформированы приоритетные тематика научных исследований на кафедре ФВТМ, для выполнения которых активно привлекаются студенты:

- физические основы высоких технологий обработки материалов в машиностроении;
- нанотехнологии – получение наноразмерных и наноструктурных материалов и изделий из них;
- современные ремонтно-восстановительные и упрочняющие технологии;
- современные технологии высокотемпературной обработки материалов для машиностроения;
- современные технологии получения специальных гетерогенных и гетерофазных материалов;
- применение вычислительных методов для оптимизации наукоемких технологических процессов.





Студенты проходят обучение в современных, оборудованных аудио-видеотехникой лекционных аудиториях, компьютерных классах с лицензионным программным обеспечением и лабораториях, оснащенных современным металлообрабатывающим оборудованием, в том числе станками с числовым программным управлением, различными приборами для исследования процессов резания и режущих инструментов и другой технологической оснасткой.

Магистранты и аспиранты кафедры привлекаются с оплатой труда для выполнения различных научных проектов, хоздоговоров и грантов, в том числе проектов РФФИ и ФЦП, реализуемых в ТПУ и ИФПМ.

Студенты кафедры ФВТМ проходят практику как в отделах НИИ ТНЦ СО РАН, так и на профильных машиностроительных предприятиях-партнерах ТПУ и ИФПМ в Томске и России (Подмосковье, Поволжье, Ростовская область, Красноярский и Приморский края, Кемеровская и Новосибирская области).

На кафедре разработана и реализуется совместная *Double Degree* магистерская программа «Физика высоких технологий в машиностроении» с Техническим университетом Берлина, Германия.

МАГИСТРАНТЫ И АСПИРАНТЫ КАФЕДРЫ ПРИВЛЕКАЮТСЯ С ОПЛАТОЙ ТРУДА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ, ХОЗДОГОВОРОВ И ГРАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОЕКТОВ РФФИ И ФЦП, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТПУ И ИФПМ.

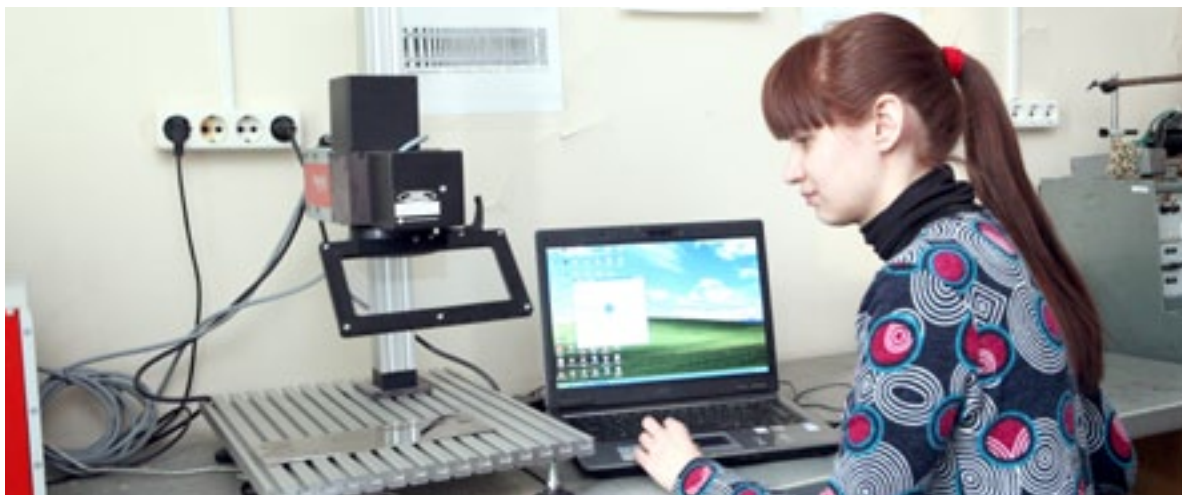
Кафедра сильноточной электроники (СЭ) ИФВТ

(зав. кафедрой – чл.-корр. РАН, директор ИСЭ СО РАН, председатель Президиума ТНЦ СО РАН Ратахин Н.А.)

Кафедра СЭ осуществляет подготовку магистров по направлению 210100 «Электроника и нанoeлектроника» (профиль «Физическая электроника»). Подготовка магистров проводится в учебных аудиториях и на экспериментально-исследовательской базе ИСЭ ТНЦ СО РАН. В составе кафедры на основе внешнего сотрудничества работают ведущие специалисты мирового уровня в области импульсной энергетики, разработки генераторов мощных источников корпускулярного и электромагнитного излучений, пучково-плазменных технологий: 9 профессоров, докторов наук и 4 доцента, кандидата наук.

Обучение студентов проводится по утвержденным индивидуальным учебным планам магистранта, тематика магистерских диссертаций формируется в рамках основных научных направлений ИСЭ:





- фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе сильноточной электроники и разработка на их основе новых приборов, устройств и технологий;
- современные проблемы физики плазмы, включая физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах.

В рамках этих направлений магистранты проводят исследования и выполняют инженерные разработки по темам хозяйственных и зарубежных контрактов ИСЭ. Все магистранты на постоянной основе включены в штат технических работников ИСЭ. Приказом ректора № 1513/с от 12.04.2007 г. для студентов кафедры учреждена именная стипендия академика РАН С.Д. Коровина.

За 2007–2011 гг. успешно защитили магистерские диссертации 36 выпускников. 22 из них в настоящее время являются сотрудниками (аспирантами, инженерами и научными сотрудниками) ИСЭ.

Программа магистратуры кафедры «физической электроники» в 2010 г. прошла международную аккредитацию (сертификат *EUR-ACE* рег. № 0138 от 22.03.2011 г.). Ведется работа по открытию *Double Degree* магистерской программы «*High Voltage and High Current Technologies*» с Институтом электроэнергетики университета г. Росток (Германия).

УСТАНОВЛЕНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПАРТНЕРСТВА С КОМПАНИЯМИ КАК РОССИИ, ТАК И СТРАН БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ – ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТПУ.

В России сформировалась конкурентная среда с большим количеством вузов разного уровня. Промышленность стала предъявлять повышенные требования к уровню подготовки и навыкам выпускников. От выпускников требуется наличие компетенций в профессиональной области, позволяющих быстро адаптироваться в условиях производства, умение осваивать новые знания, работать в команде, знать современное оборудование, технологии и др. Это требует от вузов новых, инновационных подходов к образовательной деятельности, нестандартных путей решения поставленных задач, тесной связи образования с наукой и производством.

Получение статуса «Национальный исследовательский университет» не только дало университету возможности, но поставило перед ним новые задачи:

- значительное увеличение количества магистрантов, аспирантов и докторантов и повышение качества их подготовки;
- подготовка карьерных ученых: членов-корреспондентов и действительных членов РАН, лауреатов престижных национальных и международных премий;
- обеспечение квалифицированными кадрами предприятий высокотехнологичных секторов экономики.

В рамках реализации программы развития НИУ, проектируются новые научно-образовательные программы, формируются новые подходы к обучению, организации научно-исследовательской работы студентов и аспирантов, реализация которых позволит значительно повысить эффективность развития научно-производственного потенциала российской экономики.

Система стратегического партнерства, сформировавшаяся в ТПУ, ориентация на решение реальных практических задач позволяют университету своевременно реагировать на быстроменяющуюся ситуацию в производственной, научной, образовательной средах, успешно конкурировать с другими техническими вузами региона и страны. Установление, сохранение и развитие партнерства с компаниями как России, так и стран ближнего и дальнего зарубежья – одно из приоритетных направлений деятельности ТПУ.



ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ



Е.Г. ЯЗИКОВ

*д. т.-м. н., профессор,
заместитель проректора по
образовательной и международной
деятельности ТПУ*



КЛЮЧЕВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА СТАНОВЯТСЯ ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ И ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ УСПЕШНОСТЬ. ИМЕННО ЭТИ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВОРЯТ О КАЧЕСТВЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ, АКТУАЛЬНОСТИ ВЕКТОРА РАЗВИТИЯ ВУЗА, СТЕПЕНИ ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ РЫНКОМ.

К числу показателей уровня востребованности выпускников относятся такие, как: количество заявок (вакансий) от работодателей, количество трудоустроенных выпускников, количество выпускников, трудоустроенных по полученной специальности, количество компаний-работодателей и т. д.

Анализ ситуации с трудоустройством выпускников ТПУ 2012 года позволяет сделать вывод о довольно высоком и устой-

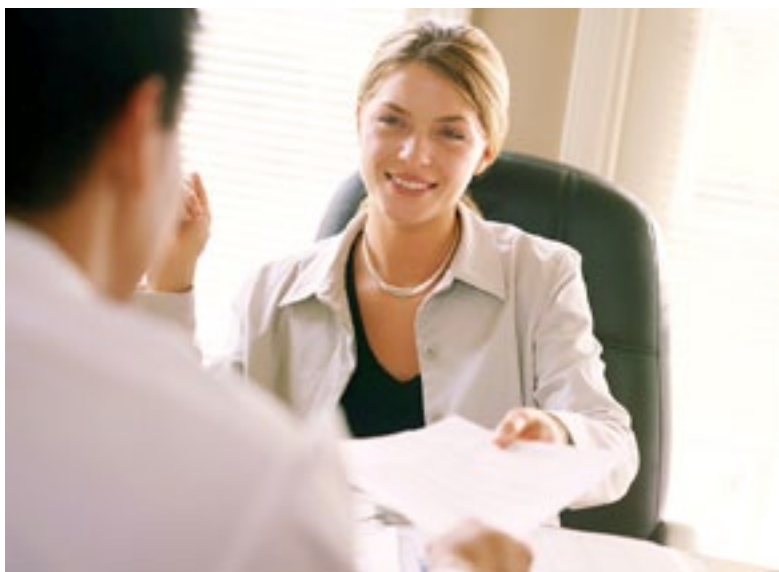
чиво стабильном спросе со стороны работодателей на выпускников вуза (рис. 1).

Как показывает практика последних 5 лет, спрос на выпускников ТПУ, как правило, превышает

КАК ПОКАЗЫВАЕТ ПРАКТИКА ПОСЛЕДНИХ 5 ЛЕТ, СПРОС НА ВЫПУСКНИКОВ ТПУ, КАК ПРАВИЛО, ПРЕВЫШАЕТ КОЛИЧЕСТВО ВЫПУСКНИКОВ В 1,5 РАЗА.

количество выпускников не менее чем в 1,5 раза. А количество выпускников, направленных на место работы, превышает 85–90 %.

Выпускники ТПУ востребованы не только на российском, но и на международном рынке труда. Об этом свидетельствует большое количество заявок на выпускников ТПУ, поступающих не только от предприятий Томска и Томской области, но и других регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья (рис. 2,3).



ВЫПУСКНИКИ ТПУ ВОСТРЕБОВАНЫ НЕ ТОЛЬКО НА РОССИЙСКОМ, НО И НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ ТРУДА. ОБ ЭТОМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ЗАЯВОК НА ВЫПУСКНИКОВ ТПУ, ПОСТУПАЮЩИХ НЕ ТОЛЬКО ОТ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОМСКА И ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, НО И ДРУГИХ РЕГИОНОВ РОССИИ, СТРАН БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ.

GRADUATES EMPLOYMENT

The professional success of university's graduates and the employer's demand for them are becoming the key indicators of university's activity estimation. These particular parameters show the quality of specialist training, the relevance of the university's development vector, and the degree of its cooperation with consumer market.

Among the indicators of the level of demand for graduates are the following: the number of requests (vacancies) from employers, the number of employed graduates, the number of graduates employed in received specialty, the number of employing companies, etc.

The analysis of employment of 2012 TPU graduates shows a sufficiently high and stable demand for the university's graduates (Fig. 1).

Five-year results show that generally the demand for TPU graduates is 1.5 times higher than

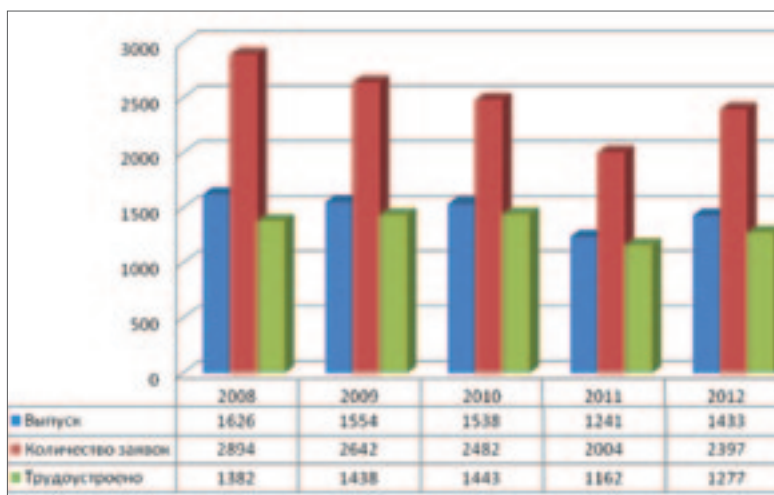


Рис. 1. Мониторинг востребованности и трудоустройства выпускников ТПУ

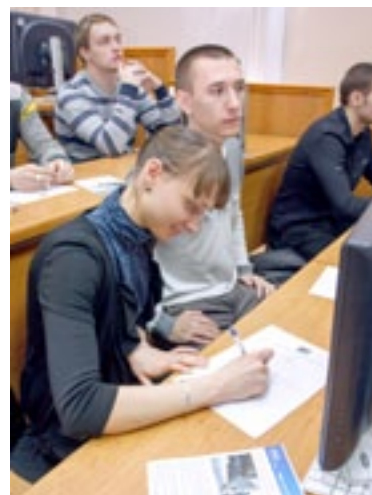


Рис. 2. География заявок 2012





■ ■ ■ Рис. 3. География трудоустройства выпускников 2012 года



Интересным представляется и показатель востребованности выпускников в разрезе по структурным подразделениям ТПУ (рис. 4). Так, традиционно сохраняется высокий спрос на выпускников:

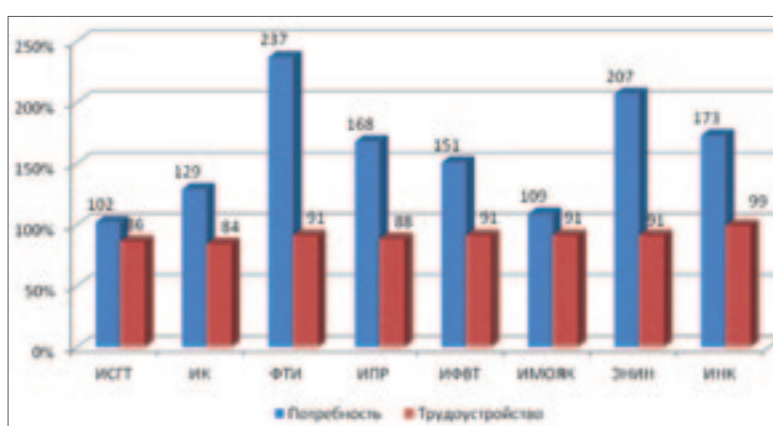
- Физико-технического института – 237 %.
- Энергетического института – 207 %.
- Института природных ресурсов – 168 %.
- Института неразрушающего контроля – 173 %.

Наилучшие результаты по итогам персонального трудоустройства выпускников 2012 у следующих структурных подразделений ТПУ:

- Института неразрушающего контроля – 99 %
- Гуманитарного факультета – 96 %
- ИФВТ, ЭНИН, ФТИ и ИМОЯК – 91 %

Крупнейшими заказчиками выпускников ТПУ стали следующие предприятия, представленные в табл. 1.

Вокруг ТПУ сформировался устойчивый круг заказчиков выпускников ТПУ, однако, количество предприятий-заказчиков постепенно снижается. Кроме того, наметилась тенденция к снижению запросов на прием выпускников в ряд предприятий. Причины данной ситуации разнообразны. К ним относятся изменения в деятельности предприятий, процессы реструктуризации, но и, по данным некоторых компаний, перенасыщение

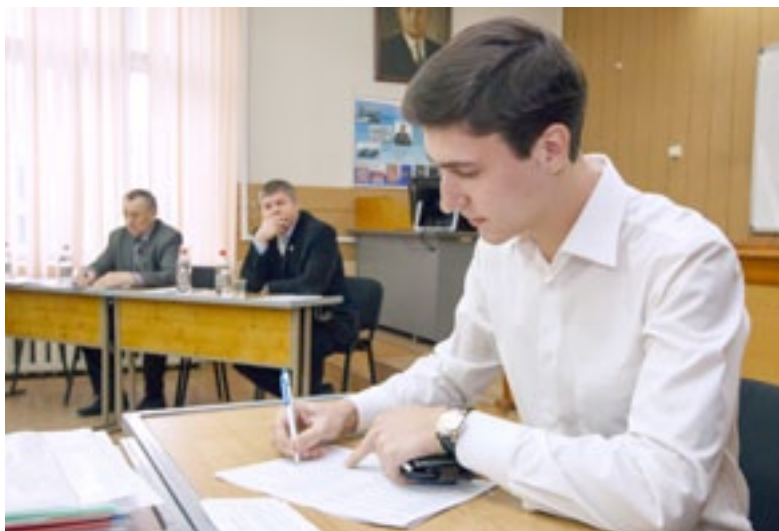


■ ■ ■ Рис. 4. Итоги мониторинга трудоустройства выпускников 2012 года в разрезе по подразделениям ТПУ

Название организации	Количество выпускников
ФГБОУ ВПО НИ ТПУ	57
Научно-производственный центр Полус ОАО	31
Филиал ОАО Концерн Росэнергоатом Ростовская атомная станция	20
Научно-производственное объединение Санкт-Петербургская Электротехническая Компания	20
Государственный научный центр - научно-исследовательский институт атомных реакторов ОАО	16
ОАО Томскнефть ВНК	15
Атомтехэнерго ОАО Смоленский филиал Смоленскатомтехэнерго	13
Ленэнерго ОАО Энергетики и электрофикации	13
ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина	13
Завод электротехнического оборудования ЗАО	13
Навоийский горно-металлургический комбинат	12
Филиал РН-Энергонефть ЗАО в Красноярском крае	12
ОАО Славнефть-Мегионнефтегаз	12
Энергомаш (Екатеринбург) Уралэлектротяжмаш ЗАО	11
ТомскНИПИнефть ОАО	11
ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат ОАО	11
Магистральные нефтепроводы Центральной Сибири ОАО	11
Российский федеральный ядерный центр всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики ФГУП	10
ООО Газпром трансгаз Томск	10

■ ■ ■ Табл. 1. Предприятия, принявшие максимальное количество выпускников 2012 года

ВОКРУГ ТПУ СФОРМИРОВАЛСЯ УСТОЙЧИВЫЙ КРУГ ЗАКАЗЧИКОВ ВЫПУСКНИКОВ ТПУ.



специалистами. Следовательно, в число задач ТПУ необходимо внести и такие, как анализ рынка труда (включая показатель емкости рынка) и рынка потребителей выпускников ТПУ, расширение круга партнеров-заказчиков выпускников ТПУ.

Стоит отметить, что в 2012 году значительно увеличилось

число выпускников, трудоустраивающихся самостоятельно (рис. 5).

Для решения задач, связанных с трудоустройством и востребованностью выпускников, в университете проводится систематическая работа:

– трижды в год – централизованная процедура персонального трудоустройства

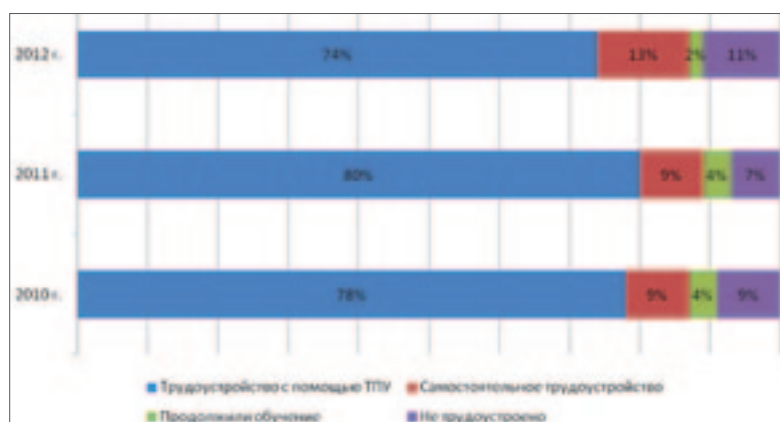


Рис. 5. Распределение выпускников по каналам занятости



the number of graduates. The share of employed graduates exceeds 85-90%.

TPU graduates are in demand not only in Russia but also in the international labour market. This is proved by a large number of requests for TPU graduates not only from enterprises of Tomsk and Tomsk oblast but also from other regions of Russia, near and far abroad countries (Fig. 2; 3).

The index of demand for graduates in view of TPU structural subdivisions (Fig.4) presents a certain interest. *The graduates of the following departments are traditionally highly demanded by employers:*

- Institute of Physics and Technology – 237%
- Institute of Power Engineering – 207%
- Institute of Natural Resources – 168%
- Institute of Non-Destructive Testing – 173%

According to the results of personal employment of graduates in 2012, the best results are shown by the following TPU's structural subdivisions:

- Institute of Non-Destructive Testing – 99%
- Humanitarian Faculty – 96%
- Institute of High Technology Physics, Institute of Power Engineering, Institute of Physics and Technology, Institute for International Education and Language Communication – 91%

The enterprises listed in Table 1 requested a maximum number of TPU graduates in 2012.

TPU has a range of permanent customers who employ its graduates; however, as Table 2 shows, their number is constantly decreasing. Besides, the downtrend of requests for graduates in a number of enterprises is observed. There are various reasons for this, including changes in the companies' activity, reorganization processes, and according to the information from several companies, a glut of specialists. Therefore, TPU's main tasks should include analysis of labour market (including market capacity index) and TPU graduates



выпускников ТПУ. Результатом работы становится сбор заявок на молодых специалистов и формирование направлений для будущего трудоустройства выпускников;

- на протяжении учебного года – проведение мероприятий, способствующих трудоустройству выпускников: презентации предприятий, ярмарки вакансий, дни карьеры и т. д.;
- постоянный анализ потребностей организаций на основании поступающих в ТПУ заявок, анкетирования работодателей в период проведения ярмарок вакансий.
- взаимодействие со службой занятости населения;
- проведение работы со студентами университета в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда посредством профориентации, информирования о тенденциях спроса на молодых специалистов с высшим образованием;
- размещение оперативной информации о вакансиях на сайте ООПит ТПУ.

В 2012 г. в качестве эксперимента была проведена работа со студентами младших курсов (1 и 2 курсы), направленная на повышение навыков работы на рынке труда. В частности, со студентами ЭНИН, ИК, ИФВТ в течение учебного года проводились мастер-классы по составлению резюме и методам поиска работы. Для студентов и выпускников ТПУ был издан первый выпуск справочни-

ка предприятий-партнеров ТПУ («Путеводитель по предприятиям»). На базе ЭНИН проведены встречи-презентации с компаниями ОАО «ФСК ЕЭС» и Томским филиалом ОАО «ТГК-11», особенностью данных встреч стало внедрение в традиционный формат презентации игровых элементов. Как отметили представители компаний-работодателей, такие «неформатные» мероприятия позволяют оценить в том числе и личностные качества участников, умение работать в команде, адаптивные навыки студентов и т.п., являющееся немаловажным аспектом в принятии решения о приеме молодого специалиста на работу (на практику).

ПОТРЕБНОСТИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА ФОРМИРУЮТ И НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНИКАМ ВУЗОВ.

Однако, несмотря на результаты проделанной работы, многие ключевые вопросы сохранили свою актуальность. Особого внимания заслуживает вопрос получения обратной связи от выпускников по части «прибытия на места трудоустройства» и мониторинга карьерных траекторий выпускников.

Необходим анализ деятельности и выработка стратегии в области организации практик и трудоустройства ввиду значительных изменений внешних условий: реструктуризации Министерства образования и науки РФ, изменений в деятельности органов занятости населения, реструктуризации орга-

нов управления Томской области.

Потребности современного рынка труда формируют и новые требования к выпускникам вузов. Помимо значительного набора профессиональных компетенций, современный молодой специалист должен обладать рядом навыков для эффективного выхода на рынок труда: знать, как грамотно составить резюме; уметь презентовать себя потенциальному работодателю; иметь высокий уровень мотивации к профессиональной деятельности; понимать и применять механизмы сбора и анализа информации о рынке труда и его участниках и т. д. В результате опроса, проведенного среди работодателей, участников Дней карьеры в ТПУ (апрель 2012 г.), *среди причин, препятствующих приему молодых специалистов на работу, были названы следующие:*

1. Завышенные требования выпускников вуза к уровню оплаты труда – 36 %.
2. Слабо налажены связи с вузами – 32 %.
3. Недостаточный объем выпуска специалистов в вузах – 18 %.
4. Качество подготовки выпускников не соответствует предъявляемым требованиям – 14 %.

Следовательно, необходима разработка комплекса мероприятий профориентационного и адаптационного характера в работе со студентами и выпускниками. И, безусловно, ключевой задачей является выработка методики содействия в трудоустройстве бакалавров, массовый выпуск которых состоится в 2014 году.

consumer market, and increasing the number of partners – potential employers.

It is worth noting that the number of graduates who found employment by themselves significantly increased in 2012 (Fig. 5).

To solve the problems connected with the employment and demand for graduates, TPU takes specific measures on a regular basis:

- a centralized procedure of personal employment of TPU graduates. As a result of this work requests for young specialists are collected, courses for future employment of graduates are developed – three times a year;
- activities organized to facilitate graduates employment: companies presentations, job fairs, career days, etc. – during the academic year;
- constant analysis of companies needs based on the requests received by TPU and on polling of employers during job fairs;
- cooperation with the employment service;
- work with students in order to increase their competitive ability in the labour market by means of career guidance and informing on the trending demand for young specialists with a university degree;

- providing information concerning vacancies to be immediately posted on the website of TPU Division of Placement and Employment.

In 2012 an experimental work was conducted with the first- and second-year students focused on developing their skills of dealing with labour market. In particular, academic year-long master classes were organized for students of the Institute of Power Engineering, Institute of Cybernetics, Institute of High Technology Physics in which they were trained to write CVs and use job search method. The initial issue of a reference book with a list of TPU partners (Enterprises Guideline) was published for TPU students and graduates. Presentations of OJSC Federal Grid Company of Unified Energy System of Russia and Tomsk branch of OJSC Territorial Generation Company No.11 were organized on the base of the Institute of Power Engineering. These meetings combined a traditional presentation format with game elements. As the companies' representatives noted, such "offbeat" activities allow them to estimate personal qualities of the participants, their abilities to work in a team, adaptability etc. which may influence their decision to employ (to place) a specialist.

However, despite the results

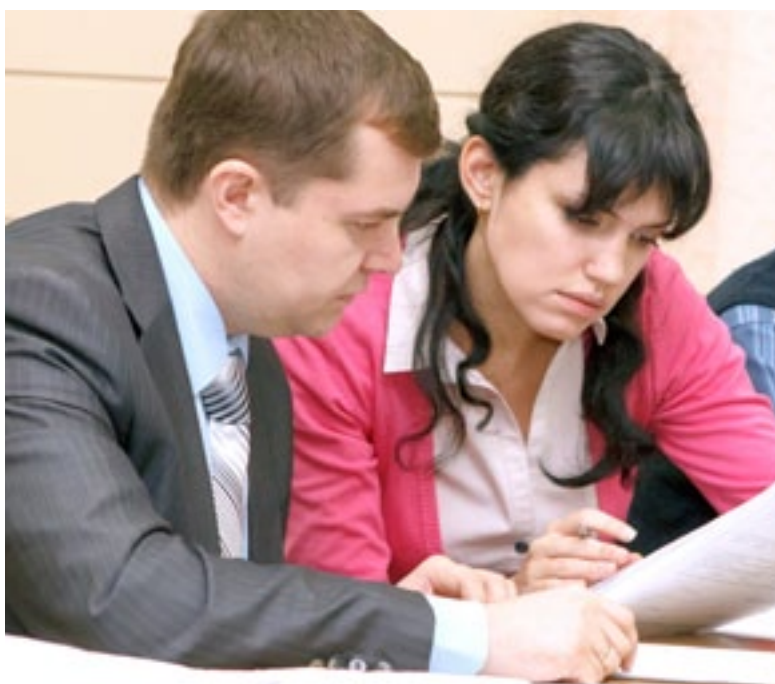
of the performed work, many key issues remained urgent. A particular attention should be paid to an issue of getting a feedback from graduates regarding "arrival to the place of employment" and monitoring of graduates' career achievements.

It is necessary to analyse the activity and develop the strategy concerning the organization of industrial placements and employment due to a significant changes of external conditions, namely, reorganization of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, changes in the activity of labour offices, and reorganization of regulatory bodies of Tomsk Oblast.

The needs of current labour market specify new requirements to university graduates. In addition to an impressive set of professional skills, modern young specialists should have a range of skills to be effective in the labour market: to know how to make a competent CV, to be able to present themselves to a potential employer, to be highly motivated in their professional activity, to understand and to apply the mechanisms of information accumulation and analysis regarding labour market and its participants, etc. The polling of employers during the Career Days in TPU in April 2012 showed that the reasons preventing companies from employing young specialists include the following:

1. Overstated requirements of graduates to remuneration level – 36%.
2. Weak communication with universities – 32%.
3. Insufficient amount of specialists graduated from universities – 18%.
4. Specialists training quality does not correspond to the specified requirements – 14%.

Therefore, it is necessary to develop a set of professionally-oriented and adaptation actions in the work with students and graduates. Undoubtedly, a key concern is the development of methods to assist in the employment of Bachelors a large number of whom will graduate in 2014.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – ЗАЛОГ УСПЕХА!

**А.И. ЖУЧКОВ**

*заместитель проректора
по финансово-экономической
деятельности, директор Фонда
целевого капитала ТПУ*



РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, ЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ, СОЦИАЛЬНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ СОТРУДНИКОВ И СТУДЕНТОВ НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАНЫ С ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ. КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА ПЕРИОД 2011–2015 ГГ. – ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ДОКУМЕНТ, В КОТОРОМ ОПРЕДЕЛЕНЫ СТРАТЕГИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НЕ ТОЛЬКО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ, ИННОВАЦИОННОЙ, НО И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Одним из главных направлений экономической деятельности университета остается диверсификация источников поступления финансовых средств.

Источниками формирования Консолидированного бюджета ТПУ являются:

- субсидии из федерального бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания;
- субсидии из федерального бюджета на иные цели;
- целевые субсидии из бюджетов различных уровней по целевым и научно-техническим программам;
- целевые средства государственных и общественных организаций (фондов) по целевым и научно-техническим программам;
- поступления от приносящей доход деятельности:
 - от платных образовательных услуг по основным образовательным программам высшего образования;
 - от платных образовательных услуг по программам дополнительного образования;

– от выполнения научных исследований и оказания научно-технических услуг по хозяйственным и контрактам;
 – от сдачи в аренду нежилых помещений, зачисляемые в доход федерального бюджета;
 – по договорам жилого найма;

- добровольные пожертвования и целевые взносы юридических и физических лиц;
- поступления от прочей приносящей доход деятельности.

ОБЩИЙ РОСТ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БЮДЖЕТА ТПУ В ПЕРИОД С 2006 ПО 2012 ГГ. СОСТАВИЛ 2,5 РАЗА И ПРЕВЫСИЛ 5,5 МЛРД РУБ.

На протяжении многих лет действует механизм организации и стимулирования привлечения средств от приносящей доход деятельности. При планировании бюджета университета всем структурным подразделениям ТПУ устанавливаются задания по их привлечению. Общий рост Консолидированного бюджета ТПУ в период с 2006 по 2012 гг. составил 2,5 раза и превысил 5,5 млрд руб. (рис. 1).

Значимой составляющей доходной части Консолидированного бюджета становятся средства национальных проектов, федеральных целевых программ и научных грантов. Ежегодно на эти цели сотрудниками университета привлекается более 650 млн руб.

В целях совершенствования механизма управления финансовыми ресурсами начиная с 2011 года бюджет университета составляется в режиме скользящей трехлетки – на текущий год и плановый период двух последующих. Среднесрочное бюджетное

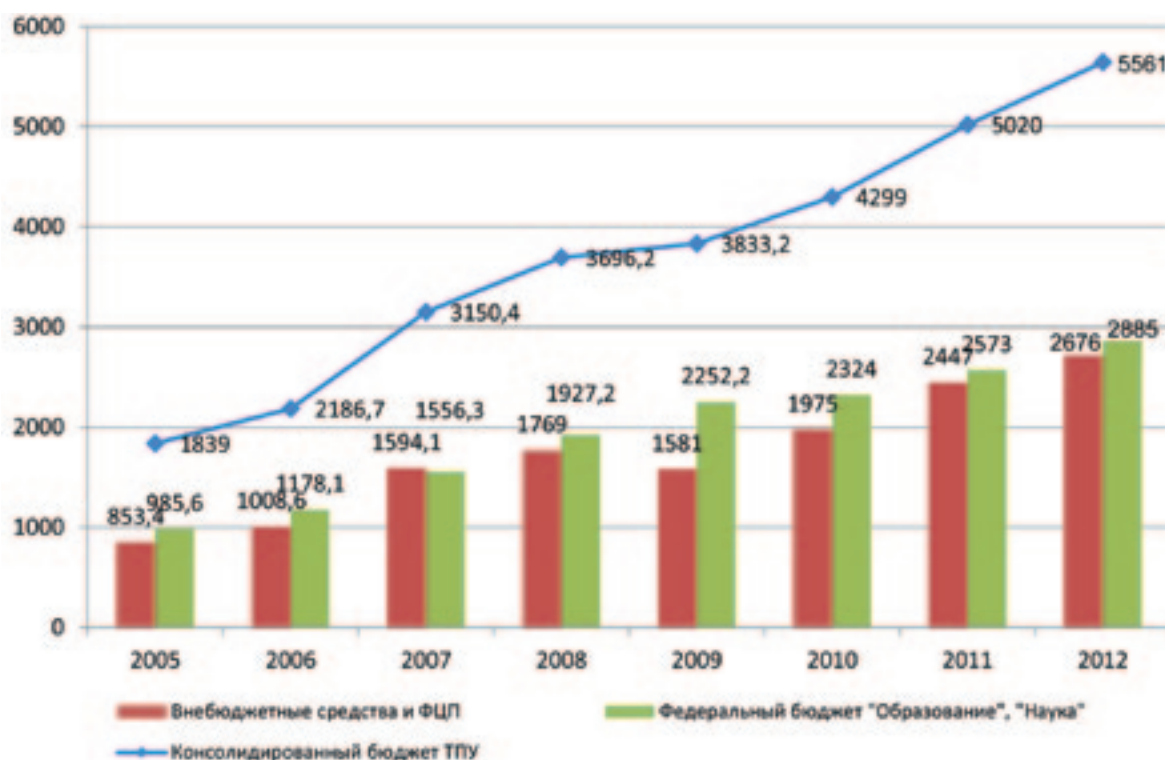
EFFECTIVE FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES AS A KEY TO SUCCESS

The development of National Research Tomsk Polytechnic University, mainly its educational and scientific activities, financial and technical equipment, social wealth of employees and students, largely depends on the university's financial and economic condition. The Comprehensive Development Program of National Research Tomsk Polytechnic University for 2011-2015 serves as a basic document defining the strategy and main directions of university improvement not only in educational, scientific and innovative spheres but also in management and finance.

One of the main directions in university's economic activity is the diversification of its financial resources.

Sources that form the consolidated budget of Tomsk Polytechnic University include:

- subsidies from the federal budget to finance the state goals for the University;
- subsidies from the federal budget for other purposes;
- special-purpose subsidies from different level budgets under special-purpose science and technological programs;
- special-purpose funds from state and non-governmental organizations (funds) under special-purpose and science-technological programs;
- revenues from income-generating activity such as the following:
 - tuition-based educational services under basic higher educational programs;
 - tuition-based educational services under additional educational programs;



■ ■ ■ Рис. 1. Динамика роста консолидированного бюджета ТПУ.

тирование направлено на повышение финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности вуза. Одним из основных индексов выполнения Программы развития ТПУ как национального исследовательского университета является соотношение средств государственного финансирования в виде субсидий (бюджет) и поступлений от приносящей доход деятельности (внебюджет) в Консолидированном бюджете ТПУ. Значительная нагрузка в структуре консолидированных бюджетов 2012 (5561 млн руб.) и 2013 гг. (6729 млн руб.) ложится на «внебюджет». Значительно увеличится софинансирование по Программе развития ТПУ – с 280 до 480 млн руб., соответственно.

Принципиально по-новому представлена функциональная структура расходов по направлениям деятельности. Финансирование текущей деятельности 2012 года было запланировано в объёме 4314 млн руб. На финансирование проектов программ инновационного развития (ПИР) заложено 1328 млн руб. (24 % от Консолидированного бюджета).

Функциональная структура расходов ТПУ по направлениям деятельности на 2012 год приведена в табл. 1, финансирование и перечень проектов инновационного развития в табл. 2.

С 2013 года проекты инновационного развития будут реализовываться в рамках Программы развития ресурсоэффективности Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ) на период 2013–2018 гг., направленной на формирование системного подхода и культуры ресурсоэффективности в научной, образовательной и социальной сферах деятельности университета, ориентированного на кадровое обеспечение и разработку технологий для ресурсоэффективной экономики.

Программа дополняет и совершенствует ключевые положения Программы развития ТПУ как Национального исследовательского университета и Комплексной программы развития ТПУ в сфере ресурсоэффективности.

Достижение поставленных целей зависит от реализации объединенных глобальной целью взаимоувяз-

	Сумма млн руб.	Уд. вес, %
Финансирование текущей деятельности	4 314	76
Образовательная и международная деятельность	1 490	26,4
Научная деятельность	1 617	28,7
Управление университетом	261	4,6
Хозяйственная деятельность	351	6,2
Социальная политика	440	7,8
Коммуникационная политика	35	0,6
Информатизация и связь	40	0,7
Безопасность университета	76	1,4
Финансирование ПИР	1 328	24
ИТОГО	5 642	



■ ■ ■ Табл. 1. Функциональная структура расходов по направлениям деятельности на 2012 г.



Проекты	Сумма, тыс. руб.
Образование	167 400
1.1. Создание образовательной среды мирового уровня	26 000
1.2. Развитие материально-технической базы учебного процесса	141 400
Наука	210 040
2.1. Развитие инфраструктуры для фундаментальных и прикладных исследований	21 000
Конкурсы НИР	1 040
Участие в конференциях, выставках	2 500
Развитие НИР студентов	1 500
2.2. Развитие инфраструктуры инновационной деятельности	184 000
Кадры	43 000
3.1. Профессиональная переподготовка и повышение квалификации	15 000
3.2. Привлечение и закрепление высокопрофессиональных кадров	28 000
Управление	368 629
4.1. Обеспечение долгосрочной устойчивости финансовой системы ТПУ	356 629
4.2. Совершенствование системы управления качеством	12 000
Инфраструктура и кампус	91 142
5.1. Комплексная система безопасности университета	68 742
5.2. Проектирование новых зданий	16 400
5.3. Повышение ресурсоэффективности инфраструктуры ТПУ	6 000
Позиционирование	9 500
Социальное развитие	14 000
Целевые проекты	424 946
Всего	1 328 658

■ ■ ■ Табл. 2. Проекты инновационного развития ТПУ на 2012 г.



- implementation of scientific research and rendering science-technology services under economic agreements;
- leasing non-residential properties, recognized by federal budget revenue;
- rental agreements;
- donations and special-purpose contributions from natural and legal persons;
- receipts from other income-generating practices.

The system for organisation and stimulation of income-generating activities has been employed in the university for several years. The university budget planning includes setting income-generating goals to all TPU organization units. The TPU consolidated budget grew 2.3 times from 2006 until 2011 and made over 5 billion Rubles, with 5.6 billion Rubles planned for 2012 (Figure 1)

Funds from National projects, Federal Special-purpose Programs and grants are a significant part of consolidate budget revenues. More than 650 million Rubles is earned annually by the university faculty and staff for that purpose.

Since 2011, the university budget is developed according to a 3 year flexible plan in order to improve the management of the financial sources, whereas the budget is planned for the current year and the following two years. Medium-term budgeting is focused on increasing the financial stability and investment attractiveness of the university. One of the main indices to the fulfillment of the TPU Development program is the ratio of amount of state financing in the form of subsidies (budget) and receipts from income generating activities (external budget) in the TPU consolidate budget. The largest share in 2012 consolidated budgets (5,643 million Rubles) and 2013 consolidated budgets (6,729 million Rubles) mainly accounts for external budget funds rather than federal budget resources. Co-financing in the Development Program of TPU as National Research University has increased significantly—from 280 to 480 million Rubles accordingly.

The functional organization of expenses on different fields of activity is represented in a fundamentally new way. Financing of current operations in 2012 is targeted at 4,314 million Rubles. Financing of the Innovative Development Programs (IDP) projects is planned in the amount of 1,328 million rubles (24% of the Consolidated budget).

The functional organization of TPU expenses for 2012 is presented in Table 1 below; financing activities

and the list of innovative development projects are enlisted in Table 2.

Since 2013, innovative development projects will be implemented within the program of resource efficiency elaboration in National Research Tomsk Polytechnic University for the period of 2013-2018, designed to form a systematic approach and culture of resource efficiency in scientific, educational and social spheres, oriented on human resources and technology development for the resource efficient economy.

The program completes and improves the key regulations of the Development Program of TPU as a National Research University as well as TPU Comprehensive Development Program in the resource efficiency sphere.

The important result of the Program implementation is the development of TPU as a National Research University of resource efficient technologies that is competitive worldwide and potentially able to be included in the global 100 top university ranking. **The achievement of goals depends on the implementation of purposes and actions united by the global goal to accomplish the Programs, including**

- share of resource efficient development among all basic and applied research held at the university - 90 %;
- the amount of articles in resource efficient topics in science periodicals tracked by foreign and Russian



занных блоков задач и мероприятий, направленных на выполнение показателей результативности **Программы, включающих в себя в том числе:**

- долю ресурсоэффективных разработок среди всех фундаментальных и прикладных исследований, проводимых в университете – 90 %;
- количество статей по теме ресурсоэффективности в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, РИНЦ), – 2000;
- число магистерских программ уровня «Двойной диплом» по ресурсоэффективной тематике – 3;
- сумму затрат на энергопотребление университета (в 2018 году она на 18 % меньше, чем в 2012 году);
- «Полигон апробации и внедрения ресурсоэффективных технологий» на базе одного из корпусов университета;
- доля альтернативных источников энергии в общей энергопотребности энергоэффективного корпуса (полигона) – не менее 10 %.

На фоне быстроизменяющихся внешних и внутренних вызовов университету для планомерного обеспечения заявленных в Комплексной программе развития показателей результативности эффективного использования финансовых ресурсов необходимо постоянно совершенствовать систему управления университетом.

Основные мероприятия по совершенствованию системы управления университетом можно разделить на три группы:

- совершенствование структуры;
- оптимизация управленческих и обеспечивающих структур;
- развитие системы стимулирования и повышение заработной платы научно-педагогических работников.

В результате выполнения первой группы мероприятий создана организационная структура, нацеленная на повышение эффективности научно-инновационной и образовательной деятельности университета. Путем объединения институтов, факультетов, НИИ создано семь крупных научно-образовательных институтов по приоритетным направлениям развития ТПУ.

Не менее важную роль в достижении высоких результатов деятельности играет вторая группа мероприятий – совершенствование обеспечивающих и управляющих структур.

С целью снижения доли административно-управленческого персонала проведена оптимизация структуры подразделений. Установлена норма численности отделов и центров – не менее 7 штатных единиц, что позволило сократить 29 отделов и центров. Должность заместителя руководителя установлена только при чис-

ПУТЕМ ОБЪЕДИНЕНИЯ ИНСТИТУТОВ, ФАКУЛЬТЕТОВ, НИИ СОЗДАНО СЕМЬ КРУПНЫХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНСТИТУТОВ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ ТПУ.

ленности подчиненных более 16 человек. В результате проведенных мероприятий удалось снизить количество персонала и дублирование в работе, что позволило высвободить дополнительные ресурсы для повышения стимулирующих выплат ППС.

Например:

- В целях повышения результативности мероприятий, направленных на привлечение талантливой молодежи и обеспечение сохранности контингента студентов, Центральная приемная комиссия и Центр довузовской подготовки Института дополнительного непрерывного образования трансформированы в «**Центр управления контингентом студентов**» (ЦУКС).
- Для решения задач совершенствования кадровой политики университета, улучшения юридического обеспечения по вопросам, связанным с трудовой и учебной деятельностью, а также оптимизации структуры и сокращения затрат на содержание административно-управленческого персонала создано **Управление правового обеспечения и кадровой политики** вместо Юридического управления и Управления кадровой политики.

С целью оптимизации системы материального поощрения и повышения заработной платы научно-педагогическим сотрудникам в 2010 году была введена система материального стимулирования, основанная на индивидуальной оценке деятельности персонала.



organizations (Web of Science, Scopus, Russian Scientific Citation Index) – 2000;

- number of Master's programs of the "Double Diploma" level in resource efficient topics – 3;
- total expenses on the university power consumption in 2018 should be 18 percent less than in 2012;
- "The facility for approbation and implementation of resource efficient technologies" on the base of one building of the university;
- The share of alternative energy sources in total energy demand of the power efficient university building should be less than 10 percent.

The university management system needs to be constantly improved with the rapidly changing internal and external challenges in order to achieve the claimed results of the Comprehensive Development Program in usage of financial sources.

The main measures for improvement of the university management system can be divided into 3 groups:

- structure improvement;
- enhancement of administration and supporting departmental units;
- development of a stimulation system and the increase of faculty salary.

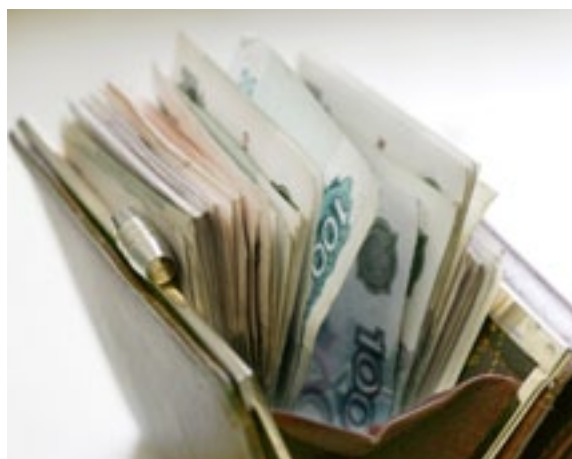
The implementation of the first set of measures



resulted in the creation of an organizational unit focused on increasing the efficiency of innovative science and educational activity of the university. Seven large scientific educational institutes in priority fields of TPU development have been created by uniting the institutes, departments, and research institutes.

The second set of measures played an equally important role in the successful achievement of the results. Such measures included improvement of managerial and supporting departmental units.

In order to decrease the percentage of administrative and management staff, the optimization of the departmental units was completed. It was established that the number of employees in divisions and centres should be at least seven full time equivalents, which allowed the reduction of 29 divisions and centres. The position of the deputy head was allowed only for



departments with more than 16 subordinates. These measures made it possible to reduce the number of employees and cases of duplication of duties, which allowed the university to release additional sources for increasing the stimulating payments to the faculty staff.

For example:

- The Central Admission Committee and the Pre-university Education Centre of Institute of Lifelong Learning were transformed into the "Control Center of Students' Enrollment" (CCSE) in order to increase the performance of the activities aimed at attracting talented young people and maintaining the students' community.
- **Judicial Support and Personnel Policy Division** was established by merging of Judicial Management Office and Personnel Management Office in order to improve personnel policy, legal support of labor and educational activities and provide structural optimization and reduction of expenses on office and management personnel support and salary.

In order to enhance the financial stimulation and increase the salary of faculty staff, the university implemented a system in 2010 which was based on a personal evaluation of the faculty member activity. Before that, TPU provided additional payments for high qualification without a criteria approach to work efficiency. Five integrated criteria of estimation of activity were established for candidates and doctors of science which accumulated the performance criteria for the last three years. Payments were provided for the accomplishment of at least 3 criteria. There was also a benefit plan for achievement of one-time indicators for those employees who did not correspond to qualification requirements or who did not have the Ph.D. degree. The implementation of that financial stimulation system resulted in the significant increase of the employees' performance during 2010 and 2011. However, the analysis of the system functioning showed that it did not fully stimulate the employees to fulfil their potential. Since the amount of compensation was not increased for over-fulfillment of indicators, the faculty staff tended to decrease their output after they achieved the minimal necessary goals for which the payment was provided. The Development Program provides for the growth of all university operational performance



До этого в ТПУ устанавливались стимулирующие доплаты за высокую квалификацию без критериального подхода по эффективности деятельности. Для кандидатов и докторов наук было установлено по 5 комплексных критериев оценки деятельности, аккумулирующих показатели за три предыдущих года. Выплаты производились при выполнении как минимум трех критериев. Также действовала система надбавок за достижение разовых показателей – для сотрудников, не выполняющих квалификационные требования, или работников, не имеющих ученой степени. Внедрение системы привело к тому, что большая часть сотрудников университета в течение 2010 и 2011 гг. существенно повысила результативность своей работы. Однако анализ функционирования системы показал, что она не в полной мере стимулирует работников к раскрытию своего потенциала. Так как сумма вознаграждения не возрастала при перевыполнении показателей, преподаватели и научные сотрудники снижали выработку при достижении минимально требуемых показателей, при которых устанавливалась выплата. В то же самое время Программа развития предусматривает рост всех показателей результативности деятельности университета. Поэтому к 2012 г. была разработана новая система стимулирования, ориентированная на достижение постоянного увеличения выработки каждым сотрудником. Показателями для стимулирования стали публикация статей, издания учебников и монографий, получение учёных степеней и званий, патентов, наград, использование иностранного языка и др. Размер вознаграждения за достижение показателей устанавливается приказом ректора на текущий год.

Переход на систему стимулирования по достигнутым результатам позволил существенно повысить творческую активность всего персонала университета. Так, издание монографий выросло на 67 %, публикационная активность сотрудников достигла 2247 статей в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (*Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Chemical*

Abstracts, Springer, Agris), что соответствует 1,23 публикации на каждого научно-педагогического сотрудника.

Пересмотрено стимулирование молодых сотрудников для их привлечения и закрепления в университете. Понятие «кадровый резерв» в 2012 г. перенесено на всех педагогических работников до 30 лет, занимающих должности ассистентов, преподавателей и старших преподавателей. Каждому молодому сотруднику из вышеперечисленных категорий ППС установлена надбавка размером 5 тысяч рублей в месяц. Согласно решению Ученого совета ТПУ всем категориям ППС установлена дополнительная надбавка в размере 4 % от должностного оклада.

В целом за последние 5 лет средняя заработная плата сотрудников университета выросла более чем в 2 раза (факт 2012 г. – 35 200 руб.), в том числе оплата труда профессорско-преподавательского состава – в 2,5 раза (факт 2012 г. – 49 000 руб.).

В отличие от многих других учреждений и организаций Томский политехнический университет сохраняет и развивает объекты социальной сферы, в том числе Международный культурный центр, детские сады, санаторий-профилакторий, базу отдыха, детский оздоровительный лагерь, спортивные сооружения. В 2013 году начинается строительство 17-этажного общежития на 650 мест, в перспективе – строительство плавательного бассейна.

Постоянная поддержка оказывается самостоятельным и творческим коллективам, спортсменам. Динамика расходов на поддержку и развитие социально значимых программ приведена в табл. 3.

В ЦЕЛОМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ СРЕДНЯЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА СОТРУДНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА ВЫРОСЛА БОЛЕЕ ЧЕМ В 2 РАЗА.

Не остались без мотивации к хорошей учебе и студенты. За последние два года стипендии были повышены на 15 процентов: в сентябре 2011 года – на 9 % и с 1 сентября этого года – ещё на 6 %, то есть обучающиеся без троек на бюджетной основе ежемесячно гарантированно получают от государства 1664 рубля.

Те, кто учится только на «хорошо» и «отлично», имеют право на повышенные государственные академические стипендии с коэффициентом 1,3. У круглых отличников этот коэффициент составляет 1,5. Политехники, показывающие высокие результаты в учёбе и в научно-исследовательской деятельности, заслуженно претендуют на право получать стипендии учёных советов своих институтов (коэффициент повышения 2), особо одарённые и старательные – ещё и от родного университета (коэффициент повышения 2,5), а от ректора вуза – с коэффициентом повышения 3.

С целью усиления у студентов мотивации к повышению качественного освоения профессиональных образовательных программ в систему стипендиального обеспечения включены стипендии Президента и Пра-

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Расходы на социальные проекты, млн руб.	35.1	51.9	55.3	66.2	88.2	90.0

■ ■ ■ Табл. 3. Средства, направленные на социальные программы



indicators. Therefore, a new stimulating system was developed by 2012. It is focused on the achievement of constant increase in performance by each employee. Published articles, studies and textbooks, awarded degrees, grants, patents, rewards, usage of a foreign language, etc. have become a criterion for providing incentives. The level of remuneration is set by the order of the rector in the current year.

Due to the transfer to the stimulation system, the university is able to essentially boost the creative activity of all the university staff. Thus, the number of published monographs increased by 67 percent; the scientific output reached 2,247 articles in science periodicals tracked by foreign and Russian organizations (Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Chemical Abstracts, Springer, Agris), which is equivalent to 1.23 publications per each faculty member.

The stimulation system was rearranged for young employees in order to attract them to and retain them at the university. Since 2002 "TPU personnel reserve formation" project has been implemented which is focused on identifying young leaders in the university who are able to play an important role in scientific, pedagogical and management activities in the near future. Successful implementation of the project and the results achieved in the development of personnel

and organizations, Tomsk Polytechnic University maintains and develops welfare facilities such as the International Cultural Center, kindergartens, health and recreation resort, leisure base, children's holiday camp, and sport facilities. A 17-story dormitory with space for 650 residents is scheduled for completion in 2013 and the construction of a swimming pool is being considered.

Support is constantly provided to amateur, creative and athletic teams. Dynamics of expenses on support and development of socially important programs is presented in Table 3.

Students also receive incentives for successful studies. For the last 2 years, the amount of study allowances was increased by 15 percent; in September 2011 it was increased by nine percent and since the 1st of September this year the allowance grew six percent more, which means that students who study without satisfactory grades (C grade) on a state-financed basis monthly receive 1664 rubles from the state.

Those who study with "good" (B) and "excellent" (A) grades can receive the enhanced state academic scholarship with a factor of 1.3; and this factor equals to 1.5 for outstanding students. TPU students showing good results in studies and scientific research activities deserve the right to obtain scholarships of Academic Boards of their institutes and departments with an increase factor of 2. The most gifted and diligent students can also



potential demand for the expansion of this project. In 2012, the term "personnel reserve" was shifted to cover all faculty members under 30 years old, working as assistants, teachers and senior teachers. In 2012, in order to strengthen the position of young teachers and increase the intensity of their work, all the employees listed above received 5000 Rubles per month as a salary premium. Following the results of 2012, the attestation of young teachers will be analyzed and personal allowance according to their achievements will be set. In accordance with the decision of the Academic Board of TPU, all categories of faculty staff receive an additional payment of 4 percent of the official salary.

Overall, the average salary of the university staff has increased more than 2 times for the last 5 years (actual 2011 salary was 33,478 rubles), including the salary of higher-education teaching personnel that grew 2.5 times (actual 2011 salary was 47,125 rubles).

In comparison with other educational institutions

obtain such scholarships (2.5 increase factor) or even from the rector of the university (3 increase factor).

The President and the Government of the Russian Federation scholarships are also included in the system of study allowance for students with outstanding achievements in order to increase their motivation in high-quality mastering of professional educational programs. Such scholarships are paid additionally to already awarded state academic scholarships. An enhanced state academic scholarship is awarded every term to 10 percent of students studying on a state-financed educational basis in five categories such as study, science, creative work, community service and sport. Following the results of the spring term, more than 600 TPU students receive 11,000 rubles on a monthly basis; 76 of these students earn from 30 to 50 thousand rubles monthly by their study and some earn about 70 thousand rubles, inclusive of their sponsors' rewards.

According to RF Government Regulation No. 679 of

вительства РФ для студентов, достигших выдающихся успехов. Эти стипендии выплачиваются дополнительно к уже назначенным государственным академическим стипендиям. Повышенная академическая стипендия каждый семестр назначается 10 % студентов, обучающихся на бюджете в пяти номинациях: учёба, наука, творчество, общественная работа и спорт. По итогам весеннего семестра в новом учебном году более 600 студентов-политехников получают ежемесячно от 11 тысяч рублей, 76 из них ежемесячно зарабатывают учёбой от 30 до 50 тысяч рублей, а некоторые, с учётом спонсорских поощрений, около 70 тысяч.

ПОВЫШЕННАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ СТИПЕНДИЯ КАЖДЫЙ СЕМЕСТР НАЗНАЧАЕТСЯ 10 % СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА БЮДЖЕТЕ В ПЯТИ НОМИНАЦИЯХ: УЧЁБА, НАУКА, ТВОРЧЕСТВО, ОБЩЕСТВЕННАЯ РАБОТА И СПОРТ.

С 1 сентября 2012 года на основании Постановления Правительства РФ № 679 от 2.07.2012 года нуждающимся студентам первого и второго курсов, обучающимся на очной форме за счёт бюджетных ассигнований Федерального бюджета по программам бакалавриата и программам подготовки специалиста и имеющим оценки успеваемости «хорошо» и «отлично», дополнительно выплачивается повышенная стипендия. Решением Учёного совета определён размер повышенной стипендии нуждающимся студентам. Он составляет 8 450 рублей. По представлениям институтов на стипендию назначено с 1 сентября по 31 декабря 95 студентов. Не только те, кто учится в ТПУ на бюджетной основе, вправе рассчитывать на денежные вознаграждения. Те, кто учится на платной основе и достиг высоких результатов, могут претендовать на стипендию ректора.



В январе 2010 года в Национальном исследовательском Томском политехническом университете был создан Фонд целевого капитала (эндаумент) – своего рода стабилизационный фонд, наполняемый за счёт благотворительных пожертвований.

Эндаумент – это целевой некоммерческий фонд, с помощью которого оказывается поддержка организациям образования, науки и культуры. Самый известный эндаумент-фонд – Нобелевский, созданный в конце XIX века и ежегодно поощряющий выдающихся ученых и общественных деятелей.



Наличие эндаумента – это требование времени и экономической ситуации в стране. Для такого прогрессивного вуза, как ТПУ, становится очевидным необходимость иметь несколько источников финансирования, т. к. не все направления деятельности обеспечиваются бюджетными деньгами в достаточном объеме, либо не дотируются из бюджета вовсе. Во всем мире финансирование образования базируется на сочетании бюджетных и внебюджетных источников. Это позволяет обеспечить творческую автономность и экономическую самостоятельность, что в нынешнее время становится актуальным как никогда. Отличительная черта подобных фондов вообще и фонда ТПУ в частности – строго целевой характер деятельности. Система финансирования самого фонда – исключительно благотворительная.

Схема работы целевого фонда простая и надежная: деньги, поступающие на счет, инвестируются на фондовом рынке, чем обеспечивается постоянный прирост капитала. Финансирование программ и проектов университета происходит только за счет доходов от инвестирования. **Таким образом, сам капитал Фонда остается неприкосновенным и продолжает «работать» вечно».**

Направления деятельности, финансируемые из дохода от целевого капитала ТПУ, основаны на Программе развития Национального исследовательского Томского политехнического университета.

К таким направлениям относятся:

1. Обеспечение подготовки специалистов с использованием **образовательных технологий мирового уровня**: модернизация технической базы аудиторий и лабораторий, разработка современных учебно-методических материалов, приглашение ведущих мировых учёных и специалистов для чтения лекций.
2. Открытие **новых направлений подготовки специалистов**.
3. Учреждение нынешним поколением политехников **«Стипендии имени себя»**, которая будет выплачиваться лучшим студентам и преподавателям по итогам студенческого голосования в будущем.
4. Проведение научных исследований **по приоритетным направлениям развития науки и техники**.
5. Создание на базе ТПУ **лицея-интерната** с воз-

В ЯНВАРЕ 2010 ГОДА В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ БЫЛ СОЗДАН ФОНД ЦЕЛЕВОГО КАПИТАЛА.

July 2, 2012, starting from the 1st of September 2012 the larger study allowance is paid to fulltime first and second year students of Bachelor's and Specialist's programs with excellent and good performance, if these students come from low income families and their tuition is paid through the federal budget. The size of the increased study allowance has been regulated by the decision of the Academic Board, and equals to 8,450 Rubles. 95 students were proposed by the institutes to receive this allowance since the 1st of September till the 31st of December. Moreover, not only students who study on state-financed basis at TPU are able to receive this monetary reward; the students receiving education on a fee-paying basis are subject to the rector's scholarship as long as they achieve high results.

A special-purpose capital fund (endowment fund) was created at National Research Tomsk Polytechnic University in January 2010. The endowment fund is a stabilization fund that is created through charitable donations. It is a special-purpose noncommercial fund that supports educational, scientific and cultural organizations. The most famous endowment fund is the Nobel fund created at the end of the 19th century. The Nobel fund annually rewards distinguished scholars and public leaders.

The creation of an endowment fund is stipulated by the conditions and economic situation in the country. Such a progressive higher educational institution as TPU needs to have several financial resources, since not all the areas of university activities are provided with the budgetary resources at sufficient extent and sometimes they receive no subsidies from budget altogether. Education throughout the world is financed through the combination of internal and external budget resources. It provides for a creative autonomy and economic independence which in our modern time is more urgent than ever.

The specific feature of such funds in general and the TPU fund in particular is strictly special-purpose character of activity. The financing system of such a fund is purely charitable. The work system of the special purpose fund is simple and trustworthy—money kept in an account is invested on a stock market that provides for a permanent capital gain. University programs and projects are only financed with investment incomes. **Thus, the Fund capital itself remains intact and continues "working permanently."**

Areas of university activities financed with the income of TPU special-purpose capital are based on the Development Program of National Research Tomsk Polytechnic University. **They are the following:**

1) Specialists' training according to international standard of educational technologies such as modernization of the technical basis of lecture halls and laboratories, development of modern teaching materials, engagement of world leading scientists and researchers for lecturing.

2) Development of new directions in specialists' training.

3) Establishment of "Scholarship in honor of oneself" that will be awarded in the future to the best students and teachers based upon the results of students' voting.

4) Conduction of scientific research in priority areas of science and technology development:



- Rational use and advanced processing of natural resources;
- Conventional and atomic energies, alternative energy technologies;
- Nanotechnologies and beam plasma technologies of manufacturing materials with tailored properties;
- Intelligent telecommunication systems of monitoring and control;
- Nondestructive control and diagnostic operations in manufacturing and social spheres.

5) The creation of a lyceum boarding school on TPU grounds to allow for a fulltime residence of future TPU students.

6) **Campus improvement** and development of university sport base.

Fund donors are university alumni and friends as well as TPU staff, who support the university development policy and personally facilitate the achievement of the university goals. The number of volunteers who make their contribution to the development of Tomsk Polytechnic University significantly grew in 2011. In comparison with 2010, the amount of fund donors doubled and the special-purpose capital amount exceeded 10 million rubles.

One of the main events carried by the TPU Special-purpose capital fund in 2011 was the conduction of "Scholarship in honor of oneself" campaign. The TPU trade union student committee suggested making a contribution to the special-purpose capital fund and forming the foundation for the establishment of the scholarship. It will be paid annually from the income of trust management of the raised money. More than 400 donations from students, university employees and alumni with a total sum of 1,228,746 Rubles were contributed to the TPU endowment fund during the campaign. Income from the trust management of this scholarship fund allowed establishing the following rates of one-time scholarship in 2012: 10 thousand rubles for students (13 scholarships), 15 thousand rubles for teachers (1 scholarship). Scholarship winners were determined by the Internet polling in March 2012. Anton Epikhin and Sergei Ivlev were awarded a grant from the TPU endowment fund to conduct research on resource



■ ■ ■ Династия Кляйн

возможностью постоянного проживания учеников – будущих студентов ТПУ.

6. **Благоустройство** студенческого городка и развитие спортивной базы университета.

Жертвователями фонда являются выпускники и друзья, студенты и сотрудники ТПУ, разделяющие стратегию развития университета и лично способствующие достижению поставленных перед вузом целей. В 2012 году существенно возросло количество желающих внести свой вклад в развитие Томского политехнического университета. Число благотворителей фонда по сравнению с 2010 годом увеличилось более чем в 2 раза, а объём целевого капитала превысил 10 миллионов рублей.

ЖЕРТВОВАТЕЛЯМИ ФОНДА ЯВЛЯЮТСЯ ВЫПУСКНИКИ И ДРУЗЬЯ, СТУДЕНТЫ И СОТРУДНИКИ ТПУ, РАЗДЕЛЯЮЩИЕ СТРАТЕГИЮ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И ЛИЧНО СПОСОБСТВУЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЮ ПОСТАВЛЕННЫХ ПЕРЕД ВУЗОМ ЦЕЛЕЙ.

Одним из основных мероприятий Фонда целевого капитала ТПУ в 2011 году стало проведение акции «Стипендия имени себя». Профком студентов ТПУ обратился с предложением сделать вклад в Фонд целевого капитала и сформировать базу для учреждения Стипендии предыдущих поколений, которая будет выплачиваться ежегодно из доходов, полученных от доверительного управления собранными средствами. За время проведения акции в эндаумент ТПУ поступило более 400 пожертвований от студентов, сотрудников и выпускников вуза на общую сумму 1 288 746 рублей. Доход от доверительного управления этим стипендиальным фондом позволил установить следующие размеры единовременной стипендии в 2012 году: для студентов – 10 тысяч рублей (13 стипендий), для преподавателей – 15 тысяч рублей (1 стипендия). Лауреаты стипендии были определены в марте 2012 года путём проведения интернет-голосования. Двое политехников – Антон Епихин и Сергей Ивлёв – получили гранты эндаумента ТПУ на проведение исследований в области ресурсоэффективных технологий. Сумма грантов 2012 года составила 189 тысяч рублей. Благодаря механизму деятельности Фонда целевого капитала, когда на выплату стипендий идут не собранные средства, а доход от их инвестирования, данный конкурс будет проводиться ежегодно, при этом размер и количество стипендий будут увеличиваться благодаря новым пожертвованиям в Фонд.



■ ■ ■ В.А. Глухих



■ ■ ■ Г.П. Хандорин

Появились первые династии политехников-благотворителей. В день 115-летия Национального исследовательского Томского политехнического университета в Фонд целевого капитала вуза был внесён крупный вклад. Его сделала династия политехников – семья Кляйн: Иван Григорьевич Кляйн, его супруга и дети – выпускники Томского политехнического университета разных лет. По мнению Ивана Кляйна, «*Политехник может сменить профессию, уехать из Томска, переехать в другую страну, но никогда не забудет свой вуз и будет стремиться поддержать своих коллег и друзей*».

Генеральный директор ОАО «Томский электромеханический завод им. В.В. Вахрушева», член Правления Ассоциации выпускников Иван Иванович Пушкарёв сделал крупный взнос в Фонд целевого капитала вуза сам и сделал пожертвование от возглавляемого им предприятия. А его сын Максим, ассистент кафедры автоматики и компьютерных систем Института кибернетики ТПУ, присоединился к инициативе уже более 20 сотрудников университета, ежемесячно перечисляющих в фонд 1 % своей заработной платы.

Член Совета попечителей, Почётный профессор ТПУ академик Российской академии наук Василий Андреевич Глухих перечислил в фонд 500 тыс. рублей. Стали уже традицией ежегодные пожертвования в фонд развития университета руководителя Международной научно-образовательной лаборатории неразрушающего контроля ТПУ Ханс-Михаеля Кренинга, предприятия Газпромнефть-Восток и т. д. Академик Василий Андреевич Глухих и член Совета попечителей, Почётный выпускник ТПУ Геннадий Петрович Хандорин помимо разовых пожертвований ежемесячно перечисляют в фонд свою профессорскую заработную плату. С благодарностью университет вспоминает пожертвования: Гаврилова Петра Михайловича, Сонькина Михаила Аркадьевича, Панина Виктора Евгеньевича и многих других партнеров и друзей университета. Это хороший пример для всех, кто неравнодушен к судьбе Томского политехнического университета.

Для того чтобы ускорить реализацию задуманных проектов, обеспечить стабильное движение вуза в направлении мирового лидерства, необходимо аккумулировать в фонде достаточное количество средств. Безусловно, предприятия (стратегические партнеры университета) могут сделать единовременные крупные пожертвования, способные сразу создать серьезный задел в решении отдельной проблемы.

Но даже небольшие, но массовые пожертвования политехников и друзей университета позволят сделать шаг вперед и оставить свой след в истории. А если эти пожертвования будут ежегодными... **вместе мы сила!**

efficiency technologies. The total sum of grants in 2012 was 189 thousand rubles. As a result of Special-purpose capital fund activity, this contest will be conducted annually, as the scholarship is paid not with the raised money, but with the income of its investment. Besides, the scholarship rate for these contests will be increased as a result of new donations to the Fund.

The first dynasties of TPU donators appeared. On the day of the 115 year anniversary of National Research Tomsk Polytechnic University, a major contribution to the special-purpose capital fund was made by the TPU family dynasty of Ivan G. Klyain. His spouse and children are all Tomsk Polytechnic University alumni of different years. According to Ivan Klyain, *"TPU alumni can change their profession, leave Tomsk, move to another country, but they will never forget their own University and will always try to support colleagues and friends."*

Executive director of Joint-Stock Company "Tomsk electromechanical plant named after V.V. Vakhrushev," member of Graduates Association Management Ivan I. Pushkarev made a major contribution to the University's endowment fund of the university himself and on behalf of the enterprise he is in charge of. His son Maxim, a teaching assistant at the Department of Automatics



and Computer Systems at the Institute of Cybernetics of TPU, joined the initiative of more than 20 university employees who transfer 1 percent of their monthly salary to the fund.

A member of the Board of Trustees, titular professor of TPU, Academician of the Russian Academy of Science, Vasily A. Glukhikh donated 500 thousand rubles to the fund. Annual contributions to the university developmental fund by the managing director of the TPU International science educational non-destructive testing laboratory, Hans-Michael Kröning, by Gazpromneft-Vostok Company, etc. have become traditional. Academician Vasily A. Glukhikh and the member of the Board of Trustees, honored TPU alumni Gennady P. Khandorin, in addition to their one-time donations, monthly contribute their whole salary to the university development fund. The university gratefully

acknowledges contributions of Petr Mikhailovich Gavrilov, Mikhail Arkadievich Sonkin, Viktor Evgenievich Panin and many other partners and friends of the university. This is a good example for those who care about Tomsk Polytechnic University.

It is necessary to accumulate the sufficient amount of resources in order to boost the implementation of the conceived projects and provide the stable movement of the university to a global leadership direction. Enterprises – strategic partners of the university are definitely able to make one-time large contributions that will immediately provide a solution for a separate problem. Meanwhile, even small, but mass donations of TPU employees, alumni and friends help to make a step forward and leave a mark in history. Besides, if such donations become annual..., **united, we are strong!**



ГАЛЕРЕЯ СОБЫТИЙ 2012 ГОДА



ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ 2012 ГОДА



В Национальном исследовательском Томском политехническом университете начала работу лаборатория технологического прогнозирования



20 января ТПУ и ООО «Газпромнефть-Восток» подписали соглашение о сотрудничестве в области подготовки и переподготовки кадров, трудоустройства выпускников, а также развития совместных научных исследований



25 января Председатель Правительства РФ Владимир Путин посетил Томский политехнический университет



3 февраля на Ученом совете вуза было подписано соглашение о стратегическом партнерстве между ТПУ и ООО «Томскгазпромгеофизика»



Предприятию «Нанокор», учредителями которого выступают НИИ кардиологии СО РАМН и ТПУ присвоен статус участника проекта по созданию и обеспечению функционирования инновационного центра «Сколково»



4 февраля в студгородке университета состоялся праздник всех национальностей и культур «День дружбы народов», в котором приняли участие представители 13 национальных республик и стран мира



7 февраля по всей стране дан старт набора волонтеров для организации и проведения XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр в Сочи в 2014 году



В феврале Национальный исследовательский Томский политехнический университет подписал соглашение о вступлении в Ассоциацию предпринимательских университетов России, которая была создана в сентябре фондом «Сколково» и ведущими российскими вузами



10 февраля на базе Физико-технического института ТПУ была открыта Российско-армянская лаборатория рентгеновской оптики



1 марта в Энергетическом институте ТПУ открылся первый в России учебно-научный центр Woodward



В феврале ТПУ и мировой лидер добычи урана – АО «Национальная атомная компания «Казатомпром» подписали меморандум о сотрудничестве в научно-технической и образовательной сферах



Две студентки университета Евгения Подбородникова и Ольга Малофеева стали победительницами Чемпионата России по каратэ, который проходил в Тюмени с **9 по 11 марта**



22 марта в ТПУ прошла первая в мире 3D-видеоконференция без очков, связавшая Томск и Лондон (институт Ravensbourne)



23 марта в ТПУ прошли праздничные мероприятия, посвященные 85-летию военной кафедры



30 марта на заседании Ученого совета впервые в истории университетского Томска 13 студентам и 1 преподавателю ТПУ вручили сертификаты на получение стипендий предыдущих поколений, сформированных из средств эндаумент-фонда вуза. Учредителями этой стипендии стали 400 сотрудников и студентов университета



В марте ТПУ с программой «Совет студентов ТПУ – твой путь к успеху» стал победителем конкурса программ развития деятельности студенческих объединений, который проводило Министерство образования и науки РФ



4 апреля ТПУ посетил посол Франции в России Жан де Глиниасте



9 апреля на базе Института физики высоких технологий ТПУ открылась единственная в Сибири лаборатория лазерной техники и технологий



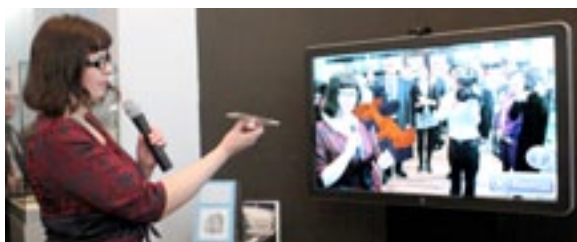
Команда ТПУ заняла первое место в соревнованиях по направлению «Андроидная робототехника» IV Всероссийского робототехнического фестиваля «РобоФест-2012»



20 апреля на базе кафедр гуманитарного, инженерно-экономического факультетов, факультета физической культуры, Института инженерного предпринимательства был создан Институт социально-гуманитарных технологий (ИСГТ)



ТПУ вновь стал региональным партнером акции «Георгиевская ленточка», которая в этом году прошла с **23 апреля по 9 мая** под лозунгом «Я помню! Я горжусь!»



10 мая в Музейном комплексе университета открылся новый мультимедийный зал современной истории



11 мая, в день 116-летия со дня основания ТПУ, на съезд Ассоциации выпускников вуза собрались более 150 делегатов, которые представляли 48 филиалов Ассоциации, созданных в городах и на предприятиях России и за рубежом



11 мая возле 20 корпуса ТПУ провели символическую акцию - полив первой сваи Института воды



11 мая на главном корпусе вуза открыли мемориальную доску директору Томского индустриального института (ТПУ) в 1939–1944 годах Константину Шмаргунову (1902–1953)



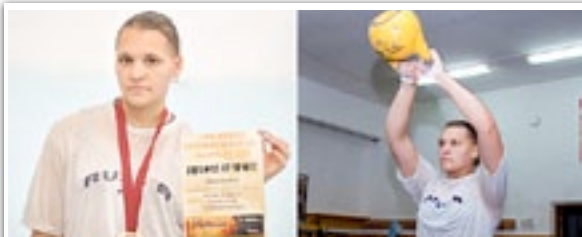
Губернатор Томской области Сергей Жвачкин вошел в состав Совета попечителей ТПУ. Об этом сообщил ректор вуза Пётр Чубик на V Съезде Ассоциации выпускников ТПУ, вручив губернатору золотой нагрудный вензель ТПУ



В мае крупнейшее в мире предприятие по объему добычи алмазов ОАО «Алроса» (Якутия) включило Томский политехнический университет в свою программу геологоразведочных работ



В мае университет стал призером Всероссийского конкурса образовательных учреждений высшего профессионального образования на звание «Вуз здорового образа жизни» по итогам 2011 года



Анастасия Золотарева, третьекурсница университета стала обладательницей золотой медали первенства Европы по гиревому спорту



29 июня в торжественной обстановке дипломы Томского политехнического университета получили 85 иностранных выпускников.



В мае студентка Института природных ресурсов ТПУ Екатерина Филимоненко завоевала звание «Лучший выпускник мира–2012 года» на престижном международном конкурсе



В июне Ассоциация инженерного образования России (АИОР), чей управляющий состав представлен экспертами ТПУ, стала полноправным членом одной из авторитетнейших международных аккредитационных организаций – Вашингтонского соглашения (The Washington Accord)



В июне ТПУ подписал договор о сотрудничестве с Новгородским государственным университетом имени Ярослава Мудрого – крупным учебно-научно-инновационным комплексом Северо-Западного федерального округа



В июле Центр подготовки волонтеров к XXII Олимпийским зимним играм и XI Паралимпийским зимним играм в Сочи в 2014 году ТПУ организовал сбор гуманитарной помощи для пострадавших в результате наводнения в городе Крымске Краснодарского края. За время акции отправили 4,5 тонны вещей, продуктов питания и средств гигиены, пункт сбора вещей первой необходимости посетило более 1000 человек



28 июня в Большом концертном зале состоялся традиционный ректорский прием, на котором ректор ТПУ чествовал выпускников, окончивших вуз с отличием



18 июля представители Фонда «Энергия без границ», организованного Группой компаний ИНТЕР РАО ЕЭС, и Томского политехнического университета подписали соглашение о сотрудничестве



Трое студентов ТПУ: Никита Куделин, Светлана Жидкова и Валерия Воробьева – в составе волонтерской сборной России приняли участие в XXX летних Олимпийских игр в Лондоне



7 сентября состоялись торжественные мероприятия, посвященные 55-летию Юргинского технологического института



29 августа Папский католический университет Рио-де-Жанейро и ТПУ подписали меморандум о сотрудничестве



В сентябре члены Ученого совета ТПУ единогласно проголосовали за избрание Геннадия Хандорина «Почётным выпускником ТПУ»



1 сентября, в День знаний, в Большом концертном зале Томской областной филармонии чествовали 2529 первокурсника университета



19 сентября Томский политехнический университет и Харбинский университет науки и технологии заключили соглашение о сотрудничестве, которое предусматривает работу в области подготовки совместных образовательных программ, ведения совместных исследований и проектов



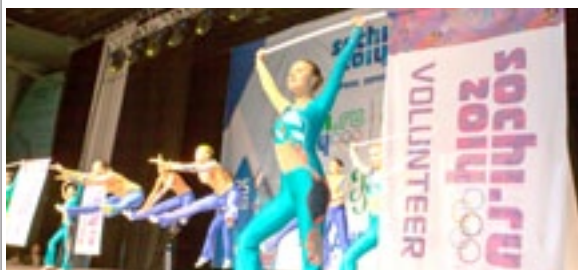
В сентябре ученые Томского политехнического университета выиграли конкурс на разработку схемы теплоснабжения города Томск



25 сентября в Международном культурном центре ТПУ прошло профессорское собрание ТПУ, а также встреча с кадровым резервом профессорско-преподавательского состава до 35 лет



С **25 по 27 сентября** на базе ТПУ прошел Международный научно-практический форум, посвященный 50-летию нефти и газа в Томской области и 60-летию нефтегазового образования в России. В рамках форума состоялись: открытие гранитной стелы, посвященной двум памятным датам, запуск двух лабораторий – по исследованию керна и буровых и тампонажных растворов, а также открытие мемориала памяти Михаила Усова



25 сентября во Дворце зрителей и спорта волонтеры и студенты Томского политехнического университета приняли участие в общенациональном спортивном флешмобе «500 дней до XXII Олимпийских зимних игр в Сочи»



1 октября Томский политехнический университет и Институт угля Сибирского отделения Российской академии наук заключили соглашение о научном сотрудничестве



Преподаватели ТПУ, отец и сын Коземовы, стали обладателями золотых медалей чемпионата мира по тяжелой атлетике среди ветеранов



12 октября состоялся запуск первого в России станка-робота для пятикоординатной обработки изделий с параллельной кинематикой Metrom P1000



В середине октября женская команда университета по баскетболу выиграла Кубок губернатора Томской области



В октябре Андрей Мостовицкий, магистрант второго года обучения ИФВТ ТПУ, получил медаль имени Альфреда Нобеля



8 ноября состоялось открытие уникального центра «ТПУ – Р-Фарм», который будет вести подготовку эксклюзивных специалистов для инновационных российских предприятий фармацевтической и биотехнологической отраслей



18 октября ТПУ посетил посол Великобритании в России Тим Барроу



15 ноября университет посетил Чрезвычайный и Полномочный посол Королевства Дания Том Рисдаль Йенсен



Политехники отреставрировали памятник основателю и первому директору Томского технологического института (сейчас ТПУ) Ефиму Зубашину, захороненному в Праге. Средства на восстановление памятника – части Премии Правительства РФ, которой были удостоены за разработку в области образования, пожертвовали профессор ТПУ – ректор вуза Пётр Чубик, Юрий Похолков, Александр Чучалин



16-17 ноября в университете прошла акция «Брось сигарету!»



В ноябре англоязычная версия сайта ТПУ стала призером конкурса Creative Awards международного рейтингового агентства QS



20 ноября впервые ТПУ посетил Председатель Правления ОАО «Газпром» Алексей Миллер



30 ноября делегация Общественного совета Госкорпорации «Росатом» работала в ТПУ в рамках V регионального форума-диалога «Атомные производства, общество, безопасность – 2012»



В ноябре ректор университета Пётр Чубик стал лауреатом Всероссийского конкурса «Инженер десятилетия – 2012»



Томский политехнический университет занял третье место во Всероссийском смотре-конкурсе на лучшую организацию физкультурно-спортивной работы среди студентов, который проводило Министерство образования и науки РФ



Ректор ТПУ Петр Чубик избран вице-президентом Совета Ассоциации технических университетов, объединяющей 132 организации из всех регионов России и ближнего зарубежья. Другими вице-президентами Совета стали ректор СПбГПУ Андрей Рудской, Президент МГТУ им. Баумана Игорь Федоров, возглавил Ассоциацию ректор МГТУ им. Баумана Анатолий Александров



30 ноября Томский политехнический и Томский государственный архитектурно-строительный университеты подписали соглашение о стратегическом партнерстве



20-летний юбилей отпраздновал Лицей при ТПУ – кузница медалистов и призеров олимпиад по математике, физике, химии, русскому и английскому языкам



В декабре сборная гиревиков ТПУ заняла второе место на Чемпионате Российского студенческого спортивного союза



Студентка Физико-технического института Ксения Пазухина стала «Мисс ТПУ-2012», победив в конкурсе красоты, творчества и интеллекта, который прошел на сцене Томского областного театра драмы **12 декабря**



В 2012 году решением Ученого совета ТПУ утвержден и принят к исполнению основополагающий документ – «Программа развития ресурсоэффективности Национального исследовательского Томского политехнического университета на период 2013–2018 гг.» (ПРР)



18 декабря в университете состоялось собрание членов Некоммерческого партнерства «Межотраслевое производственное объединение предприятий и организаций Томска» (НП МПО) и руководителей ТПУ



На премию Правительства Российской Федерации в области науки и техники для молодых ученых номинирован авторский коллектив ученых-энергетиков, возглавляемый профессором Г.В. Кузнецовым



25 декабря университет посетили представители крупнейшего материаловедческого государственного предприятия России – ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»



Получены гарантии государственного финансирования в объеме 300 млн рублей на строительство общежития для студентов



26 декабря в Томском политехническом университете работала делегация компании Gazprom International – единого оператора зарубежных проектов «Газпрома» по поиску, разведке и разработке месторождений углеводородов

НАГРАДЫ СОТРУДНИКОВ ТПУ В 2012 ГОДУ

ПОЧЁТНОЕ ЗВАНИЕ

■ «Почетный работник высшего профессионального образования»

БОРОВИКОВ Иван Федорович – доцент кафедры механики и инженерной графики Юргинского технологического института

ГУБАЙДУЛИНА Рауза Хамидовна – доцент кафедры механики и инженерной графики Юргинского технологического института

ГУСЕЛЬНИКОВ Михаил Эдуардович – доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Института неразрушающего контроля

ЛАРИОНОВ Виталий Васильевич – профессор кафедры общей физики Физико-технического института

ОРЛОВ Алексей Алексеевич – профессор кафедры технической физики Физико-технического института

ПЕТРУШИН Сергей Иванович – доцент кафедры технологии машиностроения Юргинского технологического института

ПИЛИПЕНКО Владимир Александрович – доцент кафедры высшей математики Физико-технического института

ПОЦЕЛУЕВ Анатолий Алексеевич – заведующий кафедрой общей геологии и землеустройства Института природных ресурсов

РУДАЧЕНКО Александр Валентинович – заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа Института природных ресурсов

ТУЗОВСКИЙ Анатолий Федорович – профессор кафедры оптимизации систем управления Института кибернетики

ХАНДОРИН Геннадий Петрович – профессор кафедры химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов Физико-технического института

ПОЧЁТНОЕ ЗВАНИЕ

■ «Почетный работник науки и техники Российской Федерации»

БЕСПАЛЬКО Анатолий Алексеевич – начальник научно-организационного отдела Института неразрушающего контроля

КЛИМЕНОВ Василий Александрович – проректор-директор Института неразрушающего контроля

КОПЫЛОВА Юлия Григорьевна – начальник Научно-образовательного центра «Вода» кафедры ги-

дрогеологии, инженерной геологии и гидроэкологии Института природных ресурсов

СУРЖИКОВ Анатолий Петрович – заместитель директора по научной работе Института неразрушающего контроля

ФУРСА Татьяна Викторовна – ведущий научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников Института неразрушающего контроля

ПОЧЁТНОЕ ЗВАНИЕ

■ «Профессиональный инженер России»

ЛИТВАК Валерий Владимирович – профессор кафедры атомных и тепловых электростанций Энергетического института

СКОРОСПЕШКИН Максим Владимирович – доцент кафедры автоматики и компьютерных систем Института кибернетики

НАГРУДНЫЙ ЗНАК ОТЛИЧИЯ «ШАХТЕРСКАЯ СЛАВА»

■ 1 степени

ЧУЧАЛИН Александр Иванович – проректор по образовательной и международной деятельности

■ 2 степени

МАЗУРОВ Алексей Карпович – проректор по финансово-экономической деятельности

ЧУБИК Петр Савельевич – ректор

■ 3 степени

КОРОБЕЙНИКОВ Александр Феопенович – профессор кафедры геологии и разведки полезных ископаемых Института природных ресурсов

МЕДАЛЬ РАНА

МОСТОВЩИКОВ Андрей Владимирович – инженер кафедры общей и неорганической химии Института физики высоких технологий

РАЗУМНИКОВ Сергей Викторович – ассистент кафедры информационных систем Юргинского технологического института

СТРИЖАК Павел Александрович – профессор кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института

ДИПЛОМ ЛАУРЕАТА ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «ИНЖЕНЕР ГОДА»

АВРАМЧУК Валерий Степанович – начальник научно-технического отдела Института кибернетики

БУХАНЧЕНКО Сергей Евгеньевич – заведующий кафедрой автоматизации и роботизации в машиностроении Института кибернетики

ГОНЧАРОВ Александр Дмитриевич – ассистент кафедры лазерной и световой техники Института физики высоких технологий

ДЕРЮШЕВА Валентина Николаевна – доцент кафедры автоматизации и роботизации в машиностроении Института кибернетики

ОБУХОВ Сергей Геннадьевич – доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Энергетического института

ПРОХОРОВ Антон Викторович – заведующий научно-исследовательской лабораторией «Моделирование электроэнергетических систем» Энергетического института

РООТ Людмила Олеговна – доцент кафедры общей и неорганической химии Института физики высоких технологий

СИКОРА Евгений Александрович – доцент кафедры автоматизации и роботизации в машиностроении Института кибернетики

СОЛОДСКИЙ Сергей Анатольевич – доцент кафедры сварочного производства Юргинского технологического института

СТРИЖАК Павел Александрович – профессор кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института

ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

БЕДЕНКО Сергей Владимирович – доцент кафедры физико-энергетических установок Физико-технического института

БЛАЩУК Михаил Юрьевич – старший преподаватель кафедры горно-шахтного оборудования Юргинского технологического института

ГУСЕВ Николай Владимирович – доцент кафедры электропривода и электрооборудования Энергетического института

КОШЕЛЬСКАЯ Елена Владимировна – преподаватель кафедры физического воспитания Института социально-гуманитарных технологий

ПАВЛОВ Николай Викторович – старший преподаватель кафедры сварочного производства Юргинского технологического института

ПОСТНИКОВ Павел Сергеевич – ассистент кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий

ПРОХОРОВ Антон Викторович – заведующий научно-исследовательской лабораторией «Моделирование электроэнергетических систем» Энергетического института

СУРМЕНЕВА Мария Александровна – младший научный сотрудник Центра технологий кафедры теоретической и экспериментальной физики Физико-технического института

ТЕЛИПЕНКО Елена Викторовна – старший преподаватель кафедры информационных систем Юргинского технологического института

ШЕВЕЛЕВ Михаил Викторович – инженер лаборатории №1 Физико-технического института

БЕЛОЗЕРОВ Владимир Борисович – заведующий лабораторией геологии Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

ВАЙНШТЕЙН Роберт Александрович – доцент кафедры электроэнергетических систем Энергетического института

ДМИТРИЕВ Андрей Юрьевич – проректор-директор Института природных ресурсов

ИВАНЧИНА Эмилия Дмитриевна – профессор кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики Института природных ресурсов

КАМАРТДИНОВ Марат Рамисович – заместитель директора по учебной работе Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

КУЗЬМИН Тихон Геннадьевич – заместитель директора по научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работе Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

КУЛАГИНА Татьяна Евгеньевна – заведующий лабораторией разработки месторождений нефти и газа Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

МАЛЫШЕВ Виктор Владимирович – ведущий инженер отдела проектирования объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

МЕРКУЛОВ Виталий Павлович – заведующий кафедрой, доцент кафедры проектирования объектов нефтегазового комплекса Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов

ЧЕРНОВА Оксана Сергеевна – доцент кафедры проектирования объектов нефтегазового комплекса Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Института природных ресурсов



ЮБИЛЕИ ТПУ



110 YEARS OF ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION EDUCATION IN SIBERIA

Architectural and construction education in Siberia is closely connected with Tomsk Technological Institute (TPI) where in 1902 on the initiative of the first director E.L. Zubashev the Construction Engineering Department was established. Over the years of its existence (since 1917) the principles of training system in construction engineering specialization in Siberia were set up, a number of famous scientific schools were created.

Under the guidance of the first Deans of the Department, Professors I.I. Bobarykov (1902-1905) and A.E. Sabek (1905-1909) a training program for construction engineers was worked out which took into account the prospects for economic development and actual needs of Siberian region for specialists in particular fields. Main principles which formed the basis for engineering education in technological institute were practical orientation of education, integration of science and education. The Construction Engineering Department provided training in the following specialties: bridges and constructions, ground communications, waterways, community facilities, architecture.

The quality of specialist training first of all was determined by high qualification level of academic faculty of the Institute. Leading Tomsk constructors, architects and artists who received their education in best Russian universities were engaged into the work in the Department.

At the beginning of XX century a scientific School of Reinforced Concrete was established where the technology of its production and use in Siberian climatic conditions was developed. Owing to research work of the Department's scientists, the reinforced concrete became widely used in construction industry behind the Urals. Among numerous talented graduates of the Construction Engineering Department was N.V. Nikitin, a project designer and

110 ЛЕТ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В СИБИРИ



■ ■ ■ *Е. Л. Зубашев*

Архитектурно-строительное образование в сибирском регионе неразрывно связано с Томским технологическим институтом (ТПУ), где в 1902 г. по инициативе первого директора Е.Л. Зубашева было открыто инженерно-строительное отделение. За годы существования отделения (факультета с 1917 г.) в вузе были заложены основы подготовки специалистов архитектурно-строительного профиля, созданы многие известные научные школы и направления.

Под руководством первых деканов отделения профессоров И.И. Бобарыкова (1902–1905) и А.Э. Сабека (1905–1909) была разработана программа подготовки инженеров-строителей, составленная с учетом перспектив экономического развития и реальных потребностей сибирского края в выпуске специалистов определенных профилей. Основными принципами, положенными в основу инженерного образования в технологическом институте, стали практическая направленность обучения, интеграция науки и образования. На инженерно-строительном отделении были открыты следующие специальности: мосты и сооружения, сухопутные сообщения, водные пути, коммунальное хозяйство, архитектура. Все выпускники отделения получали диплом по специальности «инженер-строитель».

Качество подготовки специалистов определялось, прежде всего, высоким уровнем квалификации профессорско-преподавательского состава вуза. К работе на отделении (факультете) были привлечены ведущие строители, архитекторы, художники Томска, получившие образование в лучших университетах страны. В качестве штатных преподавателей лекционных и практических занятий по архитектуре и рисованию для всех отделений вуза, архитектурного черчения и проектирования руководство института приглашало известных архитекторов – П.Ф. Федоровского, К.К. Лыгина Ф.Ф. Гута, А.Д. Крячкова, В.Ф. Оржешко.

В начале XX века здесь была создана научная школа железобетона, разработана технология его изготовления и применения в климатических условиях Сибири. Благодаря исследованиям таких ученых инже-



■ ■ ■ *А.Д. Крячков*



■ ■ ■ *К.К. Лыгин*



■ ■ ■ *В.Ф. Оржешко*



■ ■ ■ *Исследовательская студенческая группа профессора Молотилова*

ЗА ГОДЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ В ТОМСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ БЫЛО ПОДГОТОВЛЕНО БОЛЕЕ ТРЕХСОТ ИНЖЕНЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.



■ ■ ■ *Н.В. Никитин*

нерно-строительного отделения, как П.А. Миняев, Н.А. Кашкаров и Н.В. Некрасов, железобетон нашел широкое применение в строительной индустрии за Уралом. Крупнейшим специалистом в области железобетона стал выпускник инженерно-строительного факультета, ученик профессора Н.А. Кашкарова Н.И. Молотиллов. Профессор Н.И. Молотиллов подготовил целую плеяду талантливых учеников, среди которых особенно известен выпускник инженерно-строительного отделения 1930 г. Н.В. Никитин – автор проекта и строитель Останкинской башни, лауреат Ленинской и Государственной премии, заслуженный строитель РСФСР.

На инженерно-строительном отделении ТТИ были заложены также основы сибирской школы гидротехники, гидравлики, использования и эксплуатации путей сообщения. Во главе этой школы стояли профессора В.Н. Пинегин, Я.И. Николин, М.А. Великанов, С.А. Жбиковский, А.Э. Кржижановский.

В 1930 г. на базе инженерно-строительного факультета СТИ в Новосибирске был создан Сибирский строительный институт (Сибстрин), куда перешел коллектив из 20 преподавателей Сибирского технологического института, среди которых было 5 профессоров: А.Д. Крячков (архитектура), Н.С. Маеров (водоснабжение и канализация), Н.И. Молотиллов (железобетонные конструкции), М.И. Евдокимов-Рокотовский (основания и фундаменты) и М.Н. Никольский (математика).

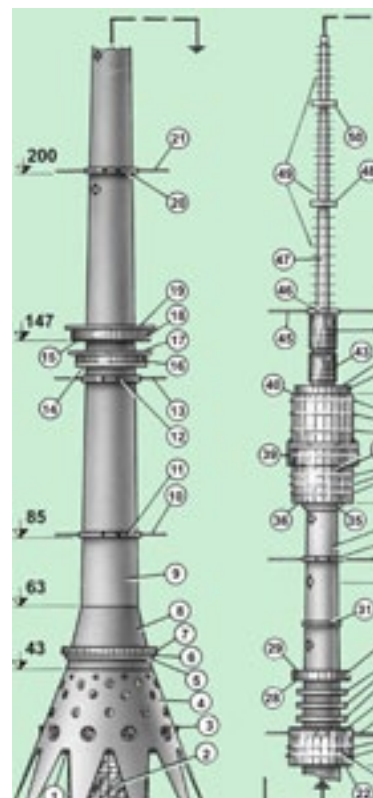
За годы существования инженерно-строительного отделения в Томском технологическом институте (с 1925 г. – Сибирском технологическом институте) было подготовлено более трехсот инженеров различных специальностей.

constructor of the Ostankino Tower, the laureate of the Lenin and the State Prizes, Honoured Builder of the RSFSR.

The Construction Engineering Department of TTI laid the basis for Siberian School of Hydrotechnics, Hydraulics, Communication Lines Use and Exploitation. Professors V.N. Pinegin, Ya.I. Nikolin, M.A. Velikanov, S.A. Zhbikovsky, A.E. Krzhizhanovsky were in charge of this School.

In 1930 in Novosibirsk the Siberian Construction Institute was created on the base of the Construction Engineering Faculty of the Siberian Technological Institute. A group of 20 teachers of the Siberian Technological Institute came to work there. Among them were 5 Professors: A.D. Kryachkov (architecture), N.S. Makerov (water supply and sewerage), N.I. Molotilov (reinforced concrete structures), M.I. Evdokimov-Rokotovskiy (foundation engineering) and M.N. Nikolsky (mathematics).

Over the years of its existence, the Construction Engineering Department of Tomsk Technological Institute (Siberian Technological Institute since 1925) trained more than 300 engineers of different specialties.



■ ■ ■ *Останкинская башня*

110 YEARS OF THE DEPARTMENT OF SILICATES TECHNOLOGY

The Department of Silicates Technology (currently the Department of Silicate and Nanomaterials Technology) is the oldest Department of this specialization in Asian part of Russia. The Department was founded in 1902 as a laboratory of Chemical Technology of Mineral Raw Materials within the Chemical Department of Tomsk Technological Institute.

The first Head of the Department was Professor A. Sabek (from 1902 to 1909) who simultaneously worked as the dean of the Construction Engineering Division since 1904.

Professor I.F. Ponomaryov played a significant role in establishing the Department of Silicates Technology of Tomsk Polytechnic University. From 1918 to 1939 his scientific and pedagogic activity was carried out in Tomsk Technological Institute and was totally devoted to the development of silicate industry in Siberia. From 1918 to 1930 I.F. Ponomaryov was a Head of the Department of Mineral substances, from 1921 to 1926 he worked simultaneously as a Dean of the Department of Chemistry.

P.G. Usov who headed the Department from 1943 to 1977, continued and developed the traditions set up by his teacher I.F. Ponomaryov. In that period the research and scientific activity of the Department was based on studying of material and mineral composition of new perspective silicate raw materials deposits in Siberia and the development of processing technologies of natural and industrial raw materials for ceramics, glass and binding substances.

ВЫПУСКНИКИ КАФЕДРЫ ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТОВ РАБОТАЮТ КАК НА ПРОИЗВОДСТВЕ, ТАК И ЗАНИМАЮТСЯ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ. МНОГИЕ ИЗ НИХ – РУКОВОДИТЕЛИ И ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ, ИЗВЕСТНЫЕ УЧЕНЫЕ.

Graduates of the Department work both in manufacturing and in science. Most of them are chief executive officers and leading specialists of industrial companies and famous scientists. Among them are A.V. Volzhensky, P.G. Usov, A.T. Logvinenko, T.V. Kuznetsova, R.T. Krivoborodov, V.K. Kozlova, V.I. Vereshchagin, G.M. Azarov, G.P. Esikov, and others.

From 1979 to 2012 the Head of the Department was Professor V.I. Vereshchagin. Currently, it is managed by Professor V.M. Pogrebenkov. The Department of Silicate and Nanomaterials Technology is a scientific, educational and coordination center behind the Urals in the field of clay and lean silicate raw materials investigation and development of new types of building ceramics, heat-insulation materials, and ceramic dielectrics based on natural raw materials. The Department ranks №1 in the rating of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation among departments with similar specialization.

110 ЛЕТ КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТОВ



■ ■ ■ А. Э. Сабек

Кафедра технологии силикатов (ныне кафедра технологии силикатов и наноматериалов) является старейшей кафедрой этого профиля в азиатской части России. Кафедра была основана в 1902 г. как лаборатория химической технологии минеральных веществ на химическом отделении Томского технологического института.

Первым заведующим кафедры был профессор А.Э. Сабек (с 1902 по 1909 гг.), одновременно он с 1904 г. был деканом инженерно-строительного отделения.

В становлении кафедры технологии силикатов Томского политехнического университета определяющая роль принадлежит профессору И.Ф. Пономареву. С 1918 г. до 1939 г. вся его научно-педагогическая деятельность была сосредоточена в Томском технологическом институте и связана с развитием в Сибири силикатной промышленности. С 1918 по 1930 гг. И.Ф. Пономарев заведовал кафедрой минеральных веществ, с 1921 по 1926 гг. был одновременно деканом химического факультета.

Продолжил и развил традиции, заложенные И.Ф. Пономаревым, его ученик профессор П.Г. Усов, который заведовал кафедрой с 1943 по 1977 гг. В этот период окончательно формируются направления научных исследований кафедры, в основе которых изучение вещественного и минерального составов новых перспективных месторождений силикатного сырья Сибири и разработка технологий переработки природного и техногенного сырья для керамики, стекла и вяжущих материалов. Вместе с профессором П.Г. Усовым работали доценты А.В. Петров, Н.С. Дубовская, Н.Ф. Воронова, Э.А. Губер.

Выпускники кафедры технологии силикатов работают как на производстве, так и занимаются научными исследованиями. Многие из них руководители и ведущие специалисты промышленных компаний, известные ученые. Среди них А.В. Волженский, П.Г. Усов, А.Т. Логвиненко, Т.В. Кузнецова, Р.Т. Кривобородов, В.К. Козлова, В.И. Верещагин, Г.М. Азаров, Г.П. Есиков и др.

С 1979 по 2012 гг. кафедрой заведовал ученик П.Г. Усова, профессор В.И. Верещагин. В настоящее время заведующий кафедрой – профессор В.М. Погребенков. Кафедра технологии силикатов и наноматериалов является научно-образовательным и координационным центром за Уралом в области исследований глин, непластичного силикатного сырья и разработки новых видов строительной керамики, теплоизоляционных материалов, керамических диэлектриков на основе природного сырья. Кафедра занимает 1 место в рейтинге Министерства образования и науки РФ среди кафедр подобного профиля.

90 ЛЕТ ИЗОБРЕТЕНИЮ ПЕРВОГО В МИРЕ ТУРБОБУРА

Турбобур – разновидность бурового оборудования, гидравлический забойный двигатель, в котором гидравлическая энергия потока промывочной жидкости (бурового раствора) преобразуется в механическую энергию вращения вала, соединенного с породоразрушающим инструментом (буровым долотом). Рабочим органом, в котором происходит преобразование энергии, служит многоступенчатая турбина осевого типа.



■ ■ ■ М.А. Капелюшников

М.А. КАПЕЛЮШНИКОВ РАЗРАБОТАЛ КОНСТРУКЦИЮ ТУРБИННОГО АППАРАТА ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН, ПОЛУЧИВШЕГО НАЗВАНИЕ ТУРБОБУРА КАПЕЛЮШНИКОВА.



Турбобур в 1922 году изобрел выпускник механического отделения Томского технологического института, советский ученый Матвей Алкунович Капелюшников вместе с инженерами С.М. Волохом и Н.А. Корневым. Именно с этого изобретения началась история турбинного бурения скважин.

М.А. Капелюшников разработал конструкцию турбинного аппарата для бурения скважин, получившего название турбобура Капелюшникова.

Предложенный способ бурения позволил вращать не все трубы в скважине, а только сам бурильный инструмент, что привело к колоссальной экономии энергии. Сегодня это основной способ бурения нефтяных и газовых скважин. М.А. Капелюшников разработал ряд аппаратов и механизмов, облегчающих и механизмирующих бурение скважин. В 1949 (совместно с В.М. Фокеевым) предложил нагнетание в пласт газа высокого давления для повышения нефтеотдачи.

В 1931 году по проекту М.А. Капелюшникова и В.Г. Шухова в Баку построен первый советский крекинг-завод, сыгравший большую роль в изучении и освоении крекинг-процесса и риформинг-процесса.

90 YEARS SINCE THE INVENTION OF THE FIRST IN THE WORLD TURBODRILL

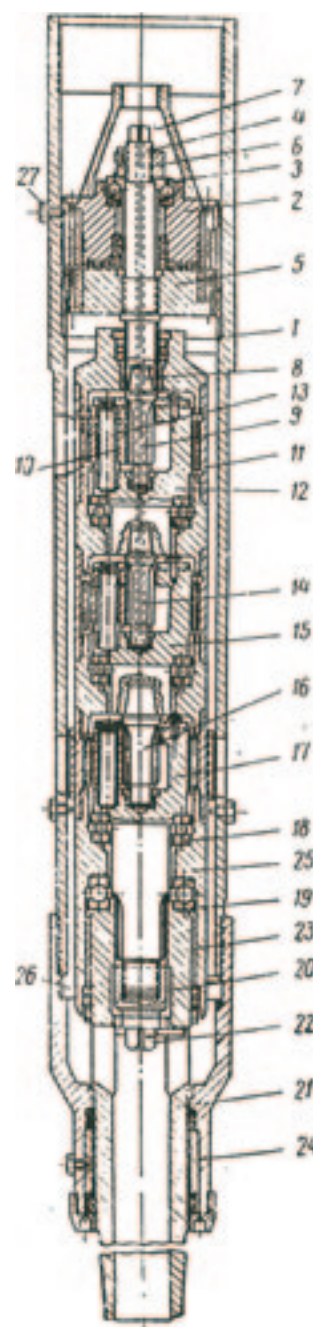
Turbodrill is a type of a drilling tool, a hydraulic bottomhole motor in which hydraulic energy provided by the oil rig's mud converts to mechanical energy of the shaft rotation connected with the drill bit. Axial-flow multistage turbine is a working tool in which the energy is converted.

Turbodrill was invented in 1922 by the graduate student of the Mechanical Department of Tomsk Technological Institute, soviet scientist Matvey Alkunovich Kapelyushnikov in cooperation with engineers S.M. Volokh and N.A. Kornev. This invention laid foundation to the history of turbo drilling.

M.A. Kapelyushnikov worked out the design of turbine drilling machine which was called Kapelyushnikov's turbodrill.

The suggested drilling method allowed to rotate the drilling tool itself instead of all pipes in the well which lead to an enormous energy saving. Today this is the main method of drilling oil and gas wells. M.A. Kapelyushnikov developed a number of devices and machines which simplified and mechanized the process of well drilling. In 1949 in cooperation with V.M. Fokeev he suggested high-pressure gas flooding to enhance oil recovery.

In 1931 in Baku according to the project of M.A. Kapelyushnikov and V.G. Shukhov the first cracking plant was built which played a great role in research and development of cracking and reforming processes.



■ ■ ■ Турбобур

60 YEARS OF THE DEPARTMENT OF GEOLOGY AND OIL FIELD DEVELOPMENT

This year Tomsk Polytechnic University celebrated two significant anniversaries: 50 years of oil and gas discovery on the territory of Tomsk Oblast and 60 years of oil and gas education in Siberia. These remarkable events are directly related to the students and graduates of Tomsk Polytechnic University, since first Siberian petroleum engineers trained in TPU substantiated the presence of oil and gas in Siberian region.

Graduate students and scientists of Tomsk Polytechnic University significantly contributed to the establishment and development of West-Siberian oil and gas complex. In 1894 an academician Vladimir A. Obruchev organized training of first mining engineers of Siberia and the Far East in Tomsk Technological Institute and then discovered the shows of oil and gas near Irkutsk. In summer 1906 a mining engineer and a senior laboratory assistant in Obruchev's Department V.D. Ryazanov staked the first exploratory well for oil on the shore of Baikal Lake. His assistant was Mikhail A. Usov, a student of the Mining Department and later first Siberian academician. Together they carried out first drilling works in search of oil in Siberia.

In 1920 Mikhail A. Usov gave a scientifically grounded estimation to the presence of oil and gas in Siberia. At the beginning of 1930s oil exploration was in charge of TPU's graduate student N.N. Urvantsev who also occupied a position of deputy head of the Arctic Institute. A prominent position among TPU's scientists engaged in oil exploration in Siberia belongs to Mikhail K. Korovin, Professor Usov's apprentice. A mining engineer of Tomsk high school along with a like-minded group of people became the first laureate of the Lenin Prize for discovering of the largest in the world West-Siberian oil and gas province. Mikhail K. Korovin's equally important merit was the opening of the Department of Caustobioliths in TPU in September 6, 1952 (currently the Department of Geology and Oil Field Development).

For the first time ever a training of specialists in geology and oil and gas field development was carried out behind the Urals. The founder of the Department became one of the oldest Siberian geologists, Professor A.V. Aksarin who was the Dean of the Geological



60 ЛЕТ КАФЕДРЕ ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



■ ■ ■ В.А. Обручев

В этом году Томский политехнический университет отметил два знаменательных юбилея: 50-летие открытия нефти и газа на территории Томской области и 60-летие нефтегазового образования в Сибири. Эти значимые события имеют непосредственное отношение к томским политехникам. Ведь именно из его стен вышли первые инженеры-нефтяники Сибири, именно ученые ТПУ обосновали нефтегазоносность Сибирского края.

В ЭТОМ ГОДУ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ОТМЕТИЛ ДВА ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ЮБИЛЕЯ: 50-ЛЕТИЕ ОТКРЫТИЯ НЕФТИ И ГАЗА НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И 60-ЛЕТИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИБИРИ.

Выпускники и ученые политехнического внесли огромный вклад в создание и развитие Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. Еще в 1894 году признаки нефти и газа в 40 верстах от Иркутска обнаружил Владимир Афанасьевич Обручев, впоследствии академик, организатор подготовки первых горных инженеров Сибири и Дальнего Востока в Томском тех-

нологическом институте, как тогда назывался университет. На кафедре Обручева в 1902–1907 годах работал старшим лаборантом горный инженер В.Д. Рязанов, который был уверен, что в недрах Сибири есть крупные месторождения нефти и много работал над их поисками. После нескольких полевых сезонов, летом 1906 года В.Д. Рязанов заложил первую в Сибири разведочную скважину на нефть на берегу Байкала. Его помощником был студент горного отделения – будущий первый сибирский академик Михаил Антонович Усов. Они провели первые буровые работы, связанные с поисками нефти в Сибири.



■ ■ ■ М.А. Усов

В 1920 году Михаил Антонович Усов дал первую научно обоснованную оценку нефтегазоносности Сибири. Несмотря на неудачные разведочные работы в начале XX века, интерес к этой проблеме у политехников не угас. К вопросу нефтегазоносности Сибири в целом, и Западной Сибири в частности на государственном уровне вернулись в начале 30-х годов прошлого столетия. Основное руководство поисками нефти на севере Сибири осуществлял выпускник ТПУ Н.Н. Урванцев, занимавший тогда должность заместителя директора по научной работе в Арктическом институте. Среди ученых Томского политехнического, занимавшихся поисками нефти в Сибири, видное место принадлежит и ученику профессора Усова Михаилу Калинниковичу Коровину. Горный инженер томской школы стал с группой товарищей первым лауреатом Ленинской премии за открытие крупнейшей в мире Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Не менее важной заслугой Коровина было открытие по его рекомендациям 6 сентября 1952 года, за год до получения первого промышленного притока газа в Западной Сибири, в Томском политехническом университете кафедры горючих ископаемых (сегодня – кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений).



■ ■ ■ М.К. Коровин

Впервые за Уралом была начата подготовка специалистов по геологии и разведке месторождений нефти и газа. Основателем кафедры был один из старейших геологов Сибири, профессор А.В. Аксарин. Он был деканом геологоразведочного факультета с 1952 по 1954 гг. и заведовал кафедрой горючих ископаемых с 1952 по 1973 гг. Ученик М.К. Коровина, А.В. Аксарин несмотря на отсутствие в области специалистов нефтяного профиля создал коллектив блестящих преподавателей кафедры, основу которого составили профессор И.В. Лебедев, доценты Б.А. Богачёв, С.И. Шишигин, а затем и первые выпускники кафедры В.Л. Кокунов, А.Ф. Сенаколис, Л.А. Пухляков. Благодаря фундаментальным знаниям общей, исторической геологии, широкому кругозору, этому коллективу удалось начать подготовку высококласных геологов-нефтяников. Большую роль при решении этой задачи сыграла правильно выбранная А.В. Аксариным тактика подготовки студентов, ориентированная на связь с производством.

Многие выпускники стали ведущими специалистами в крупных нефтяных компаниях в России и за рубежом.

НЕ МЕНЕЕ ВАЖНОЙ ЗАСЛУГОЙ КОРОВИНА БЫЛО ОТКРЫТИЕ ПО ЕГО РЕКОМЕНДАЦИЯМ 6 СЕНТЯБРЯ 1952 ГОДА, ЗА ГОД ДО ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИТОКА ГАЗА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ КАФЕДРЫ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ.



Survey Faculty from 1952 to 1954 and the Head of the Department of Caustobioliths from 1952 to 1973. Despite the lack of specialists of oil field in the region A.V. Aksarin formed a group of splendid teachers of the Department. Among them were a professor I.V. Lebedev, associate professors B.A. Bogachyov, S.I. Shishigin, and then the first graduate students of the Department V.L. Kokunov, A.F. Senakolis and L.A. Pukhlyakov. Due to the fundamental knowledge of general and historic geology and a spacious mind this group of teachers managed to start training of highly qualified oil geologists. A significant role in carrying out of this task played the right industry oriented approach to training of students chosen by A.V. Aksarin.

Many graduate students became leading specialists in large petroleum companies in Russia and abroad. It is hard to overestimate their contribution to problem solving in power engineering not only in Russia but also foreign countries. Among these specialists are E.A. Teplyakov, mining engineer and oil geologist of the first graduating year of TPU in 1956, a laureate of the State Prize for participation in the development of the world-class giant Samotlor oil field; A.M. Brekhuntsov, President of the Group of companies "SIBNATS", a laureate of the USSR State Prize, Honoured Geologist of the Russian Federation, D.Sc. in Geology and Mineralogy, field discoverer, acting member of the Academy for Mining Sciences; Yu.A. Rossikhin, a chief executive officer of the alliance "Arkhangelskgeologia". Under his guidance a series of oil deposits was developed in hardest geological conditions in the North of the European part of the country.

Most oil and gas fields in Tomsk Oblast are developed by TPU's graduates: P.A. Pshenitsyn, N.E. Nekrasov, V.I. Volkov, N.M. Odintsov, S.I. Sedunov, V.I. Sedunov, N.V. Koptyaev, Yu.S. Midigaleev. K.Ya. Cherkashina who was a head of regional geological headquarters during many years made a notable contribution to the development of geological survey of Tomsk Oblast.

A.S. Golovan who headed the geological survey in Timan-Pechora basin significantly contributed to the development of energy resources reserves of this region. An Honoured Geologist of Russia Yu.M. Kuteev was in charge of the geological survey in Orenburg Oblast (from 1988 to 2001). Yu.A. Nemkov was a head of a large geophysical trust in Krasnoyarsk Krai. Specialists of Boguchansky Geophysical Trust developed dozens of perspective oil and gas structures under his guidance.

TPU graduates successfully carried out oil and gas search and development in Vietnam, North Afghanistan, Cuba and in a number of other countries. Everywhere they showed their high level of professionalism and many-sidedness of training.

D.Sc. in Geology and Mineralogy, Professor A.I. Obzhiron explored almost all world oceans and developed a number of prospective fields for oil and gas using underwater gas survey. Professor A.I. Obzhiron is currently pioneering the study of gas-hydrate accumulations in sea and ocean basins which is considered the basis for future power engineering.

А.М. БРЕХУНЦОВ ПРИНИМАЛ НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ УЧАСТИЕ В ОТКРЫТИИ НЕФТЯНЫХ И НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: МАМОНТОВСКОГО, УСТЬ-БАЛЫКСКОГО, НОВОПОРТОВСКОГО, РУССКОГО, ЗАПОЛЯРНОГО, УРЕНГОЙСКОГО И ЯМБУРГСКОГО.

For 60 years in TPU a unique school of specialists was created, vivid personalities and leaders appeared, numerous dynasties were established. Among them were the Kokunovs, the Mangazeevs, the Sedunovs, the Babikovs, the Sizikovs, the Mindigaleevs, the Chertenkovs.

Owing to a great potential of the pleiad of outstanding scientists, TPU dominates in training of oil engineers as many years ago. A good proof of that are top positions in ratings of Russian higher educational institutions on a



number of specialties including "Oil and Gas Geology". Today the Institute of Natural Resources of TPU is truly considered to be one of the leading educational establishments in the country providing training of specialists not only for oil and gas industry but for other mineral-based industries. Fundamental and applied research works on comprehensive study and exploitation of interior part of the Earth as well as rational use of natural resources are carried out in the University including programs of international, state, industrial and regional importance.

A strategic line of educational process in the Institute of Natural Resources is the increase of compatibility of graduate students by means of integration of educational and scientific processes as well as training of Masters in Double Degree Programs in association with the leading world Universities. Currently the Institute offers two Master's Double Degree Programs "Geologic-Geophysical

Трудно переоценить их вклад в решение энергетических задач не только России, но и зарубежных стран. Среди них Е.А. Тепляков, горный инженер-геолог нефтяного профиля первого выпуска политехнического, который состоялся в 1956 г., лауреат Государственной премии за участие в открытии нефтяного гиганта мирового уровня – Самотлорского нефтяного месторождения.

А.М. Брехунцов – президент Группы компаний «СИБНАЦ», лауреат Государственной премии СССР, Заслуженный геолог Российской Федерации, доктор геолого-минералогических наук, первооткрыватель месторождений, действительный член Академии горных наук. Он принимал непосредственное участие в открытии нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений:



■ ■ ■ А.М. Брехунцов

Мамонтовского, Усть-Балыкского, Новопортовского, Русского, Заполярного, Уренгойского и Ямбургского.

Ю.А. Россихин – генеральный директор объединения «Архангельскгеология». Под его руководством в сложнейших геологических условиях на севере Европейской части страны была открыта серия нефтяных месторождений, созданы крупные надёжные базы нефтегазодобычи в Ненецком автономном округе, природных алмазов в Юго-Восточном Беломорье.

Большинство месторождений нефти и газа Томской области открыто выпускниками политехнического: П.А. Пшеницыным, Н.Е. Некрасовым, В.И. Волковым, Н.М. Одинцовым, С.И. Седуновым, В.И. Седуновым, Н.В. Коптяевым, Ю.С. Мидигалеевым. Заметный вклад в развитие геологической службы Томской области внесла К.Я. Черкашина, долгие годы возглавлявшая геологический штаб региона.

В Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции свой яркий след в наращивании запасов энергетических ресурсов оставил А.С. Головань, долгие годы возглавлявший геологическую службу в этом регионе. В Оренбургской области (с 1988 по 2001 гг.) геологической службой региона руководил заслуженный геолог России Ю.М. Кутеев.

В Красноярском крае крупный геофизический трест возглавлял Ю.А. Немков. Под его руководством специалисты Богучанского геофизического треста подготовили десятки перспективных структур на нефть и газ.

Выпускники-политехники успешно вели поиски и освоение месторождений нефти и газа во Вьетнаме, в

БОЛЬШИНСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ОТКРЫТО ВЫПУСКНИКАМИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО: П.А. ПШЕНИЦЫНЫМ, Н.Е. НЕКРАСОВЫМ, В.И. ВОЛКОВЫМ, Н.М. ОДИНЦОВЫМ, С.И. СЕДУНОВЫМ, В.И. СЕДУНОВЫМ, Н.В. КОПТЯЕВЫМ, Ю.С. МИДИГАЛЕЕВЫМ.

северном Афганистане, на Кубе и в ряде других стран. Везде они демонстрировали высокий уровень профессионализма и многогранность подготовки.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор А.И. Обжиров изучил почти все океаны мира и, используя подводную газовую съёмку, подготовил ряд перспективных объектов на нефть и газ. Именно он сегодня находится на самых передовых рубежах изучения газогидратных залежей морских и океанических бассейнов – основы энергетики будущего.

ЗА 60 ЛЕТ НЕ ТОЛЬКО БЫЛА СОЗДАНА УНИКАЛЬНАЯ ШКОЛА СПЕЦИАЛИСТОВ С ЯРКО ВЫРАЖЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ, ПОЯВИЛИСЬ ЯРЧАЙШИЕ ЛИЧНОСТИ И ЛИДЕРЫ, СФОРМИРОВАЛИСЬ МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ДИНАСТИИ.

За 60 лет не только была создана уникальная школа специалистов с ярко выраженными параметрами, появились ярчайшие личности и лидеры, сформировались многочисленные династии. Самая многочисленная из них – Кокуновых. Основатель – Вячеслав Леонидович – второй заведующий кафедрой горючих ископаемых. Огромный вклад в формирование энергетической базы страны внесли династии Мангазеевых, Седуновых, Бабиковых, Сизиковых, Миндигалеевых, Чертенковых.

Именно благодаря огромному потенциалу, заложенному целой плеядой замечательных ученых-политехников, ТПУ, как и много лет назад, занимает лидирующие позиции в подготовке инженеров-нефтяников. Хороший пример тому – первые места в рейтингах российских вузов по целому ряду специальностей, в том числе и «Геология нефти и газа». Сегодня Институт природных ресурсов ТПУ по праву считается одним из ведущих в стране образовательных учреждений, которое готовит не только специалистов для нефтегазовой отрасли, но и всех других направлений минерально-сырьевого комплекса. В Институте проводятся фундаментальные и прикладные исследования по всестороннему изучению и освоению недр Земли, а также рациональному использованию природных ресурсов, в том числе по программам международного, государственного, отраслевого и регионального значения.

Стратегическая линия образовательного процесса в ИПР – повышение конкурентоспособности выпускников за счет интеграции образовательного и научного процессов, а также подготовки магистров по программам уровня «Двойной диплом» совместно с ведущими университетами мира. Уже сейчас в Институте природных ресурсов ведётся подготовка магистров по двум программам уровня *Double Degree*: «Геолого-геофизические проблемы освоения месторождений нефти и газа» (*Heriot-Watt University*, Великобритания) и «Экологические проблемы окружающей среды» (*Paris-Sud 11 University*, Франция).

Существуют договоренности об открытии третьей программы *Double Degree* по подготовке специалистов международного класса в области трубопроводного транспорта нефти и газа, для этого уже выбран иностранный вуз-партнер.

Problems of Oil and Gas Fields Development” (*Heriot-Watt University*, Great Britain) and “Ecological Problems of the Environment” (*Paris-Sud 11 University*, France). It is planned to open the third Double Degree Program for training specialists of international level in the field of oil and gas pipeline transportation.

Present-day educational institution should by all means be flexible and quickly respond to changeable market needs, work in cooperation with the leading oil and gas enterprises and other mineral-based industries on natural resources development. In this format the Institute carries out the key projects such as the development of the Center for Oil and Gas Specialists Training and Retraining, establishment of Research-Educational Center “KHIMTEK” TPU-SIBUR (in the frames of cooperation with CJSC “SIBUR Holding”). Annually the Center carries out retraining of more than 450 specialists of oil and gas companies in 40 educational programs. Research and development work amounts to more than 40 mln. rubles per year. Since the moment when “Heriot-Watt” obtained a commercial license for the use of Schlumberger software programs it received a legal right to conduct works on oil and gas fields development preparation projects for oil and gas enterprises. The Center works in close cooperation with OJSC “Vostokgazprom” during five years performing geological and hydrodynamic maintenance of all types of work at basic fields exploitation of the company.

Altogether the Institute of Natural Resources actively collaborates with the leading Russian and foreign companies not only for the purpose of developing classroom and laboratory facilities, obtaining grants for students and faculty, but also for student’s practical training and further employment of graduates. The Institute faces the task to not simply train a student but to train a high-grade professional who will be competent in mineral-based industries and in science. The Institute is proud of its students who become the laureates of Prizes of the Russian Academy of Science, Oil and Gas Golden Reserve International Competition, and annually win the Best Student of Russia Competition in specialties of mineral-based industries, and others. Even now the demand for our professionals in a number of specialties significantly exceeds the supply. The Institute’s administration and faculty are confident in the fact that TPU specialists will work for the benefit of Russia creating a strong basis for stable economic development of our country.





PYOTR CHUBIK, RECTOR OF TPU:

- The history of oil and gas education shows that first TPU oil geologists who got their training in the Departments and Faculties of TTI (TPU) were pioneers to have made oil and gas exploratory expeditions in Siberia and the Far East and provided oil and gas recovery, transportation and processing of Siberian hydrocarbons. It is evident that even today the development vector of oil and gas complex is determined by highly professional specialists, up-to-date scientific research results, world-class technologies which can and must provide a breakthrough both in the field of oil and gas recovery, and in regard to their conservation and thrifty use. The leading role in this process is given to a high school. This academic year 326 first year students started their education in the Institute of Natural Resources on Petroleum Engineering Program. They passed a serious competition having one of the highest grades throughout the University. As 60 and 100 years ago ahead-of-schedule strategy remains determinative in training of top specialists since it is them who are expected to gain natural wealth providing for the future of Siberian oil and gas complex and creating for Russia a reputation of highly developed technological empire.



Современное образовательное учреждение должно непременно быть гибким и быстро реагировать на меняющиеся запросы рынка, работать в связке с ведущими предприятиями нефтегазовой отрасли и других минерально-сырьевых отраслей по освоению природных ресурсов. Именно в этом формате в институте реализуются ключевые проекты, такие, как развитие Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела, создание Научно-образовательного центра «ХИМТЕК» ТПУ-СИБУР (в рамках сотрудничества с ЗАО «СИБУР Холдинг»). Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела имеет многолетний опыт взаимодействия с различными компаниями по выполнению хозяйственных работ и подготовке специалистов мирового уровня в сфере нефтяной геологии. Ежегодно в этом центре более 450 специалистов нефтегазовых компаний проходят повышение квалификации по 40 образовательным программам. Объем НИОКР составляет более 40 млн руб. в год. С приобретением «Heriot-Watt» коммерческой лицензии на использование программного обеспечения «Шлюмберге» получено законное право на выполнение работ по подготовке проектов разработки нефтяных месторождений для предприятий нефтегазового комплекса. Центр пятый год плотно сотрудничает с ОАО «Востокгазпром», осуществляя геологическое и гидродинамическое сопровождение всех видов работ при эксплуатации основных месторождений компании.

ПЕРЕД ИПР СТОИТ ЗАДАЧА НЕ ПРОСТО ОБУЧИТЬ СТУДЕНТА, А ПОДГОТОВИТЬ ВЫСОКОКЛАССНОГО ПРОФЕССИОНАЛА, КОТОРЫЙ БУДЕТ КОНКУРЕНТОСПОСОБЕН В ОТРАСЛЯХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА И В НАУКЕ.

В целом Институт природных ресурсов активно сотрудничает с ведущими российскими и зарубежными компаниями. И это не только оснащение учебных аудиторий и лабораторий, гранты для студентов и преподавателей, стипендии для студентов, но и практики студентов, трудоустройство выпускников. Перед институтом стоит задача не просто обучить студента, а подготовить высококлассного профессионала, который будет конкурентоспособен в отраслях минерально-сырьевого комплекса и в науке. Институт гордится подготовленными в последние годы студентами – лауреатами премий Российской академии наук, ежегодными победами в конкурсах «Лучший выпускник России» по специальностям минерально-сырьевого комплекса, лауреатами международного конкурса «Золотой резерв нефтегаза» и других. Сегодня активно ведутся переговоры с ведущими компаниями нефтегазовой отрасли по выработке компетенций будущих выпускников. Это позволит еще больше приблизить уровень подготовки студентов к запросам их будущих работодателей. А спрос на наших специалистов уже сейчас по некоторым специальностям значительно превышает предложение. В институте уверены, что и в будущем политехники будут работать на благо России, формируя прочную основу для стабильного развития экономики нашей страны.

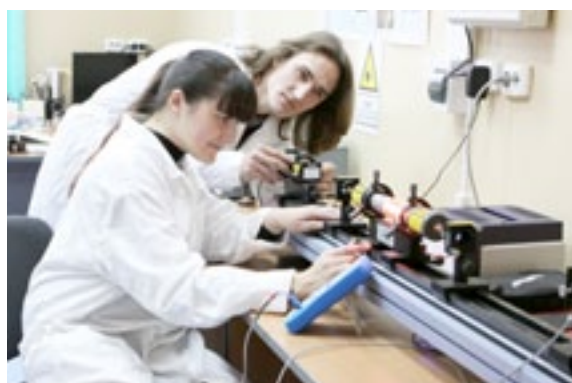
« РЕКТОР ТПУ ПЁТР ЧУБИК:



■ ■ ■ П.С. Чубик

– История нефтегазового образования свидетельствует, что ключи к сибирским кладовым «черного» и «голубого золота» подбирались на факультетах и кафедрах Томского политехнического университета (тогда еще института). Именно политехники – первые молодые специалисты геологи-нефтяники, под-

готовленные кафедрой горючих ископаемых, распределялись в нефтегазоразведочные экспедиции Сибири и Дальнего Востока. Они обеспечивали добычу, транспортировку и переработку сибирского углеводородного сырья. Очевидно, что и сегодня вектор развития нефтегазового комплекса определяют высокопрофессиональные кадры, новейшие научные разработки, технологии мирового уровня, которые могут и должны обеспечить прорыв как в области добычи нефти и газа, так и в сфере их сбережения, экономного применения. Главенствующая роль в этом процессе отводится высшей школе. В этом учебном году 326 первокурсников начали учиться в Институте природных ресурсов по направлению «Нефтегазовое дело». Они выдержали серьезный конкурс, имея по результатам вступительных испытаний один из самых высоких баллов по университету: больше 260. Наша задача – научить их, но не тому, что было вчера, и не тому, что есть сегодня, а тому, что будет завтра. Стратегия на опережение, как и 60, и 100 лет назад, остается определяющей в подготовке кадров высшей пробы. Ведь именно им предстоит отвоевывать у земли её богатства, обеспечивая будущее нефтегазового комплекса Сибири, создавая России реноме технологически высокоразвитой державы.



50 YEARS OF THE DEPARTMENT OF COMPUTER-AIDED MEASUREMENT SYSTEMS AND METROLOGY

The Department was established in 1962. Its founder and first head was Professor M.S. Roytman. Until 1999 it was the Department of Radio Engineering. Since 1999 until now the Department is in charge of Professor S.V. Muravyov, D.Sc. in Engineering.

Since 1986, it has started to graduate its own students and the first graduation was in 1991. The Department has the lasting experience in developing precise sources and meters of voltage and current used in national standards of the Russian Federation. Well known commercial signal generators of G3 group were developed at the Department.

Since 1994 the Department is a regular participant in congresses and symposiums of the International Measurement Confederation (IMECO). In 2004 the 10th IMECO TK7 International Symposium "Measurement Theory Development" was organized by the Department in St. Petersburg. It has a close scientific cooperation with the University of Jyväskylä (Finland), the University of Genoa (Italy), and the National University of Singapore.

In 2006 the Department won a grant NP 2.1.2.5273 of the Russian Federation Agency on Education under the Program "Scientific potential of higher school development (2006–2008)" for carrying out fundamental research work in the field of technical sciences related "Parametric identification of micro-plasma processes in solutions by volt-ampere characteristics".

Since June 1, 2010 according to the Development Program of the State Educational Institution of Higher Professional Education Tomsk Polytechnic University for 2009–2018 approved by the Order of the Ministry of Education and Science as of November 17, 2009 № 613 the Department was removed from Electro-Physical Faculty and introduced into the Institute of Cybernetics.



50 ЛЕТ КАФЕДРЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И МЕТРОЛОГИИ

Кафедра была открыта в 1962 г. Основателем кафедры и её первым заведующим был д. т. н., профессор М.С. Ройтман. До 1999 года называлась кафедрой радиотехники. С 1999 г. и по настоящее время кафедрой заведует д. т. н., профессор Муравьев С.В.

С 1986 г. кафедра стала профилирующей, и первый выпуск студентов состоялся в 1991 г. Кафедра имеет длительный опыт разработки прецизионных источников и измерителей напряжений и токов, которые используются в национальных эталонах России. Разработан ряд генераторов сигналов группы ГЗ, внедренных в массовое серийное производство.



■ ■ ■ На выставке достижений ТПИ профессор М.С. Ройтман дает пояснения о значимости разработанных на ЭФФ приборах. Слева направо: В.П. Елютин – министр ВуССО СССР, Е.К. Лигачев – первый секретарь обкома КПСС, А.А. Воробьев – ректор ТПИ, М.С. Ройтман – зав. кафедрой

КАФЕДРА С 1994 Г. РЕГУЛЯРНО ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ В КОНГРЕССАХ И СИМПОЗИУМАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КОНФЕДЕРАЦИИ (ИМЕКО).

Кафедра с 1994 г. регулярно принимает участие в конгрессах и симпозиумах Международной измерительной конфедерации (ИМЕКО). В 2004 г. в Санкт-Петербурге ей организовано проведение 10-го международного симпозиума ТК7 ИМЕКО «Развитие теории измерений». Имеет тесное научное сотрудничество с университетом г. Ювяскюля (Финляндия), университетом г. Генуя (Италия), Национальным университетом Сингапура.

В 2006 г. получен грант НП 2.1.2.5273 аналитической ведомственной целевой программы Рособразования «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 годы)» на проведение фундаментальных исследований в области технических наук по теме: «Параметри-

ческая идентификация микроплазменных процессов в растворах по вольтамперным характеристикам».

С 1 июня 2010 г. в соответствии с утвержденной приказом Минобрнауки от 17 ноября 2009 г. № 613 Программой развития ГОУ ВПО «Томский политехнический университет» на 2009–2018 годы кафедра была выведена из структуры электрофизического факультета (ЭФФ) и введена в состав Института кибернетики (ИК).



С 1 ИЮНЯ 2010 Г. КАФЕДРА БЫЛА ВЫВЕДЕНА ИЗ СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА (ЭФФ) И ВВЕДЕНА В СОСТАВ ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ (ИК).

В настоящее время кафедра осуществляет подготовку по следующим направлениям и специальностям:

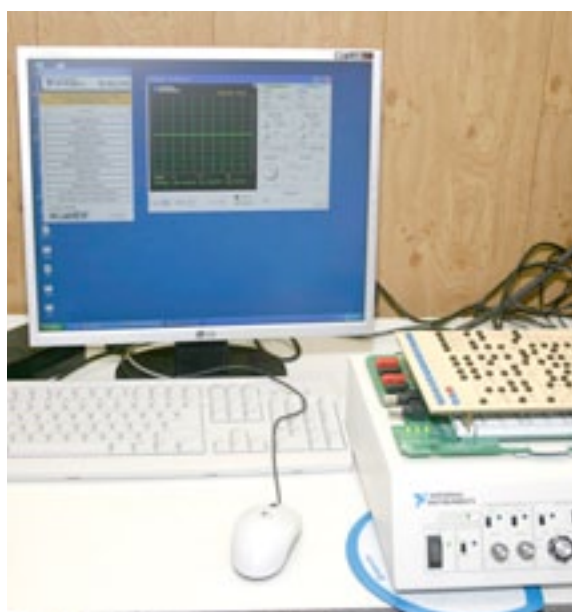
- Бакалавров техники и технологий по направлению 200500 – «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Дипломированных специалистов по специальности 200503 – «Стандартизация и сертификация»;
- Магистров техники и технологии по магистерской программе – «Компьютеризация измерений и контроля»;
- Аспирантов по научной специальности 05.11.01 – «Приборы и методы измерений по видам измерений».

Научные исследования ведутся по следующим направлениям: прецизионные индуктивные делители; метрологическое обеспечение средств учета электроэнергии; теория, обработка и генерация сигналов; программные измерительные технологии; цифровой цветиметрический анализ состава веществ; теория измерений и интеллектуальные измерительные системы; компьютерные системы для метрологических исследований и измерения параметров технологических процессов; калибраторы переменного напряжения.

Currently the Department conducts the training of specialists in the following programs and specialties:

- Bachelors of technics and technology on program 200500 "Metrology, Standardization and Certification";
- Qualified specialists in specialty 200503 "Standardization and Certification";
- Masters of technics and technology on the Master's program "Computerization of measurements and control";
- Postgraduates in scientific specialty 05.11.01 "Devices and Measuring Methods".

The R&D are carried out in the following domains: precise inductive dividers, automated metrological tests of electricity meters, signal theory, processing and generation, program measurement technologies, digital colorimetric compositional analysis, measurement theory and intelligent measurement systems, computer systems for metrological analysis of technological process parameters, alternating potential calibrators.



ЮБИЛЕИ

**140 лет**

*Салтыков Николай
Николаевич*
(1872–1961 гг.)

В 1895 г. окончил физико-математический факультет Харьковского университета с дипломом 1 степени и присвоением звания кандидата математических наук.

В 1901 г. был назначен экстраординарным профессором кафедры теоретической механики Томского

технологического института, читал лекции по теоретической механике студентам механического, инженерно-строительного, горного и химического отделений, проводил практические занятия.

В 1921 г. назначен экстраординарным профессором математики на философском факультете Белградского университета, в 1930 г. королевским указом – ординарным профессором. Участвовал в работе Русской академической группы в Белграде и Русского научного института, представлял эти организации на международных собраниях русской академической эмиграции.

Член-корреспондент (1934), действительный член (1946) Сербской Королевской академии наук. Член Общества математиков, физиков и астрономов Народной республики Сербии, Союза математиков, физиков и астрономов Югославии.

В 1946 г. стал научным сотрудником Математического института Сербской Академии наук. В 1954 г. вышел на пенсию, но продолжал участвовать в работе института как почетный сотрудник. Опубликовал около 300 научных работ, в том числе более 100 – в эмиграции.

Большинство исследований связано с теорией дифференциальных уравнений с частными производными.

Награжден орденами Святого Владимира 4 ст. и Святой Анны 2 ст.

**130 лет**

*Пономарев Иван
Федорович*
(1882–1982 гг.)

ANNIVERSARIES

140th birthday

Saltykov Nikolay Nikolaevich
(1872–1961)

In 1895 N.N. Saltykov finished Physico-Mathematical Faculty of Kharkov University with first class diploma and title of Cand. of Sc. in Physics and Mathematics.

In 1901 he was appointed an extraordinary professor of the Department of Theoretical Mechanics of Tomsk Technological Institute. In 1921 he was appointed an extraordinary professor of mathematics in the Faculty of Philosophy in the University of Belgrade, in 1930 – an ordinary professor by Royal decree. He participated in the work of the Russian Academic Group in Belgrade and Russian Scientific Institute.

In 1934 he was an associate, and in 1946 – a full member of Serbian Royal Academy of Science. He was a member of the Society of Mathematicians, Physicists and Astronomers of Serbia, and the Union of Mathematicians, Physicists and Astronomers of Yugoslavia.

In 1946 he became a research fellow of the Mathematical Institute of the Serbian Academy of Science. When retired in 1954 he continued participating in the work of the Institute as its honorary fellow. He published about 300 research works; more than 100 of works were published in emigration. Most of the research was devoted to the theory of partial differential equations.

N.N. Saltykov was awarded the Order of St. Vladimir of the 4th class, and the Order of St. Ann of the 2nd class.

130th birthday

Ponomaryov Ivan Fyodorovich
(1882–1982)

Ivan Fyodorovich Ponomaryov is a graduate of Kiev Polytechnic Institute in 1907. Since 1920 I.F. Ponomaryov is a Professor of the Department of Mineral Substances Technology (since 1929 the Department of Silicates Technology) of Tomsk Technological Institute, since 1921 – a Dean of the Faculty of Chemistry.

Starting as an apprentice of Professor N.S. Kurnakov, an outstanding scientist in the field of physicochemistry, Ivan F. Ponomaryov became a qualified specialist in the field of physical chemistry of silicates.

In 1921 in Tomsk Ivan F. Ponomaryov establishes the Siberian Ceramic Station which carries out an

Выпускник Киевского политехнического института 1907 г. С 1920 г. – профессор кафедры технологии минеральных веществ (с 1929 г. – кафедра технологии силикатов) Томского технологического института, с 1921 г. – декан химического факультета.

Этот период характеризуется началом формирования и развития научной школы в Сибири в области технологии силикатов. Начав учеником выдающегося ученого в области физикохимии профессора Н.С. Курнакова, И.Ф. Пономарев стал крупным специалистом в области физической химии силикатов.

В 1921 г. И.Ф. Пономарев организует в Томске Сибирскую керамическую станцию, которая провела большую работу по исследованию минерального сырья Сибири. В 1926 г. открывает в Томске Сибирское отделение Русского физико-химического общества и является председателем этого отделения. Под его руководством в Томске начал работу Восточно-Областной научно-технический Совет по стекольно-фарфоровой промышленности.

В 1920–1924 гг. И.Ф. Пономарев руководит разработкой проекта строительства первого механизированного стекольного завода в Верхнеудинске (ныне Улан-Удэ) и фарфоровой фабрики в пос. Хайта Иркутской области. В 1928 г. он организует в Свердловске Уральский институт силикатов. В 1929 г.

Сибирская керамическая станция преобразуется в самостоятельное научно-исследовательское учреждение – Сибирский институт строительных материалов (Сибинстром).

С 1939 по 1974 гг. И.Ф. Пономарев работает в Новочеркасском политехническом институте, там он заведует кафедрами технологии силикатов и технологии вяжущих веществ и до 1982 г. остается профессором-консультантом ТПИ.

За 75 лет научной деятельности И.Ф. Пономарев опубликовал около 300 трудов. Его исследования в области физической химии силикатов, технологии строительных материалов и тонкой керамики широко известны не только в России, но и за рубежом. За большие заслуги в разработке актуальных вопросов теории и технологии строительных материалов И.Ф. Пономарев в 1957 г. был избран членом-корреспондентом Академии строительства и архитектуры СССР.



120 лет

Квасников Александр Васильевич
(1892–1971 гг.)

А.В. Квасников – российский учёный в области космических и авиационных двигателей, один из организаторов становления и развития авиационной и ракетной техники в СССР. Открыл явление резкого увеличения тяги пульсирующим реактивным выхлопом при эжектировании воздуха.

Выпускник ТТИ 1918 г., работал в институте в течение 13 лет. С 1922 г. заведовал кафедрой тепловых машин. В 20-е гг. Александр Васильевич открыл авиационную

extensive research work of Siberian mineral substances. In 1926 he opens a Siberian branch of the Russian Physicochemical Society in Tomsk and becomes its chairman. Eastern Regional Scientific and Technical Council on Glass and Porcelain Industry started its work under his guidance in Tomsk.

In 1920–1924 Ivan F. Ponomaryov manages the construction project development of the first mechanized glass manufacturing plant in Verkhneudinsk (currently Ulan-Ude) and Porcelain Plant in Irkutsk Oblast. In 1928 he establishes Ural Institute of Silicates in Sverdlovsk. In 1929 the Siberian Ceramic Station was reorganized into an independent scientific and research institution – the Siberian Institute of Construction Materials (Sibinstrom).

From 1939 to 1974 Ivan F.

Ponomaryov works in Novocherkassk Polytechnic Institute where he heads the Department of Silicates Technology and the Department of Binding Materials Technology. He remains a Consulting Professor of TPI until 1982.

During 75 years of scientific work Ivan F. Ponomaryov published about 300 works. His research in the field of physical chemistry of silicates, construction materials and fine ceramics technology are widely known not only in Russia, but also abroad. In 1957 Ivan F. Ponomaryov was elected a corresponding member of the USSR Academy of Construction and Architecture for great merit in the development of topical issues in the theory and technology of construction materials.

120th birthday

Kvasnikov Aleksandr Vasilyevich
(1892–1971)

Aleksandr V. Kvasnikov is a Russian scientist in the field of spacecraft and aircraft engines, one of the establishers and developers of the USSR aviation and rocket technology. He was a founder of the phenomenon of thrust augmentation due to pulse jet engine exhaust while air ejection.

He graduated from Tomsk Technological Institute in 1918 and worked there during 13 years. Since 1922 he was a Head of the Department of Thermal Engines. In 1920s Kvasnikov opened a new specialty of Combustion Engines, created an excellent aviation laboratory and aviation museum.

Resurgence of activity of

специальность «Двигатели внутреннего сгорания», создал прекрасную авиационную лабораторию, авиационный музей.

С именем А.В. Квасникова связано возрождение деятельности аэроклуба ТТИ, созданного Б.П. Вейнбергом в 1920-х гг. В 1927 г. под руководством А.В. Квасникова и Г.В. Трапезникова была воплощена мечта кружковцев – сконструирован первый сибирский самолет. На Авиэтте, или СТИ-1 (так назывался самолет в связи с переименованием института в Сибирский технологический институт в 1925 г.), под руководством А.В. Квасникова студентами технологического института был установлен первый, самостоятельно сконструированный отечественный двигатель.

В 1930 г. А.В. Квасников вместе со своими учениками был приглашен в Московский авиационный институт. В МАИ в 1961 г. он создал первую в мире кафедру космических двигателей. А.В. Квасников поддерживал переписку с Э.К. Циолковским, Ф.А. Цандером, работал вместе с С.П. Королевым.

За выдающиеся заслуги Александру Васильевичу присвоены почетные звания Заслуженный деятель науки и техники РСФСР и лауреат Государственной премии СССР, он награжден двумя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, медалями.



110 лет

Камов Николай Ильич
(1902–1973 гг.)

Н.И. Камов поступил на механический факультет Томского технологического института, когда ему не было ещё и 16 лет. В 20 лет он с отличием окончил ТТИ, войдя в историю вуза как самый молодой студент, выпускник и инженер. Одним из его учителей был А.В. Квасников, ученик и лаборант профессора Н.Е. Жуковского, впоследствии крупный учёный, разработчик авиационных и космических двигателей.

По окончании института в течение двух лет молодой инженер проходит всю технологическую цепочку создания летательных аппаратов – сборщик двигателей, слесарь, механик, испытатель моторов, и только изучив в совершенстве устройство аэропланов, переходит на инженерную работу.

Выдающийся авиаконструктор Н.И. Камов стоял у истоков отечественного вертолётостроения. Им впервые введён сам термин – вертолёт. Ранее эти летательные аппараты назывались – «автожир». В 1929 г. Н.И. Камов совместно с инженером Скржинским создал первый в стране автожир Каскр-1 – «Красный инженер». В 1935 г. под руководством Н.И. Камова был создан первый боевой «автожир», который использовался в годы Великой Отечественной войны.

В 1940 г. Н.И. Камов стал главным конструктором КБ по вертолётостроению, под его руководством были созданы легендарные вертолеты Ка-8, Ка-10, Ка-15, Ка-18, Ка-22, Ка-25, Ка-26 и др. В основном это были боевые вертолёты специального назначения. Наибольшую известность среди них приобрёл Ка-50 – «Чёрная акула».

Н.И. Камов – Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, награждён двумя орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалями.

TTI's Aeroclub established by B.P. Veinberg in 1920s is connected with the name of Aleksandr V. Kvasnikov. In 1927 under the guidance of A.V. Kvasnikov and G.V. Trapeznikov the first Siberian airplane Avietta or STI-1 with the first self-constructed home-made engine was designed.

In 1961 he created the first in the world Department of Spacecraft Engines in Moscow Aviation Institute whereto he was invited in 1930. He was conferred an honorary title "Honoured master of sciences and engineering of RSFSR", became a laureate of the USSR State Prize. He was awarded two Orders of Lenin, the Order of the Red Banner of Labour and medals.

110th birthday

Kamov Nikolay Ilyich
(1902–1973)

N.I. Kamov was the youngest student, graduate student and engineer in the history of TTI. One of his teachers was A.V. Kvasnikov, a student and a laboratory assistant of Professor N.E. Zhukovskiy, later a leading scientist, developer of aircraft and spacecraft engines.

An outstanding aircraft engineer N.I. Kamov was one of the originators of home helicopter engineering. He was the first to introduce the term "vertolyot" (helicopter). Previously these aircrafts were called "avtozhir" (autogyro). In 1929 N.I. Kamov in cooperation with engineer Skrzhinskiy created the first in the country autogyro Kaskr-1 called "Krasny Inzhener" (Red Engineer). In 1935 under his guidance the first military autogyro was created, which was used during the Great Patriotic War.

In 1940 N.I. Kamov became a chief engineer of the design bureau on helicopter engineering. Such legendary helicopters as Ka-8, Ka-10, Ka-15, Ka-18, Ka-22, Ka-25, Ka-26 and others were created under his command. Those were basically special operations military helicopters. The most famous became Ka-50 called "Black shark".

N.I. Kamov was a Hero of Socialist Labour, a laureate of State Prize. He was awarded two Orders of Lenin, two Orders of the Red Banner of Labour and medals.

110th birthday

Shmargunov Konstantin Nikolaevich
(1902–1953)

K.N. Shmargunov was a graduate student of Siberian Mechanical



110 лет

Шмаргунов Константин Николаевич

(1902–1953 гг.)

К.Н. Шмаргунов выпускник Сибирского механико-машиностроительного института (ныне ТПУ) 1930 г., доктор технических наук, профессор, выдающийся изобретатель, директор Томского промышленного института (1939–1944), директор Ленинградского политехнического института (1946–1951), председатель Президиума Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР (1951–1953).

К.Н. Шмаргунов – специалист

в области горной электротехники, изобрел электрический отбойный молоток для добычи угля. В 1936 г. Томский электромеханический завод выпустил первую промышленную партию молотков Шмаргунова. Вскоре он изобрел электрический перфоратор и разработал оригинальную конструкцию аккумулятора, обладающего большой емкостью при меньших размерах. Применение электрического отбойного молотка и перфоратора конструкции К.Н. Шмаргунова имело важное значение в горном деле.

В 1937 г. Московским горным институтом К.Н. Шмаргунову была присуждена степень кандидата технических наук без защиты диссертации. В 1938 г. ВАК присвоил ему звание доцента, а в 1940 г. – профессора кафедры горной электротехники. В 1949 г. в Томском политехническом институте он защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук.

Возглавляя крупнейшие высшие технические учебные заведения в Сибири и Ленинграде, он добился их заметного развития и много сделал для подготовки инженерных и научных кадров.

Будучи первым заместителем председателя и председателем Президиума Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР, К.Н. Шмаргунов внёс значительный вклад в развитие сибирской науки.

Награждён орденами Ленина и Трудового Красного Знамени.



80 лет

Забелин Леонид Васильевич

(30.10.1932 г.)

Выпускник физико-технического факультета Томского политехнического института 1955 г. Профессор, доктор химических наук. Специалист в области технологии взрывчатых веществ.

После окончания ТПИ был направлен на химический комбинат в город Каменск-Шахтинский, на котором прошел путь от мастера до заместителя главного инженера. С 1964 по 1969 гг. – директор Бийского химического комбината. С 1969

Engineering Institute (currently TPU) in 1930, D.Sc. in Engineering, Professor, an outstanding inventor, Director of Tomsk Industrial Institute (1939–1944), Director of Leningrad Polytechnic Institute (1946–1951), Chairman of the Presidium of the West Siberian Branch of the USSR Academy of Science (1951–1953).

K.N. Shmargunov was a specialist in mining electrical engineering, invented an electric hammer for coal mining, electric perforating machine and developed an original accumulator design with high capacity at smaller size. Shmargunov's developments played an important role for mining engineering.

Being in charge of the largest technical educational institutions in Siberia and Leningrad, he achieved their remarkable development and did much

for engineers and scholars training.

K.N. Shmargunov significantly contributed to the development of Siberian science in the position of the First Deputy Chairman and the Chairman of the Presidium of the West Siberian Branch of the USSR Academy of Science.

He was awarded the Orders of Lenin and the Orders of the Red Banner of Labour.

80th birthday

Zabelin Leonid Vasilyevich

(30.10.1932)

A graduate student of Physico-Technical Faculty of Tomsk Polytechnic Institute in 1955, professor, D.Sc. in Chemistry, a specialist in the field of explosive technology.

After graduation from TPI he

was sent to Chemical Combine in Kamensk-Shakhtinsky where he started as a foreman and finished as a deputy chief engineer. From 1964 to 1969 he worked as a CEO of Biysk Chemical Combine. Since 1969 L.V. Zabelin worked in the Office of the USSR Mechanical Engineering Ministry, since 1975 – as a Deputy Minister of the USSR Mechanical Engineering Ministry. In 1989 he was appointed a Deputy Minister of Defense Industry of the USSR. Since 1992 he is a president of JSC "Technical chemistry".

L.V. Zabelin is a corresponding member of the Russian Academy of Missile Artillery Sciences, honoured chemist of the RF, emeritus professor of the University of Chemical Technology of Russia n.a. D.I. Mendeleev, TPU's honorary graduate.

He was awarded the Order

г. Л.В. Забелин работал в аппарате Министерства машиностроения СССР начальником 4-го Главного управления – членом коллегии министерства, а с 1975 г. – заместителем министра машиностроения СССР. В 1989 г. Л.В. Забелин назначен заместителем министра оборонной промышленности СССР. Под его руководством осуществлялось техническое перевооружение предприятий пороховой и твердотопливной промышленности, внедрение новой техники и прогрессивной технологии. С 1992 г. Л.В. Забелин является президентом АО «Техническая химия».

Забелин Л.В. – член-корреспондент Российской Академии Ракетно-Артиллерийских наук, заслуженный химик РФ, почетный профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева, почетный выпускник ТПУ.

Награжден орденом Ленина, орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета» и медалями. Ему присуждены Ленинская премия, премия Совета Министров СССР, премия Правительства РФ.



80 лет

*Хандорин Геннадий
Петрович*
(15.09.1932 г.)

Хандорин Г.П. – выпускник ФТФ Томского политехнического института 1956 г.

В 1969 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, а в 1974 г. – доктора технических наук. Профессор ТПУ. Долгое время работал на Сибирском химическом комбинате, пройдя все ступени своего творческого и производственного роста от инженера до генерального директора СХК: директор

сублиматного завода (1965–1972), директор химико-металлургического завода (1972–1980), заместитель главного инженера Главка Министерства среднего машиностроения (1980–1985), генеральный директор Томского нефтехимического комбината (1985–1990), генеральный директор СХК (1990 – 2000).

Г.П. Хандорин постоянно поддерживал тесные связи с ТПУ, при его непосредственном участии создавалась материально-техническая база физико-технического факультета. В 1989 г. Г.П. Хандорину присуждено ученое звание профессора. За время работы в ТПУ им опубликовано более 30 методических работ, в том числе две монографии, выполнено около 100 научных работ и отчетов, опубликованных в закрытой печати, 28 изобретений и патентов по проблемам технологии и техники атомного производства. Руководил и осуществлял научное консультирование 5 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Г.П. Хандорин много лет был членом ГЭК, членом диссертационных советов. Член Совета попечителей, почетный выпускник ТПУ.

Г.П. Хандорин – действительный член Академии технологических наук РФ; действительный член Азиатско-Тихоокеанской Академии материалов; «Лучший инженер России»; «Лучший директор государственного предприятия России» (1999); лауреат Государственной премии РФ в области науки и техни-

of Lenin, Orders of the October Revolution, Order of the Red Banner of Labour, Honour Badge and medals. He was conferred the Lenin Peace Prize, the Council of Ministers Prize, the Government of the Russian Federation Prize.

80th birthday

Khandorin Gennady Petrovich
(15.09.1932)

G.P. Khandorin was a graduate student of Physico-Technical Faculty of Tomsk Polytechnic Institute in 1956.

In 1969 G.P. Khandorin defended a dissertation for the degree of Cand. Sc. in Engineering, in 1974 – for the degree of D. Sc. in Engineering. He worked his way up from an engineer to CEO in Siberian Chemical Combine: Director of Sublimate

Plant (1965–1972), Director of Chemicometallurgical Plant (1972–1980), Deputy Chief Engineer of Central Administrative Board of the Ministry of Medium-Scale Mechanical Engineering (1980–1985), CEO of Tomsk Petrochemical Combine (1985–1990), CEO of Siberian Chemical Combine (1990–2000).

During his work in TPU he published more than 30 tutorials including 2 monographs, conducted more than 100 research papers and reports, 28 inventions and patents on the problem of technology and engineering of atomic production. He was a research adviser and consultant for 5 doctoral and 10 candidate theses.

Over many years G.P. Khandorin was a member of State Examination and Thesis Board. He is a member of the Board of Trustees and an

honorary graduate of TPU.

G.P. Khandorin is a full member of the Academy of Technological Sciences of the Russian Federation, the Asia-Pacific Academy of Materials. He was conferred “The Best Engineer of Russia”, “The Best Director of Russian State Enterprise” (1999); he is a laureate of the State Prize of the RF in the Field of Science and Technology (1997), the Peter the Great Prize (1999). He was awarded two Orders of the Red Banner of Labour (1961, 1974), the Order of Honour (1996), the Order for Merit to the Fatherland, fourth class (1999), medals.

80th birthday

Didenko Andrey Nikolaevich
(5.01.1932)

Professor, Head of the Department

ки (1997), премии Петра Великого (1999). Награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени (1961, 1974), орденами Почета (1996), «За заслуги перед Отечеством IV степени» (1999), медалями.



80 лет

*Диденко Андрей
Николаевич*
(5.01.1932 г.)

Профессор, заведующий кафедрами физико-энергетических установок (№ 21) физико-технического факультета ТПИ (ТПУ), физической электроники электрофизического факультета ТПИ.

Член-корреспондент РАН, советник Российской академии наук, заведующий кафедрой МИФИ.

В 1955 г. окончил с отличием физический факультет Томского государственного университета по специальности «теоретическая физика». В 1955–1958 гг. обучался в аспирантуре Томского политехнического института под руководством профессора А.А. Воробьева. В 1959 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а в 1966 г. – докторскую диссертацию.

Работал в НИИ ядерной физики, электроники и автоматики при ТПИ (НИИ ЯФ), занимая последовательно должности от младшего научного сотрудника до директора института. В 1984 г. был избран членом-корреспондентом АН СССР. В 1987 г. переведен в Москву в аппарат Президиума АН СССР.

А.Н. Диденко разработал основы физики мощных ионных пучков. Главным научным направлением стало ускорение заряженных частиц, особенно сильноточных электронных и ионных пучков, и их применение для генерации мощных СВЧ-колебаний, накачки лазеров, модификации свойств различных материалов. Теоретически и экспериментально исследовал проблемы получения и использования высокоэнергетических и высокоинтенсивных электронных и ионных пучков в различных отраслях народного хозяйства. За период его деятельно-

сти в НИИ ЯФ была создана томская школа физиков-ядерщиков, получившая широкую известность в стране и за рубежом.

А.Н. Диденко является автором 63 авторских свидетельств и патентов, более 300 статей и 12 монографий.

Андрей Николаевич награжден орденом Трудового Красного Знамени (1981), медалями; является лауреатом премии Совета Министров СССР (1991), премии Правительства РФ (2000).



80 лет

*Мартынов
Анатолий Кузьмич*
(1932–2007 гг.)

of Physical and Electric Power Plants (№21) of Physico-Technical Faculty of TPI (TPU), Head of the Department of Physical Electronics of Electro-Physical Faculty of TPI. He is a corresponding member and a counselor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department in Moscow Engineering and Physics Institute.

In 1955 he graduated with distinction from the Physical Faculty of Tomsk State University in specialty "Theoretical physics". From 1955 to 1958 he pursued postgraduate studies in Tomsk Polytechnic Institute under the guidance of Professor A.A. Vorobyov. In 1959 he defended a dissertation for the degree of Cand. Sc. in Physics and Mathematics, in 1966 – Doctor of Science.

He worked in Research and Development Institute of Nuclear

Physics, Electronics and Automatics (Research and Development Institute of Nuclear Physics) subsequently holding positions from junior research worker to director of the Institute. In 1984 he was elected a corresponding member of the USSR Academy of Science. In 1987 he was transferred to Moscow to the Presidium Office of the USSR Academy of Science.

A.N. Didenko developed the fundamentals of physics of high power ion beams. He studied theoretically and experimentally the problems of achieving and using of high power and high intensity electron and ion beams in various branches of national economy. Tomsk School of Nuclear Physicists which became famous both within the country and abroad was established during his activity in Research and Development

Institute of Nuclear Physics.

A.N. Didenko is an author of 63 certificates and patents, more than 300 articles and 12 monographs.

He was awarded the Order of the Red Banner of Labour (1981) and medals. He is a laureate of the Council of Ministers Prize (1991), the Government of the Russian Federation Prize (2000).

80th birthday

Martynov Anatoly Kuzmich
(1932–2007)

In 1956 A.K. Martynov finished Mechanical Faculty of Tomsk Polytechnic Institute in specialty of "Internal Combustion Engines", D.Sc. in Engineering, Professor.

From 1967 to 1977 A.K. Martynov worked as a managing director

Окончил в 1956 г. механический факультет Томского политехнического института по специальности «Двигатели внутреннего сгорания», доктор технических наук, профессор.

С 1967 по 1977 гг. А.К. Мартынов работал директором Томского приборного завода. Под его руководством проведена большая научно-производственная работа по освоению новых видов специальной техники и технологии, им лично разработаны пути ускорения производства изделий новой техники на базе станков с ЧПУ (числовым программным управлением). Эта работа легла в основу его кандидатской диссертации – «Исследование и разработка методов и средств ускорения производства деталей летательных аппаратов на базе станков с ЧПУ», защищённой в 1980 г. В 1986 г. А.К. Мартынов защитил докторскую диссертацию по проблеме «Разработка гибких производственных систем механообработки в условиях модернизации существующего единичного и мелкосерийного производства деталей точной механики».

В августе 1977 г. А.К. Мартыновым организовано в Томске базовое отделение НИИ технологии машиностроения, которое в 1980 г. было преобразовано в Томский филиал НИИ технологии машиностроения, а Анатолий Кузьмич стал его директором. В этот период А.К. Мартынов активно занимается научно-ис-

следовательской работой в области создания новейших технологий прецизионного гироскопического приборостроения, автоматизации процессов механической обработки, технологических процессов производства. С ноября 1990 г. Томский филиал НИИТМ был преобразован в самостоятельный НИИ – организацию «Технотрон».

Анатолием Кузьмичом было опубликовано более 130 научных работ, в том числе 3 монографии, справочник «Техническое зрение», получено 13 авторских свидетельств на изобретения. Результаты научных исследований, проведенных под руководством А.К. Мартынова, внедрены в производство более чем на 80 предприятиях России и стран СНГ. За эти работы он был удостоен Государственной премии СССР.

А.К. Мартынов награжден орденами Ленина (1971), Трудового Красного Знамени (1966), пятью медалями Федерации космонавтики, в том числе академиком С.П. Королёва, В.П. Макеева, В.И. Кузнецова, награжденными знаками «Изобретатель СССР», «Отличник здравоохранения».



70 лет

*Верещагин
Владимир Иванович
(10.02.1942 г.)*

В 1964 г. окончил ТПИ, получив диплом с отличием и квалификацию инженера-технолога по специальности «технология силикатов».

В 1968 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1983 г. – докторскую. В 1985 г. ему было присвоено ученое звание профессора кафедры технологии силикатов ТПИ.

Владимир Иванович – автор ряда крупных научных работ в области химии и технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов. В настоящее время явля-

of Tomsk Instrumental Plant. A considerable scientific and production work on applying new kinds of special equipment and technology was conducted under his guidance. He developed the ways of acceleration of new equipment items production on the basis of NC (numerically controlled) machine tools. He defended his candidate thesis in 1980, and doctoral thesis in 1986.

In August, 1977 A.K. Martynov opened the main department of Research and Development Institute for Mechanical Engineering Technology which in 1980 was transformed to Tomsk branch of Research and Development Institute for Mechanical Engineering Technology. Anatoly Kuzmich became its managing director. During that period he conducted an active research

and development work in the field of innovative technologies for precision gyroscopic instrument making, automation of machine processing, and technological manufacturing processes. Since 1990 Tomsk branch of the Institute was reorganized to an independent Research and Development Institute – the Company "Tekhnotron".

Anatoly Kuzmich published more than 130 scientific papers including 3 monographs, a reference book "Tekhnicheskoe Zrenie" (Machine vision), received 13 author's certificates for invention. The results of research works conducted under the guidance of A.K. Martynov were introduced into production of more than 80 enterprises of Russia and CIS countries. For these achievements he was conferred the USSR State Prize.

A.K. Martynov was awarded the Orders of Lenin (1971), the Order of Red Banner of Labour (1966), 5 medals of The Federation of Cosmonautics of Russia including Medals of academician S.P. Korolyov, V.P. Makeev, V.I. Kuznetsov, award pins "Honoured Inventor of the USSR", "Expert in Healthcare".

70th birthday

Vereshchagin Vladimir Ivanovich
(10.02.1942).

In 1964 he finished TPI with distinction and received a qualification of manufacturing engineer in specialty of Technology of Silicates. In 1968 he defended his candidate thesis, in 1983 a doctor's one. In 1985 he was conferred a professor degree of the Department of Silicate Technology.

ется руководителем сложившейся в Томске Сибирской научной школы в области химии и технологии силикатов. В рамках приоритетного направления «Индустрия наносистем и материалов» он является руководителем работ в области модифицирования добавками керамических стекловидных и композиционных материалов на основе силикатов и оксидов. По данному направлению защищена докторская диссертация. Опубликовано более 470 научных работ, в том числе 6 монографий, получено 83 авторских свидетельства и патента на изобретение.

В.И. Верещагин руководит разработкой энергосберегающих и безотходных технологий силикатных и оксидных материалов путем рационального подбора сырья и микродобавок, применения эффективных способов их подготовки. Результатом его исследований явилось освоение и разработка в Иркутской области нового вида силикатного сырья – диопсидовых пород для производства тонкой и строительной керамики в России, что позволило расширить сырьевую базу керамических производств и улучшить качество выпускаемой продукции.

Владимир Иванович удостоен почетного звания Заслуженный химик Российской Федерации (1996), Заслуженный деятель науки (2008), награжден орденом Почета (2000).



60 лет

Чучалин Александр Иванович
(25.06.1952 г.)

Выпускник факультета автоматики и электромеханики Томского политехнического института 1974 г. Доктор технических наук, профес-

сор кафедры промышленной и медицинской электроники, проректор по образовательной и международной деятельности ТПУ.

А.И. Чучалин внёс значительный вклад в организацию учебного процесса и исследования в области теории и методики профессионального образования, связанные с аккредитацией инженерных программ в вузах, обеспечением качества высшего образования, проектированием образовательных программ в области техники и технологий на основе международных критериев аккредитации, применением инновационных педагогических технологий достижения планируемых профессиональных и универсальных компетенций выпускников инженерных программ, интернационализацией высшего образования.

Автор более 300 научных и методических работ, в том числе 5 монографий, 7 учебных пособий и 22 изобретений. Как учёный разработал и теоретически обосновал методы повышения эффективности и расширения функциональных возможностей электромашинного генерирования импульсных мощностей в несимметричных режимах.

Член Международной академии наук высшей школы, Академии проблем качества и Международной энергетической академии, член Правления и председатель Аккредитационного совета Ассо-

Vladimir Ivanovich is an author of a number of big scientific works in the field of chemistry and technology of silicate and refractory non-metal materials. Currently Vladimir Ivanovich heads the Siberian Scientific School in the field of chemistry and technology of silicates in Tomsk. V.I. Vereshchagin manages the development of energy-efficient and non-waste technologies of silicate and oxide materials by reasonable selection of raw materials and microadditives, and by using effective methods of their preparation. As a result of his research work he managed to explore and develop a new kind of silicate raw material, diopside rock, for production of fine and building ceramics in Russia. He published more than 470 research papers including 6 monographs, obtained 83 author certificates and

patents for invention.

Vladimir Ivanovich was conferred a title "Honoured Chemist of the Russian Federation" (1996), "Honoured Scientist" (2008), and awarded the Order of Honour (2000).

60th birthday

Chuchalin Aleksandr Ivanovich
(25.06.1952)

In 1974 he graduated from the Faculty of Automation and Electromechanics of Tomsk Polytechnic Institute. D.Sc. in Engineering, Professor of the Department of Industrial and Medical Electronics, Vice-Rector for Academic and International Affairs of TPU.

A.I. Chuchalin significantly contributed to the organization of academic activity and research in

the field of theory and methods of professional education connected with engineering programs accreditation in higher education institutions, designing of educational programs in the field of technics and technology on the basis of international criteria of accreditation.

He is an author of 300 scientific and methodic works including 5 monographs, 7 tutorials and 22 inventions. As a scientist he developed and gave a theoretical justification of methods for increasing the effectiveness and expanding functional opportunities of rotor pulse power generation in asymmetrical conditions.

He is a member of the International Higher Education Academy of Sciences, the International Academy for Quality, and the International Academy for Energy. He is also a member of the

циации инженерного образования России, член Capacity Building Committee Всемирной федерации инженерных организаций (WFEO), член Административного совета *European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE)*, представляет Томский политехнический университет в совете директоров *CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research)*.

А.И. Чучалин удостоен званий «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» (1985), «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации», «Почетный работник высшего профессионального образования России». Лауреат премии Правительства РФ в области образования (2011).



60 лет

*Рубцов Евгений
Леонидович*

(7.06.1952 г.)

Выпускник физико-технического факультета Томского политехнического института 1976 г. С 1976 по 1985 г. – командир областного студенческого строительного отряда. С 1985 по 1987 г. – заместитель генерального директора Томского областного производственного управления хлебопродуктов. В 1987 г. был назначен

директором Томского комбината хлебопродуктов. С 1991 г. – генеральный директор ОАО АК «Томские мельницы».

Депутат Законодательной думы Томской области четырех созывов. В период работы первого созыва – председатель бюджетно-финансового комитета областной думы. Руководитель Ассоциации пищевиков Томской области (1998–2002).

Под руководством Е.Л. Рубцова компания «Томские мельницы» в результате капитальной реконструкции и технического перевооружения стала современным промышленным комплексом, крупнейшим в области производителем.

Е.Л. Рубцов награжден орденом «Знак Почета» (1986), орденом Дружбы (1996), медалью «За трудовую доблесть» (1981), знаком отличия «За заслуги перед Томской областью» (2004), высшей общественной наградой Российской Федерации в сфере производства продовольствия «За изобилие и процветание России» (2004).

Член правления Ассоциации выпускников ТПУ.



Board and a Chairman of the Council for Accreditation of the Russian Association for Engineering Education, member of Capacity Building Committee of the World Federation of Engineering Organizations (WFEO), member of the administrative board of the European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE), he acts for Tomsk Polytechnic University in the Board of Directors of CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research).

A.I. Chuchalin was conferred the titles "Honoured Worker of Science and Technology" (1985), "Honorary Figure of Russian Higher Education", "Honorary Worker of Russian Higher Professional Education", laureate of the Russian Federation Government Prize in the Field of Education (2011).

60th birthday

Rubtsov Evgeny Leonidovich
(7.06.1952)

Evgeny Leonidovich Rubtsov graduated from Physico-Technical Faculty of Tomsk Polytechnic Institute in 1976. From 1976 to 1985 was a head of the regional student construction detachment. From 1985 to 1987 – a deputy CEO of Tomsk Regional Production Administration for Cereal Products. In 1987 was appointed a managing director of Tomsk Combine for Cereal Products. Since 1991 is a CEO of OJSC "Tomsk Mills".

He was a deputy of the Legislative Duma of Tomsk Oblast of 4 convocations and a head of the Food Industry Workers Association of Tomsk Oblast (1998–2002).

Under his guidance as a result of a complete modernization and technical re-equipment the company "Tomsk mills" became modern industrial complex and largest manufacturer in the region.

E.L. Rubtsov was awarded the Badge of Honor Order (1986), the Order of Friendship (1996), the Medal of Honour For Labour Valour (1981), the Badge of Merit for Tomsk Oblast (2004), The Highest Reward of the Russian Federation in food production field – "For abundance and prosperity of Russia" (2004).

He is a current member of the board of TPU's Alumni Association.



Издание Ассоциации выпускников
Национального исследовательского
Томского политехнического университета

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИК №18

На пути к университету
МИРОВОГО УРОВНЯ

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Козырев Михаил Степанович,
президент Ассоциации выпускников ТПУ, редактор;
Чучалин Александр Иванович,
проректор по образовательной и международной деятельности;
Пестряков Алексей Николаевич,
проректор по научной работе и инновациям;
Могильницкий Сергей Борисович,
начальник информационно-аналитического управления;
Соловьев Михаил Александрович,
начальник учебно-методического управления;
Коробов Евгений Владимирович,
начальник отдела связей с общественностью.

Перевод: Ю.Ю. Ковалева
Дизайн и верстка: Е.А. Кирьянова
Корректурa: Е.А. Тетерина

