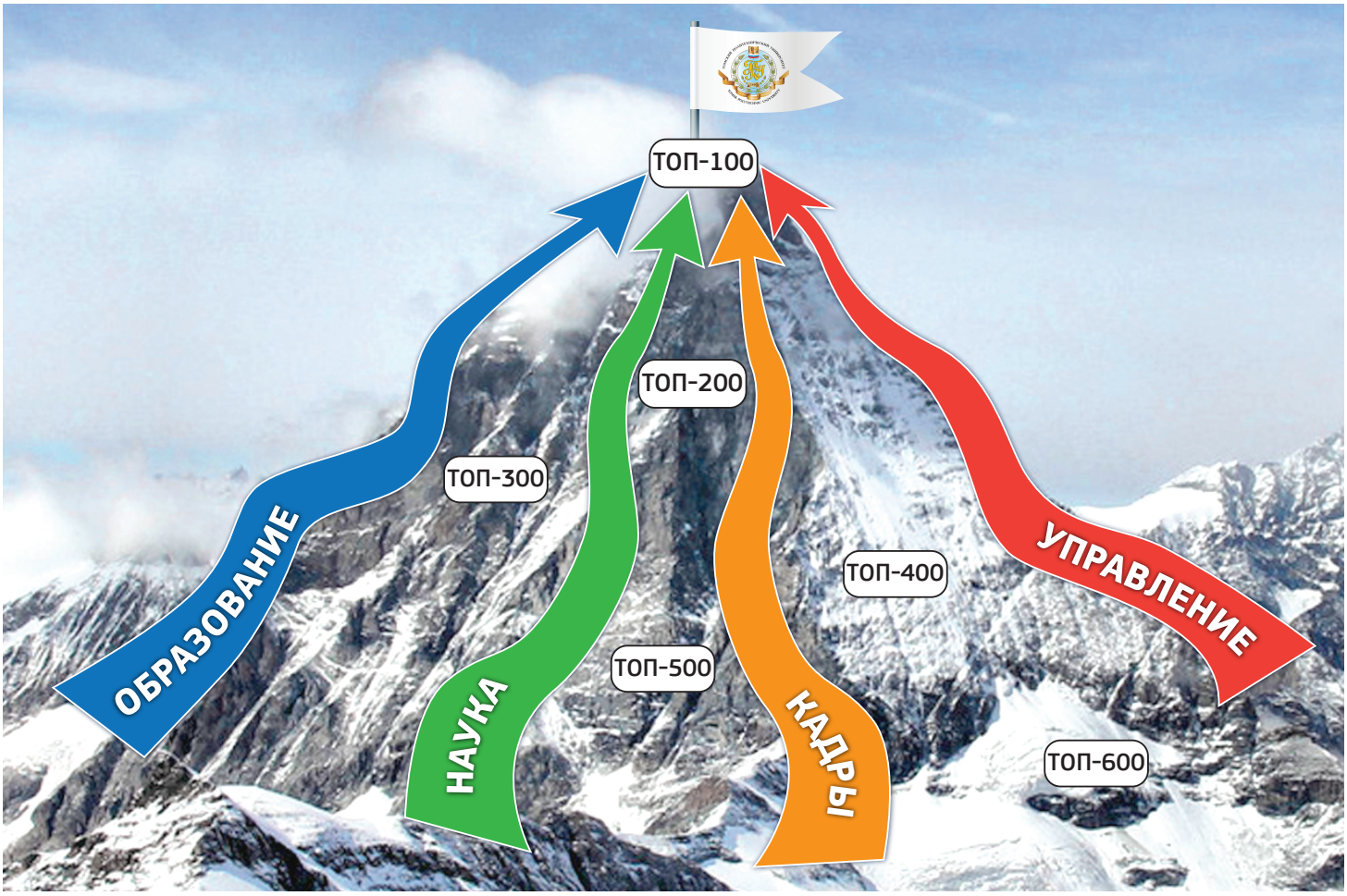
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИК

№ 19 2014

Тема номера:

НАША ЦЕЛЬ – ТОП-100!



АССОЦИАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ ТПУ
издание Ассоциации выпускников ТПУ

СОДЕРЖАНИЕ


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХРОНИКА СОБЫТИЙ

- Указом Президента Российской Федерации от **7 мая 2012 г.** № 599 Правительству было поручено к 2020 г. обеспечить вхождение ***не менее пяти российских вузов в топ-100 ведущих мировых университетов.***
- Для выполнения Указа Президента Постановлением Правительства Российской Федерации от **16 марта 2013 г.** № 211 был дан старт проекту с рабочим названием ***«5-100»***.
- **8 мая 2013 г.** Минобрнауки России был объявлен конкурс на предоставление государственной поддержки ведущим российским университетам в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Всего на участие в конкурсном отборе было подано ***54 заявки***, к участию в конкурсе были допущены ***36*** вузов.
- **5–6 июля 2013 г.** по результатам публичной защиты Программ 36 вузов, допущенных к участию в конкурсе, Советом по повышению конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров было отобрано ***15 вузов-победителей***.
- ***Национальный исследовательский Томский политехнический университет*** стал одним из 15 вузов-победителей конкурсного отбора на право получения государственной субсидии в целях повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.
- **25 октября 2013 г.** на Совете по повышению конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров был успешно защищен **План по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») ТПУ.**
- **28 ноября 2013 г.** «дорожная карта» ТПУ была утверждена заместителем министра образования и науки Российской Федерации *А.Б. Повалко*.
- **24 декабря 2013 г.** получен первый транш государственной субсидии в размере 592,4 млн руб.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)

НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

КОЗЫРЕВ М.С.
Президент Ассоциации выпускников ТПУ

Уважаемый читатель!

Очередное издание нашего журнала посвящено выполнению задачи колоссальной важности – вхождению ТПУ в топ-100 ведущих университетов мира.

Два года назад Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» поставлена задача – к 2020 году не менее 5 российским университетам войти в первую сотню ведущих университетов мира.

Для выполнения Указа Президента было принято соответствующее постановление Правительства Российской Федерации. Министерством образования и науки проведен конкурсный отбор университетов на предоставление государственной поддержки в целях повышения их конкурентоспособности среди мировых научно-образовательных центров.

Среди 15 победителей конкурса – Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Наш университет, по-прежнему сохраняя позиции одного из ведущих технических вузов России, в последние годы, без преувеличения, сделал серьезный рывок в своем развитии. В основе этого лежит реализация Инновационной образовательной программы (ИОП) в 2007–2008 годах и Программы развития ТПУ как национального исследовательского университета (НИУ) с 2009 года по настоящее время.

В 2007 году Томский политехнический университет стал одним из победителей конкурса инновационных образовательных программ вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В результате выполнения этого проекта проведено значительное укрепление материально-технического оснащения университета, совершенствование методического и программного обеспечения научно-образовательного процесса, модернизация аудиторного фонда и масштабное повышение квалификации всех категорий сотрудников. Все это привело к повышению инновационного потенциала вуза и создало условия для становления и развития ТПУ как национального исследовательского университета.

В 2009 г. по итогам конкурса среди лучших вузов России ТПУ присвоена категория «национальный исследовательский университет». Важнейшим результатом выполнения Программы НИУ, рассчитанной до 2018 года, будет становление ТПУ университетом исследовательского профиля в области ресурсоэффективных технологий, конкурентоспособного на мировом уровне, привлекательного созданной в нем интеллектуальной средой, способствующей продуктивности научных исследований и разработок и высокому качеству образовательных услуг.

За счет выполнения указанных программ, значительной финансовой поддержки государства удалось за 5 лет ***удвоить*** основные показатели развития университета. Достигнутые показатели позволяют занимать устойчивое положение в первой десятке университетов в отечественных рейтингах. С 2011 года Томский политехнический университет представлен в авторитетном международном рейтинге ***QS***. Этот рейтинг – своего рода «табель о рангах» университетов мира. Именно о нем идет речь при выполнении задачи топ-100.

Среди 15 победителей конкурса – Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Один из основных показателей рейтинга – репутация среди работодателей. И здесь должна сыграть свою роль Ассоциация выпускников ТПУ, проявляя заботу о молодых специалистах, содействуя профессиональному росту питомцев университета, повышению их роли на производстве и в науке.

В 2013 году университет приступил к реализации Программы повышения конкурентоспособности. Программа предусматривает становление ТПУ как сетевого Центра превосходства в области ресурсоэффективных технологий. Реализация Программы повышения конкурентоспособности ТПУ позволит университету освоить передовые образовательные технологии, активно заниматься научными исследованиями, содействовать разностороннему развитию сотрудников и студентов.

В статьях, публикуемых в журнале, обозначены рубежи, которых необходимо достигнуть к 2020 году по основным направлениям развития университета. Если сказать о них в двух словах, то ***«удвоенное»*** предстоит за этот период ***«утроить»***!

EDITORIAL NOTES

KOZYREV M.S.
The president of the TPU Alumni Association

Dear reader!

The latest edition of our periodical is devoted to the fulfillment of a paramount task – TPU's ranking as one of the top 100 leading universities of the world.

Two years ago, the Russian Federation Presidential Decree of May 07, 2012 No. 599 "On Measures to Implement State Policy in Science and Education" set the task for at least 5 Russian universities to enter the first hundred of leading global universities by 2020.

An appropriate Decree of the Government of the Russian Federation was adopted in order to fulfil the Presidential Decree. The Ministry of Education and Science conducted the competitive selection of the universities that were to be granted state support for the purpose of promoting their competitiveness among the global research and educational centers.

National Research Tomsk Polytechnic University has become one of the 15 winners of the contest.

Our University continues to maintain its position among the leading Russian engineering universities. Moreover, for the last years it has quite literally achieved a breakthrough in its development. This was based on the implementation of the Innovative Educational Programme (IEP) during 2007-2008 and the TPU development programme as a national research university (NRU) from 2009 to the present day.

In 2007, Tomsk Polytechnic University became one of the winners in the competition of innovative educational programmes as part of the "Education" Priority National Project. The implementation of this project allowed enhancing the University equipment, updating the software and learning aids, refurbishing the educational facilities, and performing a wide-scale staff development of all categories. All this boosted the University's innovative potential and supported the development and evolution of TPU as a national research university.

In 2009, Tomsk Polytechnic University won the competition among the best Russian universities, and was transformed to the National Research University. The main outcome of implementing the NRU Program designed for the period up to 2018 is the TPU evolution as a research university in the area of resource efficient technologies, being globally competitive and attractive due to the elaborated intellectual environment that promotes the R&D efficiency and a high quality of educational services.

The implementation of the abovementioned programmes and substantial state financial support allowed *duplicating* the main TPU development indicators during 5 years. The achieved results ensure the sustainable TPU's ranking among the first ten Russian universities. Starting from 2011, Tomsk Polytechnic University has been ranked in the reputable international ranking QS which is a kind of "who's who" with regard to the global universities. It is this ranking that is implied in the context of implementing the task of "top-100".

One of the main indicators in the ranking is the university's standing among employees. In this respect, the TPU Alumni Association is to serve its purpose by taking care of young specialists, promoting the professional growth of the University's disciples, and enhancing their role in the industrial and scientific areas.

In 2013 the University started to implement the Program for Promoting the Competitiveness. It provides for the TPU establishment as a network Center of Excellence in resource efficient technologies. The fulfillment of the TPU Competitiveness Program will enable the University to master the advanced educational techniques, be actively involved in research, and promote the personnel and students diversification.

The articles published in the Bulletin specify the milestones to be achieved by 2020 in the main areas of the University development. In a few words, what was *duplicated* is to be *triplicated* for this period!

ШАНС НА ПРОРЫВ В ТОП-100 МИРОВЫХ УНИВЕРСИТЕТСКИХ РЕЙТИНГОВ

ЧУБИК П.С.
д. т. н., профессор
ректор ТПУ

В 2013 году Томский политехнический университет (ТПУ) одержал победу в конкурсе Министерства образования и науки Российской Федерации на предоставление государственной поддержки ведущим университетам страны в их продвижении в топ-100 лучших вузов мира (программа «5-100»). Успешно защищена «дорожная карта» – план реализации программы по повышению конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Получен первый транш государственной субсидии в размере 592,4 млн руб.

Для ТПУ участие в программе «5-100» – это шанс, дающий возможность вывода исследовательской и образовательной деятельности на гораздо более высокий качественный уровень и, как следствие, значительного усиления своих позиций в международной академической «табели о рангах», превращения ТПУ в признанный, авторитетный, влиятельный научно-образовательный центр мирового значения. Это шанс на прорыв.

Успешное прохождение в круг избранных – топ-15 ведущих российских университетов – для Томского политехнического не стало велением случая или прихотью Фортуны. Во многом это является закономерным результатом той последовательной, системной работы, которую коллектив вуза проделал за последние годы. Репутационный капитал ТПУ существенно вырос. В стране – за счет получения в 2009 году категории «национальный исследовательский университет», высоких позиций в национальных рейтингах вузов, посещений университета первыми лицами страны; становления ТПУ опорным вузом Газпрома, Росатома и других госкорпораций; побед в конкурсах по Постановлениям Правительства № 218 и 220, получения значительным числом политехников премий Правительства в области образования, науки и техники; расшире-

Успешное прохождение в круг избранных – топ-15 ведущих российских университетов – для Томского политехнического не стало велением случая или прихотью Фортуны.

ENTERING THE TOP 100 WORLD UNIVERSITY RANKINGS

PETR S. CHUBIK
Higher Doctorate Degree, Professor, Rector of TPU

In 2013 Tomsk Polytechnic University won the contest of the Russian Ministry of Education and Science which was held to provide state support to leading Russian Universities aspiring to be included in the Top 100 World University Ranking (so called "5-100 Programme"). TPU successfully presented its roadmap for implementation of its Competitiveness Programme and received the first tranche of the state subsidy.

Participation in 5-100 Programme gives TPU the chance to boost its research and educational activity to a higher level, and bolster its positions in the international ranking as a globally recognised and influential world class academic and research centre.

It was not a matter of chance that Tomsk Polytechnic University was included in Top 15 Russian Universities ranking. That success was a result of a continuous and systematic work. TPU has increased its goodwill significantly both in Russia and abroad after a series of achievements, including, among others, the status of the National Research University, high positions in national rankings, numerous national awards in education, research and technology contests, enhancing strategic partnerships with other universities, state agencies and companies, membership in prestigious associations, the growing number of mutual master's programmes of the "double degree" level in collaboration with foreign partners, increasing mobility of students and staff and increasing number of international students and staff and the university's presence in the QS World University Rankings since 2011.

The Competitiveness Programme and the Roadmap had been developed by a young and creative TPU team over seven months. At the final stage of development, the Roadmap was examined by a board of seventeen renowned international experts, the two thirds of whom being current or former presidents and rectors, vice presidents and vice-rectors of top international universities.

The authors presented the Roadmap at the meeting of the Council for Competitive Growth of Russian Universities in a symbolic form – as a way to the top of the highest world's mountain, as only the strongest and most persistent climbers can undergo all hardships along the route to the top.

According to the rules of the contest, the university's success is measured by its position in global universities rankings, which requires consistent and visible upgrading of the university, above all in the sphere of educational and research activities. The Competitiveness Programme sees its strategic goal in the development of TPU as a leading research university specialising in resource efficient technologies facilitating the sustainable development of the global community.

TPU's goals include:

- world class research in resource efficient technologies;
- globally competitive technical education;
- sharing best academic and research practice;
- strategic partnership with academic and business communities;
- preparation and recruitment of talented students, researchers and teachers;
- transformation of TPU in the university oriented on master's and postgraduate programmes;
- efficient resource management;
- promotion of Tomsk as a unique research and educational world level centre;
- social significance and responsibility at the regional, national and global levels.

These goals are to be achieved by focusing the efforts on four "routes to the top," i.e. *Education*, *Science*, *HR and Management*.

The educational scope of activities will be based on the new quality of research and educational environment, focused on the synergy of research and educational activities. Such an approach is the most efficient for preparation of masters, candidates and doctors of sciences;

ния стратегического партнерства с институтами РАН, российскими, в том числе томскими университетами, промышленностью, властью. В мире – за счет вхождения в авторитетные международные ассоциации и консорциумы, увеличения числа совместных магистерских программ уровня «двойной диплом» с зарубежными вузами-партнерами, большого числа визитов к нам послов и делегаций различных зарубежных стран; наращивания международной мобильности студентов и сотрудников, числа иностранных студентов и аспирантов; присутствия ТПУ, начиная с 2011 г., в мировом рейтинге университетов ***QS***. Наша узнаваемость в стране и мире существенно выросла и за счет издания на русском и английском языках и максимально широкого распространения «Лучших практик ТПУ».

Мы постоянно и внимательно следим за всем, что происходит в мире: еженедельный дайджест «Новости образования и науки» выпускается вот уже 5 лет. Разработчики «дорожной карты» предварительно изучили стратегические программы развития не менее десятка лучших университетов мира. Без этого просто невозможно понимать происходящее и предвидеть будущее.

Отмечу, что разработка Программы повышения конкурентоспособности и «дорожной карты» велась собственными силами. Этим занималась достаточно молодая, креативная, энергичная и весьма работоспособная команда политехников. Работали без выходных, нередко – почти круглосуточно, многие – без отпуска. В целом эта работа в ее активной фазе заняла порядка семи месяцев. На заключительном этапе к экспертизе «дорожной карты» были привлечены 17 известных международных консультантов, две трети из которых – действующие сегодня или в недавнем прошлом президенты и ректоры, вице-президенты и проректоры университетов, занимающих в мировых рейтингах высокие топовые позиции.

На заседании Совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров «дорожная карта» ТПУ была представлена в виде символического восхождения на горную вершину одного из «восьмитысячников». Отличие от стандартных альпинистских правил заключается в том, что восхождение ТПУ к высотам мировых рейтингов необходимо осуществлять одновременно по четырем маршрутам, причем без каких-либо акклиматизационных остановок и устройства промежуточных лагерей, а сразу – со всем снаряжением и без передышки. Таковы требования, предъявляемые к участникам Программы ВИУ: если ослабел, оступился – ждать никто не будет, на вершину поднимутся только самые сильные из топ-15.

Разработка Программы повышения конкурентоспособности и «дорожной карты» велась собственными силами. Этим занималась достаточно молодая, креативная, энергичная и весьма работоспособная команда политехников.

По условиям конкурса мерилом успешности продвижения к поставленной цели является место в мировых университетских рейтингах. Улучшение позиций в них требует постоянного и ощутимого улучшения, прежде всего, образовательной и научно-исследовательской деятельности. В Программе повышения конкурентоспособности стратегической целью названо становление и развитие ТПУ как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию. ***Система целей ТПУ включает в себя:***

– исследования мирового уровня в области ресурсоэффективных технологий;

– глобально конкурентоспособное техническое образование;

– тиражирование лучших академических и инженерных практик;

– стратегическое партнерство с академическим и бизнес-сообществом;

– подготовка и привлечение выдающихся студентов, ученых и преподавателей;

– трансформация в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа;

– эффективное управление ресурсами;

– позиционирование Томска как уникального научно-образовательного центра мирового уровня;

– социальная значимость и от-

therefore, the "Education route" is mainly aimed at the transformation of TPU in the university specialising in master's and postgraduate programmes which will include at least 55 % of TPU students by 2020.

To achieve this, we need to develop and realise unique master's degree programmes supported by competitive research studies and complying with the current and future-oriented demands in the labour market. TPU is implementing similar programmes, such as the mutual programme with Heriot-Watt University (UK), or the programme in bioengineering realised as a part of partnership with R-Farm.

Other goals set by the university in this area include updating of bachelor's degree programmes in accordance with CDIO principles, establishment of the Internet Lyceum, and the development of the Elite Education Programme. Special attention is given to the implementation of the modular cross-disciplinary approach to designing educational programmes and educational process.

Science. This scope of activities is oriented on high level of publishing and citing of TPU researchers. These performance indicators are critical in achieving the top level in any international rankings. The key is to focus research activities on research spheres which are seen as essential on the global level. All basic research activities at TPU will be concentrated within six cross-disciplinary clusters where the breakthrough in solving global challenges is expected, such as "Safe Environment," "Sustainable Power Generation," "Engineering in Medicine," "Earth's Resources," "Cognitive Systems and Communications," and "Social and Humanitarian Technologies of Engineering." All clusters are being developed by mutual efforts of different institutes within TPU working in collaboration.

It is necessary to provide that all faculty members are engaged both in teaching and research activities, and to involve more masters and postgraduates in research and development work. Another goal is to recruit leading Russian and international researchers who are ready to share modern research expertise with our staff.

We see the establishment of the International Research Council (IRC) of TPU as a top priority task. The IRC will become a certification centre whose main objective will be to determine applicability, level and quality of research activities at TPU. Dan Shechtman, the Nobel Prize winner, will be the head of the IRC.

Нобелевский лауреат Дан Шехтман знакомится с научным потенциалом ТПУ, 30 мая 2013 г.

Another important aspect of the "Science" scope of activities is organisaiton of active and beneficial strategic partnership with Tomsk, Russian and international universities and research centres, also by establishing mutual R&D centres.

HR. This scope of activities is critical for 5-100 Programme. TPU will have to create an efficient system for developing own talents, and recruit distinguished external scholars. We need to create a competitive environment motivating all staff and students to achieve the best results. For that purpose, we plan to employ staff on the basis of fixed-term labour agreements.

We will send our employees in leading international universities and research centres to prepare their PhD dissertations, and will implement the system of reintegration grants to encourage them to return to their home university. Another important aspect is creation of the bilingual environment at TPU.

Within the *"Management"* scope of activities, TPU shall undergo a structural transformation which will include acquiring the status of an independent organisation, implementation of the IFRS and establishment of the Supervisory Board. For that purpose we need to focus our effort on the major goal and abandon inefficient or non-core activities.

Our social infrastructure will be rearranged to correspond to international standards by renovation and construction of new facilities, such as the technology part, business incubator etc.

Under its Roadmap, TPU has assumed stringent obligations to achieve specific performance indicators. Every year the Council of the Russian Ministry of Education and Science will analyse reports of the universities participation in 5-100 Programme and make decisions about future state support.

All Top-15 universities will compete, both externally and internally, to prove their right and capability to achieve the set results, and, finally, to be included in 100 Top universities ranking. We hope that TPU will be one of those. TPU has the spirit of a winner, and we will do our best to prove it.

Among leading Russian universities of the Top-15 ranking, Tomsk Polytechnic University is one of the oldest. One third of 100 universities in the QS World University Ranking were founded later than TPU. Many of them have started their way to the top of world rankings only recently. I am sure that the responsible and harmonious work of our staff at our university – one of the oldest Russian technical universities, and the support of regional and federal authorities will help us succeed.

ветственность на региональном, национальном и глобальном уровнях.

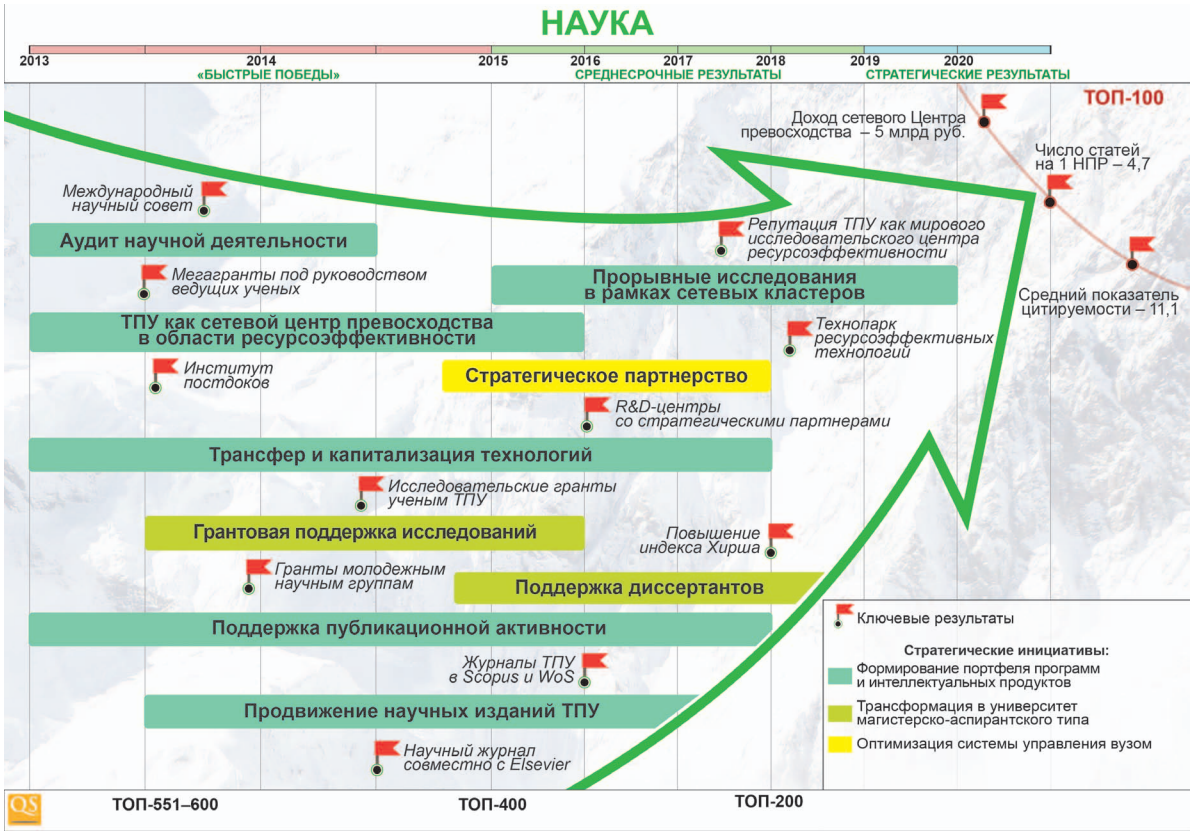
Достижение этих целей планируется осуществить, сконцентрировав усилия при движении по четырем «маршрутам»: ***«Образование»***, ***«Наука»***, ***«Кадры»*** и ***«Управление»***.

В образовательной сфере огромное значение будет играть новое качество научно-образовательной среды в университете. Акцент на единение исследовательской и образовательной работы. Это не означает, что университет будет готовить исключительно ученых. Это означает, что в вузе должны работать преподаватели, которые серьезно занимаются научными исследованиями, несут в аудитории новые знания и активно вовлекают студентов в процесс «добычи» этих знаний. Такой подход наиболее востребован при подготовке магистров, кандидатов и докторов наук. Поэтому главное на маршруте «Образование» – трансформация вуза в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа. Планируется, что к 2020 году доля магистрантов, аспирантов и докторантов будет составлять в ТПУ не менее 55 процентов. Для выполнения этой задачи необходимо создать и реализовать уникальные, не имеющие аналогов как минимум на национальном уровне, магистерские образовательные программы, которые должны быть подкреплены глобальными конкурентоспособными научными исследованиями и соответствовать текущим и перспективным запросам рынка труда. В ТПУ сегодня есть подобные программы – например, совместная программа с университетом Хериот-Ватт (Великобритания) по подготовке специалистов нефтегазового дела или программа, реализуемая в рамках сотрудничества с компанией «Р-Фарм» в области биоинжиниринга. Но таких уникальных образовательных программ должно быть гораздо больше. Хотя бы по две на каждый из семи научно-образовательных институтов ТПУ.

Главное на маршруте «Образование» – трансформация вуза в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа.

Из других задач, которые вуз ставит перед собой при движении по «образовательному» маршруту, следует отметить модернизацию системы подготовки бакалавров в соответствии с принципами ***CDIO***, создание интернет-лицея, развитие программы Элитного технического образования. Особое место на этом маршруте занимает переход на модульный междисциплинарный принцип проектирования образовательных программ и организации учебного процесса, который позволит повысить эффективность и качество подготовки специалистов, высвободит временные ресурсы преподавателей университета для занятий научной деятельностью и участия в программах повышения квалификации.

Наука. При движении по этому маршруту главные ориентиры – высокая публикационная активность и цитируемость публикаций сотрудников вуза. Без существенного прогресса в наращивании этих показателей вершин мировых рейтингов не достичь. А чтобы добиться успеха, необходимо сконцентрировать научную деятельность на тех направлениях, которые востребованы глобальной повесткой дня. Все основные научные исследования ТПУ будут сосредоточены в рамках шести кластеров по междисциплинарным направлениям, способным обеспечить прорывные

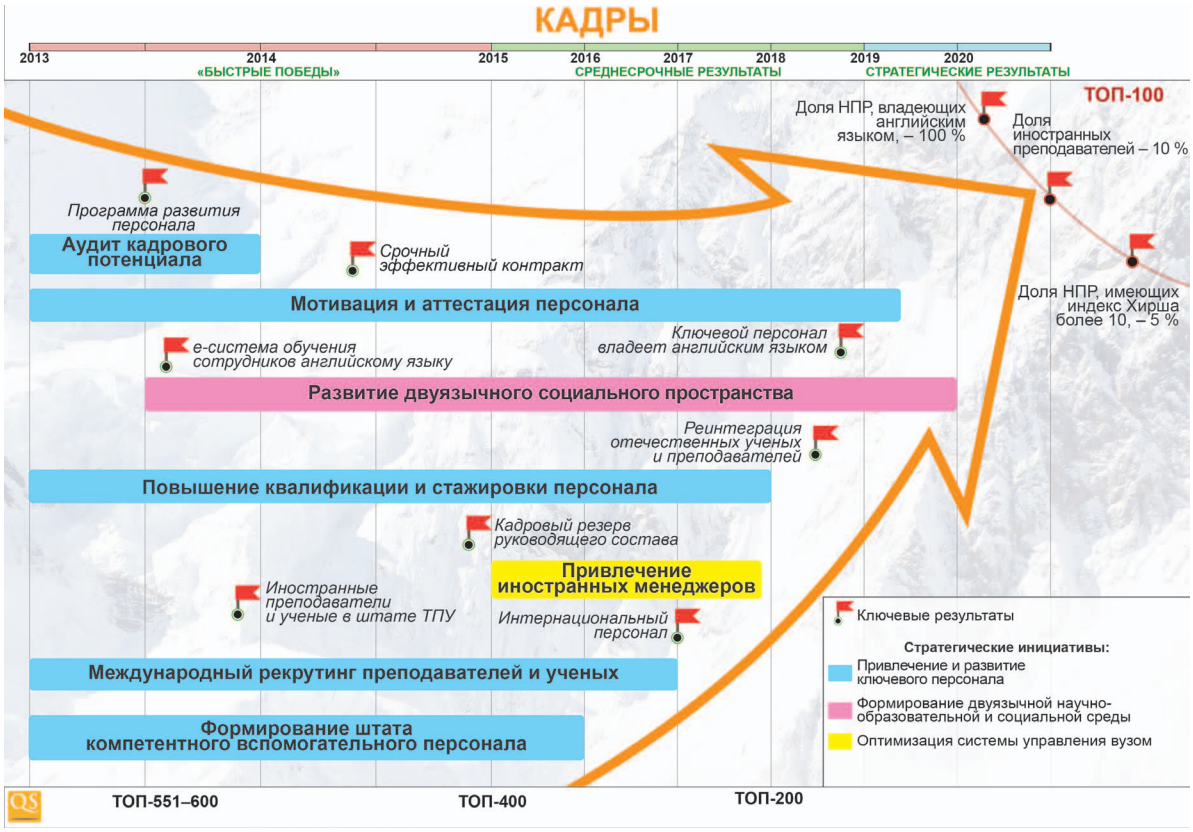


результаты в решении глобальных проблем человечества. Четыре базовых кластера – «Безопасная среда», «Устойчивая энергетика», «Медицинская инженерия», «Ресурсы планеты» – интегрируют усилия институтов: физико-технического, природных ресурсов, энергетического, физики высоких технологий и неразрушающего контроля, а также их отечественных и зарубежных партнеров. Два обеспечивающих кластера – «Когнитивные системы и коммуникации» и «Социально-гуманитарные технологии инженерной деятельности» должны – развиваться усилиями институтов кибернетики и социально-гуманитарных технологий, а так же их партнеров.

Чтобы добиться успеха, необходимо сконцентрировать научную деятельность на тех направлениях, которые востребованы глобальной повесткой дня.

Необходимо обеспечить гармоничное сочетание всеми научно-педагогическими работниками преподавательской и исследовательской деятельности, создать критическую массу исследователей за счет более активного вовлечения в НИР магистрантов и аспирантов, а также организации института постдоков. Другой шаг – привлечение в университет ведущих отечественных и зарубежных ученых с самыми современными исследовательскими компетенциями, которые наши сотрудники в процессе совместной работы могли бы перенять и освоить.

Большое значение мы придаем создаваемому Международному научному совету ТПУ (МНС), призванному стать своеобразным сертификационным центром в области научных исследований, определяющим актуальность, уровень, качество исследовательской работы в университете. Высокую планку работе МНС придаст его глава – нобелевский лауреат, профессор Дан Шехтман.



Еще одно важное направление в рамках научного маршрута – организация активного и взаимовыгодного стратегического партнерства и сетевого взаимодействия с томскими, российскими и зарубежными вузами и исследовательскими центрами, бизнес-структурами, в том числе путем создания совместных ***R&D*** центров.

Кадры. В рамках программы «5-100» – это важнейший маршрут, без которого немыслимо успешное продвижение и по другим маршрутам. Вузу предстоит создать эффективно действующую систему, позволяющую взращивать свои таланты для работы преподавателями и исследователями, топ-менеджерами, привлекать для работы в ТПУ самых перспективных сотрудников извне. Должна заработать конкурентная среда, стимулирующая всех работающих и обучающихся на достижение наивысших результатов. Мы рассчитываем, что одной из важнейших мер, направленных на создание такой среды, станет перевод сотрудников на срочный эффективный контракт. На эту же цель будет работать система привлечения для работы в вузе специалистов извне, в том числе иностранных. Будем направлять наших сотрудников для подготовки ***PhD***-диссертаций в ведущие зарубежные университеты и исследовательские центры, сегодня таких – два десятка человек, а нужны сотни. Для того чтобы после защиты диссертаций они возвращались в родной университет, мы должны реализовать эффективную систему реинтеграционных грантов. Еще одна важная позиция – создание в университете двуязычной среды. Необходимо, чтобы иностранные студенты и специалисты чувствовали себя в стенах ТПУ комфортно, а наши сотрудники, включая ключевой вспомогательный персонал, могли бы свободно общаться с иностранцами и у себя дома, и за рубежом.

Вузу предстоит создать эффективно действующую систему, позволяющую взращивать свои таланты для работы преподавателями и исследователями, топ-менеджерами, привлекать для работы в ТПУ самых перспективных сотрудников извне.

Защита «дорожной карты» ТПУ в Москве, 25 октября 2013 г.

Четвертый маршрут – ***«Управление»***. Вузу предстоит организа-

ционно-правовая трансформация – переход в автономное учреждение, введение международной системы финансовой отчетности, создание Наблюдательного совета. Для того чтобы сконцентрировать ресурсы и усилия на главном, необходимо исключить неэффективные и непрофильные направления и виды деятельности. В частности, с исследовательским университетом слабо стыкуется заочное образование. Непрофильные виды деятельности, например уборка помещений, охрана, общественное питание и др., следует передать на аутсорсинг.

Планируется привести социальную инфраструктуру в соответствие с международными стандартами путем реконструкции и санации существующих объектов (корпусов, общежитий), а также строительства новых: технопарка, бизнес-инкубатора, общежития, бассейна и др. Начало тому и другому уже положено.

ТПУ в «дорожной карте» взял на себя достаточно жесткие обязательства по достижению вполне конкретных показателей. Каждый год Совет при Минобрнауки Российской Федерации будет анализировать отчеты вузов-участников программы «5-100» и принимать решение – продолжать оказывать господдержку тем или иным вузам и в каком объеме, или нет. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года № 1311 утвержден объем такой поддержки: 10,5 млрд рублей в 2014 году, 12 млрд рублей в 2015 году, 12,5 млрд рублей в 2016 году.

Вузу предстоит организационно-правовая трансформация – переход в автономное учреждение, введение международной системы финансовой отчетности, создание Наблюдательного совета.

Всем вузам из топ-15 предстоит в условиях внутренней и внешней конкурентной борьбы делом доказать свое право и способность достигать необходимых результатов, чтобы в итоге лучшие из них пробились в число ста лучших университетов мира. Хотелось бы, чтобы Томский политехнический был одним из них. ТПУ по своему духу – вуз-победитель. Шанс, который предоставлен университету сегодня, мы должны использовать на все сто процентов.

Сложно? Да. Ответственно? Да. Утопично? Нет! Хотя бы потому, что лучшая сотня вузов мира реально существует и в них работают не «сверхчеловеки», а люди, такие же, как и мы, только пока по разным причинам они работают больше и лучше нас. Разве нам не по силам стать такими же? И еще одно важное условие для успешной реализации Программы повышения конкурентоспособности ТПУ: это должно стать делом каждого – от ректора до лаборанта, от лицеиста до докторанта.

Среди ведущих вузов России, входящих в топ-15, Томский политехнический по «возрасту» занимает четвертое место. Треть университетов в топ-100 рейтинга ***QS*** 2013 года были основаны позже Томского политехнического. В топ-200 таких – более 60. Многие из них (вузы Китая, Кореи, Гонконга, Сингапура, Тайваня, Австралии и др.) начали движение к вершинам рейтингов относительно недавно. И добились успеха. Уверен, при слаженной, ответственной, творческой работе всего коллектива одного из старейших технических вузов России, при поддержке региональной и федеральной властей успех непременно придет и к нам.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ – ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

ЧУЧАЛИН А.И.
д. т. н., профессор
проректор по образовательной и международной деятельности

Введение

Основами исторической миссии Томского политехнического университета (ТПУ), сформированной на рубеже XIX–XX веков, были и остаются прикладные научные исследования и разработки в области техники и технологий и подготовка специалистов к практической инженерной деятельности. Главными задачами прикладной научной и инженерной деятельности в XXI веке становятся задачи, связанные с решением глобальных проблем человечества: устойчивым развитием цивилизации, уязвимостью и здоровьем человека, его удовлетворенностью жизнью.

Стратегической целью ТПУ в Программе повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2020 гг. определено становление и развитие вуза как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий.

Стратегической целью ТПУ в Программе повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2020 гг. определено становление и развитие вуза как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию [1].

Одной из целей Программы является совершенствование структуры и содержания основных образовательных программ (ООП), а также технологий их реализации, обеспечивающих глобально конкурентоспособное инженерное образование в условиях трансформации ТПУ в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа. Дорожной картой реализации Программы предусматривается, что к 2020 г. магистранты и аспиранты должны составлять не менее 55 % общего контингента обучающихся в университете. При этом подготовку бакалавров и специалистов предполагается сохранить по наиболее востребованным направлениям

IMPROVING STRUCTURE AND CONTENT OF EDUCATIONAL PROGRAMMES FOR COMPETITIVE GROWTH OF UNIVERSITY

PROF. A.I. CHUCHALIN
DSc, Vice-Rector for Academic and International Affairs

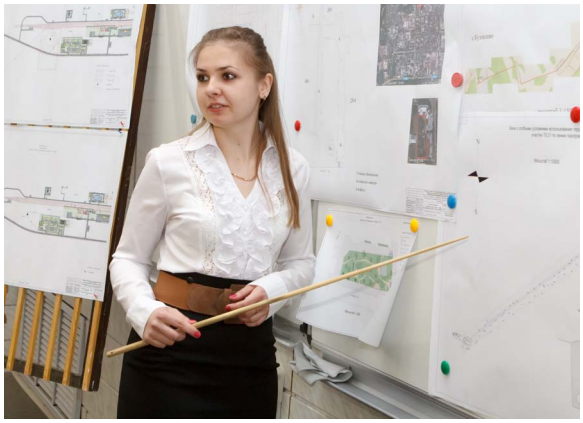
Introduction

Starting from the end of the 19th century, the historical mission of Tomsk Polytechnic University (TPU) has been and is still focused on applied technical research and preparing specialists for practical engineering work. The 21st century has brought new global challenges for researchers and engineers such as sustainability, health, security and well-being.

The *2013-2020 Programme to increase competitiveness of National Research Tomsk Polytechnic University among leading international research and academic centres* (Competitiveness Programme) aims at the growth and development of TPU as the research university and a global leader in resource efficient technologies capable of solving global challenges associated with sustainable development [1].

Among the Programme's objectives is improvement of the structure, content and delivery of Main Educational Programmes (MEPs) to provide the globally competitive engineering education alongside with the transformation of TPU in the university oriented on master's and postgraduate programmes. For example, the Progamme provides that by 2020 the number of students in master's and postgraduate programmes will account for at least 55% of the total population of TPU's students. Bachelor's and specialist's programmes will be maintained only for the most needed specialties.

The priority programmes for preparation of engineers at TPU will be determined by six research and academic clusters of the network Centre for Resource Efficient Technologies to be established at the university as a part of the Competitiveness Programme. Four basic clusters may



be formed by integration of resources of the Institute of Physics and Technology, Institute of Natural Resources, Institute of Power Engineering, Institute of High Tecnology Physiscs and Institute of Non-Destructive Testing. Two supporting clusters will appear on the basis of the Institute of Cybernetics, Institute of Humanities, Social Sciences and Technologies and Institute of Strategic Partnership and Competences Development. [1].

For the Programme to be implemented, it is necessary to improve the structure and content of the MEPs, update current and develop new staff preparation programmes in basic clus-ters, such as Safe Environment, Sustainable Power Engineering, Medical Engineering, Earth's Resources, and supporting clusters, such as Cognitive Systems and Telecommunications, Social and Humanitarian Technologies in Engineering.

Приоритетные направления подготовки инженерных кадров в ТПУ определяются шестью научно-образовательными кластерами сетевого Центра ресурсоэффективных технологий, который планируется создать в университете в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности.

и специальностям, соответствующим приоритетным отраслям развития техники и технологий.

Приоритетные направления подготовки инженерных кадров в ТПУ определяются шестью научно-образовательными кластерами сетевого Центра ресурсоэффективных технологий, который планируется создать в университете в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности. Четыре базовых кластера предполагается сформировать на основе интеграции научно-образовательных ресурсов Физико-технического института (ФТИ), Института природных ресурсов (ИПР), Энергетического института (ЭНИН), Института физики высоких технологий (ИФВТ) и Института неразрушающего контроля (ИНК). Два обеспечивающих кластера будут созданы на базе Института кибернетики (ИК), Института социально-гуманитарных технологий (ИСГТ) и Института развития стратегического партнерства и компетенций (ИСПК) [1].

Для реализации Программы необходимо усовершенствовать структуру и содержание ООП, осуществить модернизацию действующих и разработку новых программ подготовки кадров в рамках базовых кластеров:

– «Безопасная среда» (неразрушающий контроль и диагностика, материалы для экстремальных условий, утилизация бытовых и промышленных отходов),

– «Устойчивая энергетика» (технологии высокотемпературной сверхпроводимости для энергетики, ядерное и водородное топливо нового поколения, гибридное моделирование в энергетике, ресурсоэффективная генерация),

– «Медицинская инженерия» (биоинженерные материалы и технологии, радиационные технологии в биоинженерии, электрофизические биомедицинские комплексы),

– «Ресурсы планеты» (ресурсоэффективное недропользование, чистая вода, «зеленая» химия),

а также обеспечивающих кластеров:

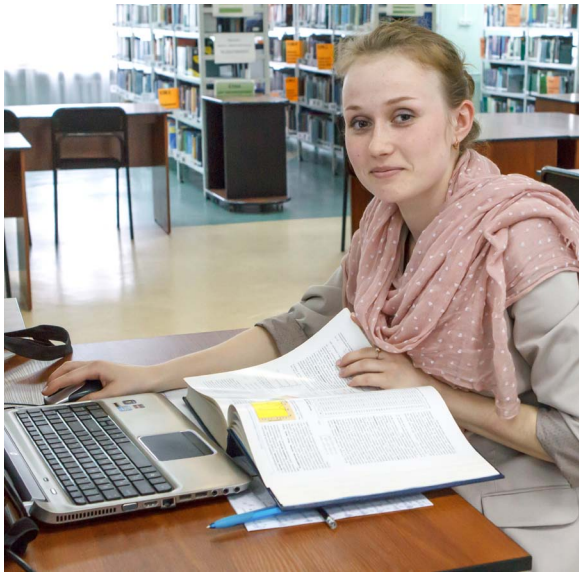
– «Когнитивные системы и телекоммуникации» (когнитивные программно-аппаратные комплексы, беспроводные телекоммуникационные системы и технологии),

– «Социально-гуманитарные технологии инженерной деятельности» (социально-гуманитарный контекст инженерной деятельности, механизмы возникновения технических инноваций и формирование инженерного предвидения).

Оценка конкурентоспособности образовательных программ

Для оценки соответствия ООП бакалавриата и специалитета задачам Программы разработана методика, основанная на мониторинге востребованности и эффективности реализации образовательных программ.

Оценка конкурентоспособности ООП производится по 6 индикаторам, каждый из которых состоит из одного или нескольких показателей. Актуальность программы оценивается соответствием направления или специальности подготовки приоритетам модернизации и технологического развития российской экономики (Распоряжение Правительства РФ № 1944-р от 03.11.2011 г.), а также кластерам Центра превосходства «Ресурсоэффективные технологии», создаваемого в университете. Масштабность и ресурсоэффективность ООП оценивается количеством студентов, принятых на первый курс, и сохранностью контингента. Востребованность и качество реализации ООП определяется конкурсом при приеме на первый курс, проходным и средним баллом ЕГЭ, количеством студентов программы, обучающихся в системе элитного технического образования (ЭТО), а также количеством студентов, участвующих в программах международной академической мобильности. Потенциал выпускающей кафедры определяется достижениями сотрудников в научно-образовательной сфере и обеспеченностью ООП курсами на английском языке. Международное признание образовательной программы оценивается количеством привлеченных иностранных преподавателей и студентов. Таким образом, разработанная методика задает достаточно высокую «планку» востребованности и эффективности образовательных программ и жесткие критерии оценки ООП, соответствующие Программе повышения конкурентоспособности университета.



Международное признание образовательной программы оценивается количеством привлеченных иностранных преподавателей и студентов.

По каждому показателю определяется рейтинговый балл основной образовательной программы. По усредненным показателям с учетом весовых коэффициентов рассчитывается итоговое значение рейтинга ООП, которое является основанием для отнесения образовательной программы к одной из трех категорий:

Appraisal of competitiveness of educational programmes

Special methods have been developed to appraise if the bachelor's and specialty MEPs comply with the objectives of the Programme. The methods are based on the monitoring of rele-vancy and efficiency of educational programmes.

The competitiveness of the MEP is appraised with six indicators, each comprising several parameters. The programme relevancy is appraised by estimating if the programme complies with the priorities of the technical development of the Russian economics and the clusters of the upcoming Excellence Centre. The popularity of a MEP and quality of its implementation are determined by the number of applicants, passing and average entry grade, number of students in the Elite Engineering Education programme and the number of students involved in the international academic mobility programmes. The administering department's potential depends on academic achievements of its staff and availability of courses taught in English. The international recognition of the educational programme is estimated by the number of involved international instructors and students. Therefore, the developed methods set a high standard of relevancy and efficiency of educational programmes and rigid criteria for appraisal of the MEP.

The score of the MEP is determined for each indicator. Then the final value of the MEP ranking is calculated, on the basis of which the educational programme is ranked as competitive, 'risk' (with some evidence of being uncompetitive) or uncompetitive.

The estimation of 55 current TPU programmes under these methods showed that only eight MEPs can be considered competitive, among which the bachelor programmes "Electric Power Engineering and Technology," "Nuclear Physics and Technology," "Thermal Power and Heat Engineering," "Instrument Engineering" and some others.

33 MEPs were classified as belonging to the 'risk' group, for example, the bachelor's programmes "Standardization and Metrology," "Mechanical Engineering" and some others. 14 MEPs were found to be uncompetitive. These are mainly humanitarian and social-economic educational programmes and some engineering ones.

Following the results of monitoring and appraisal of competitiveness, some decisions will be taken to alter the list of MEPs involved in preparation of bachelors and specialists. The institutes' structure may be further optimized and main education programmes may be assigned to different university subdivisions. As a result, the university's resources will be reallocated so that new bachelor's and specialty programmes could be created and current programmes could be updated. Such programmes will be relevant and efficient in the context of the TPU Competi-tiveness Programme. Similar techniques are being developed to appraise competitiveness of master's degree MEPs.

Improvement of engineering education content

Successful implementation of the Programme demands both changes in the list of MEPs and the content of main education programmes in engineering areas. Modern engineers need to be able to develop and apply new technologies solving global sustainable development problems, and, therefore, they are required to both possess proficiency in STEM (science, technology, en-gineering mathematics) subjects and be socially oriented so that to understand the impact of their engineering activity on the society and environment.

Renowned experts see the role of the engineer as that of a "systems architect of complex technical, social, economic, and political systems capable of addressing the global challenges we now face.» [2] Such engineers must not only be applied scientists who are capable of predicting, creating, and applying the new technologies, but also organizational leaders and project managers capable of explaining complex technical issues directly to the public.

The preparation of new-generation engineers requires reviewing goals, outcomes and content of engineering ed-

конкурентоспособна, имеет признаки неконкурентоспособности (группа риска), неконкурентоспособна.

На основании оценки по приведенной методике 55 действующих в ТПУ образовательных программ подготовки бакалавров и специалистов конкурентоспособными на сегодняшний день признаны лишь 8 ООП. Итоговое значение рейтинга образовательных программ, включенных в данную группу, превысило 50 % максимально возможной оценки. Среди них программы подготовки бакалавров по направлениям «Электроэнергетика и электротехника», «Ядерные физика и технологии», «Теплоэнергетика и теплотехника», «Приборостроение» и ряд других.

В группе риска с признаками неконкурентоспособности оказались 33 ООП (от 20 до 50 % максимального рейтинга). Относительно низкий рейтинг имеют программы подготовки бакалавров по направлениям «Стандартизация и метрология», «Машиностроение», «Технологические машины и оборудование». Неконкурентоспособными признаны 14 ООП, рейтинг которых не превысил 20 % максимально возможного. Это, в основном, образовательные программы по гуманитарным и социально-экономическим направлениям, а также ряд программ по техническим направлениям.

По итогам мониторинга и оценки конкурентоспособности будут приняты решения, направленные на изменение номенклатуры ООП подготовки в университете бакалавров и специалистов. Не исключаются дальнейшая оптимизация структуры институтов (укрупнение кафедр), а также новые решения по закреплению основных образовательных программ за подразделениями университета (научно-образовательными и учебными институтами, кафедрами). В результате ресурсы университета будут перераспределены в пользу создания новых и модернизации существующих образовательных программ бакалавриата и специалитета, востребованных и эффективных с точки зрения реализации Программы повышения конкурентоспособности ТПУ. Аналогичная методика разрабатывается для оценки конкурентоспособности ООП на уровне магистратуры.

Совершенствование содержания инженерного образования

С целью успешной реализации Программы пересматривается не только номенклатура ООП, но и содержание основных образовательных программ по техническим направлениям. Для решения задач создания и применения новой техники и технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию, современные инженеры должны иметь не только соответствующую профессиональную подготовку в области естественных наук, математики, техники и технологий (***STEM – science, technology, engineering, mathematics***). Выпускники инженерных программ должны быть социально ориентированы: глубоко осознавать влияние результатов своей деятельности на общество и окружающую среду, внедрять технические инновации, направленные на позитивные изменения в жизни человека.

Авторитетные эксперты определяют роль инженеров в XXI веке как архитекторов комплексных технических, социальных, экономических и политических систем, отвечающих на современные глобальные вызовы, стоящие перед человечеством [2]. Такие инженеры должны быть готовы к разработке и внедрению технологий, которые будут формировать наше будущее. Инженеры должны быть не только прикладными исследователями, способными предвидеть, создавать и применять новые технологии, но быть также организаторами, проектными менеджерами и активными коммуникаторами, способными доверительно донести до широкой общественности суть имеющих место комплексных инженерных проблем и предлагаемых методов их решения.

На основании оценки по приведенной методике 55 действующих в ТПУ образовательных программ подготовки бакалавров и специалистов конкурентоспособными на сегодняшний день признаны лишь 8 ООП.

ucation. We must develop new educational programmes aimed at developing professional competencies and personal qualities of future engineers which will help them face new challenges. To achieve this, we need to reshape engineering education as a complex of means to both develop professional competencies of graduates and their personal qualities and attitudes, such as motivation for solving new problems, social responsibility and other universal competencies [2].

When we design new programmes for preparation of engineers of the future, we need to embed in curricula natural science, mathematical, technical, humanitarian and social economic information, and pay enough attention to the hands-on application of such knowledge by stu-dents in their learning activity. This approach is especially important for preparation of graduates to innovation engineering activity.

The CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) concept developed at the Massachusetts Institute of Technology is one of the innovative tendencies of engineering education. Currently this concept is being implemented in over 100 engineering universities worldwide. Tomsk Polytechnic University adopted this concept in 2011 and was the first among Russian universities to have participated in the CDIO Initiative.

The international ***CDIO Initiative*** is aimed at solving the illusory contradiction between theory and practice in engineering education. According to the CDIO vision, modernization of engineering education is based on preparation of graduates to complex engineering activity which includes:

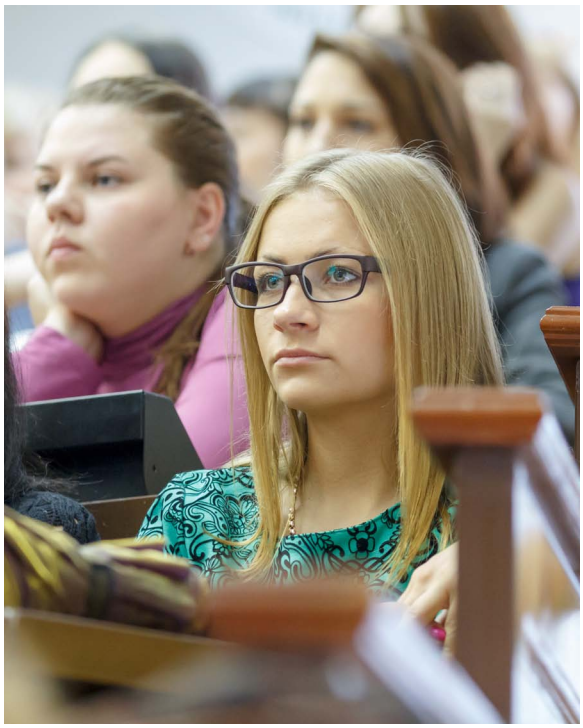
– study of expectations to engineering products and possibilities to meet them and planning the manufacture process (***Conceive***);

– designing engineering products on the basis of disciplinary and interdisciplinary approach (***Design***);

– manufacture, integration, testing and certification of engineering products (***Implement***),

– application, management and disposal of engineering products (***Operate***).

The concept is based on two documents, ***CDIO Syllabus and CDIO Standards***. ***CDIO Syllabus*** defines the demands to the outcome of educational programmes, which are covered on four levels. This effective approach allows the developers of MEPs to successfully realise the competence approach. ***CDIO Standards*** describe the philosophy of preparation of graduates to complex engineering



activity, set requirements to syllabus design, educational environment, methods of teaching, professional competences and pedagogical skills of instructors, thus helping solve three fundamental problems: planning, achievement and assessment of outcome of educational programmes.

In 2012, ***Standards and guidelines for quality assurance of MEPs for bachelor's, master's and specialist's programmes in priority areas of development of Tomsk Polytechnic University*** were updated with the requirements of CDIO Standards [4]. Currently the bachelor's programmes in TPU in three priority areas are being holistically updated in the context of the CDIO concept.

The 2013-2020 Competitiveness Programme provides for wider application of CDIO Standards and other international standards of engineering education. In particular, 2014 will see complex modernisation of six other most competitive bachelor's MEPs on the basis of the CDIO Standards: "Nuclear Physics and Technologies," "Heat Engineering and Technology," "Instrument Making," "Material Science and Materials Engineering," "Information Systems and Tech-nologies," and "Oil and Gas Engineering."

Для подготовки инженеров нового поколения необходимо пересмотреть цели, результаты и содержание инженерного образования. Следует разработать и спроектировать новые образовательные программы, направленные на формирование таких профессиональных компетенций и личностных качеств будущих инженеров, которые помогут им в решении упомянутых выше задач. Для этого целесообразно заново переосмыслить инженерное образование как совокупность обучения, обеспечивающего результаты в виде профессиональных компетенций выпускников, и воспитания, результатом которого является формирование их личностных качеств, таких как мотивация на решение задач, социальная ответственность и других, связанных с понятием универсальных (общекультурных) компетенций [2].

Одной из современных тенденций развития инженерного образования является реализация концепции CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), разработанной в ведущем техническом вузе – Массачусетском технологическом институте (Massachusetts Institute of Technology, США).

Проектируя новые образовательные программы для подготовки инженеров будущего, абсолютно необходимо интегрировать в учебных планах естественнонаучные, математические, технические, гуманитарные и социально-экономические знания, уделять внимание практической деятельности студентов по их комплексному применению уже в процессе обучения. Это особенно необходимо для подготовки выпускников, преимущественно магистерских программ, к инновационной инженерной деятельности, требующей для решения задач компетенций в различных областях знаний.

Одной из современных тенденций развития инженерного образования является реализация концепции ***CDIO*** (***Conceive, Design, Implement, Operate***), разработанной в ведущем техническом вузе – Массачусетском технологическом институте (***Massachusetts Institute of Technology***, США) с участием ученых, представителей промышленности, инженеров и студентов [3]. В настоящее время эта концепция реализуется в более чем 100 инженерных вузах различных стран мира. Томский политехнический университет «принял на вооружение» данную концепцию в 2011 г. и первым из российских вузов присоединился к международному проекту ***CDIO Initiative***.

Международный проект ***CDIO Initiative*** направлен на разрешение кажущегося противоречия и установление консенсуса между теорией и практикой в инженерном образовании. Основой модернизации базового инженерного образования согласно концепции ***CDIO*** является подготовка выпускников к комплексной инженерной деятельности, которая включает:

– ***изучение потребностей*** в продуктах инженерной деятельности и ***возможностей*** их удовлетворения, ***планирование*** производства продукции – технических объектов, систем и технологических процессов, проектный менеджмент разработки и производства продуктов (***Conceive***),

– ***проектирование*** продуктов инженерной деятельности на дисциплинарной и междисциплинарной основах (***Design***),

– ***производство*** продуктов инженерной деятельности, в том числе аппаратуры и программного обеспечения, их интеграция, проверка, испытание и сертификация (***Implement***),

– ***применение*** продуктов инженерной деятельности, управление их жизненным циклом и утилизация (***Operate***).

Концепция поддерживается двумя основаниями: ***CDIO Syllabus***, определяющим требования к результатам освоения образовательных программ, и ***CDIO Standards***, задающими базовые требования к инженерным программам. Достоинством ***CDIO Syllabus*** является то, что требования, предъявляемые к результатам подготовки выпускников к инженерной деятельности, декомпозируются на четырех уровнях. Это позволяет преподавателям – разработчикам ООП – эффективно реализовать компетентностный подход – детально определять исходные данные для проектирования программ в целом, ставить и решать задачи

The CDIO concept has been aligned with quality standards and accreditation criteria developed by the International Engineering Alliance (IEA Graduate Attributes and Professional Competences) and ENAEE (EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes). Currently over 20 % of educational programmes delivered in the university have been accredited internationally. It is expected that by 2020 at least 50 % of the university's educational programmes will be accredited by leading international social and professional organisations. In 2010, ten TPU MEPs will be accredited in ABET (USA), ASIIN (Germany) and Association for Engineering Education of Russia against international standards EUR-ACE.

Optimization of educational programmes structure

To provide transparent and efficient use of research and academic resources, the university plans further optimization of the MEP structure, harmonization of disciplines and reduction of schedules of the academic process in all levels of higher education. The curricula in MEPs in dif-ferent areas and specialties will consist of standard educational modules. Since 2014, all TPU MEP curricula will have a unified structure: harmonized natural science, social humanitarian and general technical disciplines, general university and interdisciplinary modules and various types of internships, including pre-graduation internship with preparation of the graduation thesis.

Practical training of graduates will be enhanced and internship will become longer. MEPs will be developed based on the modular approach, which provides that senior students will be mainly offered interdisciplinary educational modules. Such modules will be largely autonomous due to planning of holistic educational outcomes (competencies) and content of educational materials. When MEPs are planned at the bachelor's degree programmes level, interdisciplinary modules will be included in curricula for years 3-4, and when MEPs are planned for the master's degree programmes, interdisciplinary modules should become main structural units in curriculum.

In 2011-2012 conference weeks were included in academic calendars in the middle of autumn and spring semesters, which made it possible to implement half-semester educational modules with interim attestation during conference weeks. Such schedule will allow teaching staff to ensure better planning of their research work, internships to improve their professional compe-tencies and participation in professional development programmes.

Starting from the 2014-2015 academic year, the university will further develop learner-centered educational environment and academic freedoms by developing individual curricula on the basis of the TPU Educational Resources Catalogue available to all students irrespective of their specialty.

Students will be able to include in their individual curricula the subjects taught in English, modules of Elite Engineering Education system, military training, and optional subjects, such as "The Russian Language and Speech Culture," "Fundamentals of Resource Efficiency,", "Engineering Business Studies," "Business Communication," "Foreign Language for Academic Mobility," "Foreign Language for Professional Purposes" and others.

Priorities in improvement of educational activities

In order to successfully implement the 2013-2020 TPU Competitiveness Programme, the TPU Academic

В настоящее время более 20 % образовательных программ, реализуемых в университете, имеет международную аккредитацию.

по разработке модулей и отдельных дисциплин образовательных программ.

CDIO Standards определяют философию программ подготовки выпускников к комплексной инженерной деятельности, задают требования к формированию учебных планов, образовательной среде вуза, методам и технологиям обучения, профессиональным компетенциям и педагогическому мастерству преподавателей, методам оценки результатов обучения студентов и программы в целом. Таким образом, ***CDIO Standards*** дают возможность при проектировании ООП дать ответы на три главных вопроса: «Что должен уметь выпускник программы?», «Как его научить этому?» и «Как выпускник должен продемонстрировать свои умения, а преподаватель оценить их?». Это означает решение трех важнейших задач: планирования, достижения и оценки результатов освоения образовательных программ.

В 2012 г. «Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета» дополнены требованиями международных ***CDIO Standards*** [4]. В настоящее время образовательные программы подготовки бакалавров в ТПУ по трем приоритетным направлениям подготовки в области электроэнергетики и электротехники, химических технологий и машиностроения проходят комплексную модернизацию в части реализации концепции ***CDIO***.

Программой повышения конкурентоспособности ТПУ среди мировых научно-образовательных центров в 2013–2020 гг. предусмотрено расширение применения ***CDIO Standards*** и других международных стандартов инженерного образования. В частности, в 2014 г. планируется комплексная модернизация на основе ***CDIO Standards*** еще шести наиболее конкурентоспособных ООП бакалавриата по направлениям: «Ядерные физика и технологии» (ФТИ), «Теплоэнергетика и теплотехника» (ЭНИН), «Приборостроение» (ИНК), «Материаловедение и технологии материалов» (ИФВТ), «Информационные системы и технологии» (ИК), «Нефтегазовое дело» (ИПР).

Концепция ***CDIO*** согласована со стандартами качества и критериями профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий, разработанными Международным инженерным альянсом ***IEA*** (***IEA Graduate Attributes and Professional Competences***) и Европейской сетью по аккредитации инженерного образования ***ENAEE*** (***EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes***). В настоящее время более 20 % образовательных программ, реализуемых в университете, имеет международную аккредитацию. Планируется, что к 2020 г. не менее 50 % образовательных программ университета будут аккредитованы ведущими международными общественно-профессиональными организациями. В 2014 г. 10 ООП ТПУ будут проходить международную аккредитацию в ***ABET*** (США), ***ASIIN*** (Германия) и Ассоциации инженерного образования России по европейским стандартам ***EUR-ACE***.

Оптимизация структуры образовательных программ

Для обеспечения открытости и эффективного использования научно-образовательных ресурсов в университете планируется дальнейшая оптимизация структуры ООП, унификация дисциплин и сокращение количества линейных графиков учебного процесса на всех уровнях высшего образования (бакалавриат – 2, специалитет – 3, магистратура – 2, аспирантура – 1). Учебные планы ООП по различным направлениям и специальностям подготовки будут состоять из стандартных образовательных модулей. С 2014 г. в университете вводится единая структура учебных планов ООП: унифицированные естественнонаучные, социально-гуманитарные и общетехнические дисциплины, общеуниверситетские и междисциплинарные модули, а также различного вида практики, в том числе преддипломная практика с выполнением выпускной квалификационной работы.

Board approved the main priorities in improvement of educational activities in 2013-2014 academic year:

– marketing research of labour and educational services markets; monitoring and assessment of MEPs competitiveness;

– modernization of MEPs in compliance with the Federal State Educational Standard;

– development and implementation of authentic educational programmes in areas of research and academic clusters, including in collaboration with leading Russian and Tomsk universities (UniTomsk);

– establishment of active recruiting system to engage talented prospective and current students at all levels;

– establishment of E-learning Institute, development of electronic resources, use of MOOCs (EdX, Coursera) to improve efficiency and quality of the academic process;

– improvement of educational process management using informational programme complexes (e.g. "MEP fund," "MEP design," "Holistic disciplines" etc.);

– promotion of engagement of companies and organizations (agreement of MEPs with strategic employers and students, organization of internships in leading companies, employment of at least 90% of graduates, improvement of continuing professional education programmes);

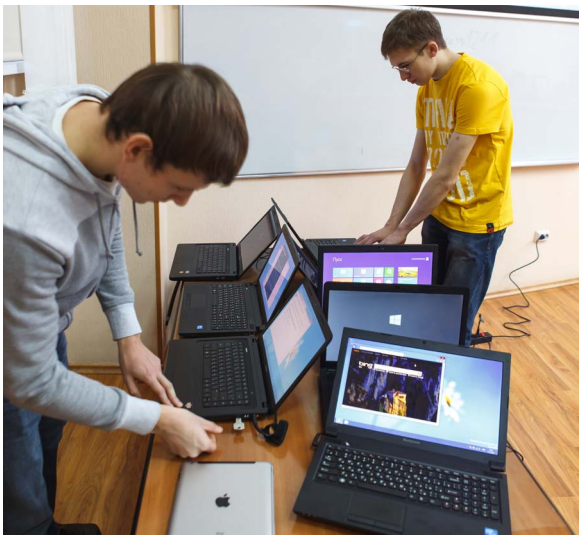
– improvement of learning and teaching of English for professional purposes, also via MOOCs; development and delivery of MEPs in English;

– development of network and Double Degree master's programmes in collaboration with leading international universities;

– promotion of international academic mobility of the TPU teaching staff and students, engagement of international instructors and students.

Authentic educational programmes in compliance with international standards

One of the priority areas of the university's development in the context of the Competitiveness Programme consists in the development of authentic educational programmes in com-pliance with international standards in the activity areas of the clusters of the upcoming Centre for Resource Efficient Technologies. It is expected that the developed programmes will have no analogues in Russia. They will be necessary for preparation of high-end professionals who are needed in high technology and resource efficiency industries. The high quality of the programmes will be assured by engaging the best research and aca-



Предусмотрено существенное усиление практической подготовки выпускников и увеличение длительности практик на производстве: в бакалавриате – до 18–24 недель, специалитете – до 34–46 недель, магистратуре – до 22–28 недель. Проектирование ООП бакалавриата, формирование учебных планов и организация учебного процесса с 2014 г. планируется в рамках 11 укрупненных групп направлений подготовки (по новому Перечню 2013 г.). На 1–2 курсах обучение будет осуществляться по единому учебному плану для группы направлений, на 3 курсе – по учебному плану направления, а на 4 курсе – по учебному плану, учитывающему профиль подготовки в рамках направления.

Занятость преподавателей в течение лишь половины семестра позволит им лучше спланировать научно-исследовательскую работу, стажировки на предприятиях с целью совершенствования профессиональных компетенций, а также участие в программах повышения педагогического мастерства.

Проектирование ООП будет выполняться по модульному принципу, который предполагает освоение на старших курсах преимущественно междисциплинарных образовательных модулей, в значительной степени автономных за счет планирования комплексных результатов обучения (компетенций) и содержания учебного материала, обеспечивающего формирование завершенных результатов, имеющих самостоятельную ценность. При проектировании ООП на уровне бакалавриата междисциплинарные модули будут включаться в учебные планы на 3–4 курсах, а при проектировании ООП магистратуры междисциплинарные модули должны стать основными структурными единицами учебных планов.

Введение с 2011\12 учебного года в линейные графики учебного процесса в ТПУ конференц-недель в середине осеннего и весеннего семестров создало предпосылки для проектирования и реализации полусеместровых образовательных модулей с промежуточной аттестацией в период конференц-недель. Занятость преподавателей в течение лишь половины семестра позволит им лучше спланировать научно-исследовательскую работу, стажировки на предприятиях с целью совершенствования профессиональных компетенций, а также участие в программах повышения педагогического мастерства.

С 2014\15 учебного года в университете планируется дальнейшее развитие личностно ориентированной образовательной среды и академических свобод за счет формирования индивидуальных учебных планов студентов на основе Каталога образовательных ресурсов ТПУ, открытого для всех студентов независимо от направления и специальности подготовки.

Студенты бакалавриата и специалитета смогут включать в свои индивидуальные планы дисциплины, реализуемые на английском языке, модули системы ЭТО (1–8 семестры), военную подготовку (30 кредитов

demic TPU resources, and cooperation with leading Russian and foreign universities. The best results are expected to be achieved through development of implementation of collaborative (including Double Degree) programmes developed in liaison with leading international universities.

Currently TPU is implementing 10 master's degree programmes in collaboration with the universities of Great Britain, Germany, France and the Czech Republic. In 2014, thirteen new master's programmes are expected to be developed in priority areas of the TPU Centre for Resource Efficient Technologies together with international partner universities.

The "Safe Environment" programme will offer new master's programmes in materials studies and nanotechnologies (Institute of High Technology Physics/Universite Joseph Fourier, France), non-destructive testing (Institute of Non-Destructive Testing/Diu Dresden International University, Germany), technosphere safety (Institute of Non-Destructive Testing/Lappeenranta University of Technology, Finland) and nuclear and technology control and monitoring (Institute of Physics and Technology/Texas A&M University, USA). The "Sustainable Power Engineering" programme will offer master's programmes in nuclear power plants (Institute of Physics and Technology/Technische Universitat Munchen, Germany) and power engineering (Institute of Power Engineering/SUPELEC и INPG, France).

The "Medical Engineering» programme will provide for the development of a collaborative master's programme in materials study and technologies of medical composition materials (Institute of High Technology Physics/Technische Univeritat Berlin, Germany). The "Earth's Resources" programme will offer two new master's degree programmes in oil and gas studies in collaboration with Newcastle University (development and operation of offshore oil and gas fields) and Heriot Watt University (UK) (oil and gas field infrastructure development).

The "Cognitive Systems and Telecommunications" programme provides for the development of two collaborative master's degree programmes in informatics (Institute of Cybernet-ics/Technische Universitat Munchen, Germany) and software (Institute of Cybernetics/City University London, UK). The authors of the programme "Social and Humanitarial Technologies in Engineering" are developing the master's degree programme in systems engineering (Institute of Humanities, Social Sciences and Technologies /TUDelft, Netherlands).

In 2014, TPU will also develop and implement the professional development programmes in English for TPU staff in collaboration with international and Russian universities in such fields as enhancement of professional competence in research and pedagogical activity (Institute of Strategic Partnership and Competences Development /University of Southamton, UK) and application of the CDIO concept to improve engineering education (Institute of Strategic Partnership and Competences Development /Skolkovo Instutute of Science and Technology in liason with the universities involved in the CDIO Initiative).

REFERENCE

1. Programme to increase competitiveness of National Research Tomsk Polytech-nic University among leading international research and academic centres (Competitiveness Programme) (*tpu.ru/today/programs/viu/*).

2. Richard K. Miller. From the Ground Up: Rethinking Engineering Education for the 21st Century. Symposium on Engineering and Liberal Education, Union College, Schenec-tady, NY, June 4-5, 2010.

3. Crawley E., Malmqvist J, Ostlund S., Brodeur D. Rethinking Engineering Edu-cation, the CDIO approach. Springer, 2007.

4. Chuchalin A.I., Petrovskaya T.S., Tayurskaya M.S. Intenraitonal CDIO standards in TPU educational standards. Alma Mater, 2013, No. 7, pp. 6-11

ECTS, 4–8 семестры), а также факультативные дисциплины: «Русский язык и культура речи», «Основы ресурсоэффективности», «Ресурсоэффективность отрасли», «Инженерное предпринимательство», «Деловая коммуникация», «Иностранный язык для академической мобильности» (10 кредитов ***ECTS***, 4–8 семестры), профессионально ориентированный иностранный язык или набор элективных гуманитарных дисциплин (8 кредитов ***ECTS***, 5–8 семестры).

Приоритеты совершенствования образовательной деятельности

Для успешного выполнения Программы повышения конкурентоспособности университета среди мировых научно-образовательных центров в 2013–2020 гг. Ученый совет ТПУ решением от 23 октября 2013 г. утвердил основные приоритеты совершенствования образовательной деятельности в 2013\14 учебном году:

– маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг, мониторинг и оценка конкурентоспособности ООП,

– модернизация ООП с учетом ФГОС, согласованных с требованиями нового «Закона об образовании в Российской Федерации» (273-ФЗ),

– разработка и реализация уникальных, в том числе совместных с ведущими российскими университетами и университетами г. Томска (***UniTomsk***), образовательных программ по направлениям научно-образовательных кластеров,

– создание системы активного рекрутинга талантливых абитуриентов и студентов на всех уровнях (проект интернет-лицей ТПУ, единая постоянно действующая приемная комиссия),

– создание Института электронного обучения, развитие е-ресурсов, использование ***MOOCs*** (***EdX, Coursera***) для повышения эффективности и качества учебного процесса,

– совершенствование управления учебным процессом с использованием информационно-программных комплексов («Фонд ООП», «Проектирование ООП», «Унифицированные дисциплины», «Рабочая программа дисциплины», «Календарный план дисциплины», «Индивидуальный учебный план студента», «Проектная деятельность»),

– развитие системы взаимодействия с предприятиями и организациями (согласование ООП с работодателями – стратегическими партнерами, обеспечивающими трудоустройство большинства выпускников, и студентами, организация практик студентов на ведущих предприятиях соответствующих отраслей, трудоустройство не менее 90 % выпускников, создание и модернизация базовых кафедр на предприятиях, совершенствование программ дополнительного профессионального образования),

– повышение качества изучения студентами профессионально ориентированного английского языка, в том числе с использованием ***MOOCs***, разработка и реализация ООП на английском языке,

– разработка совместных с ведущими зарубежными университетами сетевых и ***Double Degree***-магистерских программ,

– развитие международной академической мобильности преподавателей и студентов ТПУ, привлечение в университет иностранных преподавателей и студентов.

Уникальные образовательные программы мирового уровня

Одним из наиболее приоритетных направлений совершенствования образовательной деятельности университета в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности является разработка уникальных образовательных программ мирового уровня по направлениям деятельности кластеров сетевого Центра ресурсоэффективных технологий, создаваемого в ТПУ. Предполагается разработать такие программы, которые не имеют аналогов в России и необходимы для

В настоящее время в ТПУ уже реализуется 10 совместных магистерских программ с университетами Великобритании, Германии, Франции и Чехии, которые завершаются присуждением выпускникам двух степеней.

подготовки элитных специалистов, востребованных на предприятиях высокотехнологичного ресурсоэффективного производства. При этом качество программ планируется обеспечить за счет привлечения лучших научно-образовательных ресурсов подразделений ТПУ, входящих в кластеры, а также кооперации и сетевого взаимодействия с ведущими российскими и зарубежными университетами. Максимальный эффект ожидается от разработки и реализации совместных, в том числе ***Double Degree***-программ, с университетами – мировыми лидерами в соответствующих областях знаний.

В настоящее время в ТПУ уже реализуется 10 совместных магистерских программ с университетами Великобритании, Германии, Франции и Чехии, которые завершаются присуждением выпускникам двух степеней. Планируется, что в 2014 г. будут разработаны 13 новых магистерских программ по приоритетным направлениям Центра ресурсоэффективных технологий ТПУ совместно с зарубежными университетами-партнерами.

По направлению «Безопасная среда» будут разработаны магистерские программы в области материаловедения и нанотехнологий (ИФВТ – ***Universite Joseph Fourier***, Франция), неразрушающего контроля (ИНК – ***DIU Dresden International University***, Германия), техносферной безопасности (ИНК – ***Lappeenranta University of Technology***, Финляндия) и ядерно-технического контроля и регулирования (ФТИ – ***Texas A&M University***, США). По направлению «Устойчивая энергетика» – магистерские программы в области ядерных энергетических установок (ФТИ – ***Technische Universitat Munchen***, Германия) и электро-энергетики (ЭНИН – ***SUPELEC и INPG***, Франция).

По направлению «Медицинская инженерия» планируется разработка совместной магистерской программы в области материаловедения и технологий композиционных материалов медицинского назначения (ИФВТ – ***Israel Institute of Technology «TECHNION»***).

По направлению «Ресурсы планеты» будут созданы две новые магистерские программы в области нефтегазового дела: профиль – разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа на шельфе (ИПР – ***Newcastle University***, Великобритания), профиль – обустройство месторождений нефти и газа (ИПР – ***Heriot Watt University***, Великобритания).

По направлению «Когнитивные системы и телекоммуникации» планируется разработка двух совместных магистерских программ в области информатики (ИК – ***Technische Universitat Munchen***, Германия) и программного обеспечения (ИК – ***City University London***, Великобритания). По направлению «Социально-гуманитарные технологии инженерной деятельности» создается магистерская программа в области системного инжиниринга (ИСГТ – ***TUDelft***, Нидерланды).

В 2014 г. будут также созданы и реализованы совместные с зарубежными и российскими университетами программы повышения квалификации сотрудников ТПУ в области ведения научной и педагогической деятельности на английском языке (ИСПК – ***University of Southamton***, Великобритания) и применения концепции ***CDIO*** для совершенствования инженерного образования (ИСПК – Сколковский институт науки и технологий с привлечением университетов, входящих в международный проект ***CDIO Initiative***).

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа повышения конкурентоспособности Национального исследовательского Томского политехнического университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров (*tpu.ru/today/programs/viu/*).

2. ***Richard K. Miller. From the Ground Up: Rethinking Engineering Education for the 21st Century. Symposium on Engineering and Liberal Education, Union College, Schenectady, NY, June 4–5, 2010***.

3. ***Crawley E., Malmqvist J, Ostlund S., Brodeur D. Rethinking Engineering Education, the CDIO approach. Springer, 2007.***

4. Чучалин А.И., Петровская Т.С., Таюрская М.С. Международные стандарты ***CDIO*** в образовательном стандарте ТПУ. Вестник высшей школы ***«Alma Mater»***, 2013, № 7, с. 6–11.

ОТ ШКОЛЬНОЙ СКАМЬИ ДО ПРОФЕССИОНАЛА

ЯЗИКОВ Е.Г.
д. г-м. н., заведующий кафедрой геоэкологии и геохимии ТПУ

КАДЛУБОВИЧ Б.Е.
к. ф-м. н., директор Центра управления контингентом студентов

КОЧЕРИН Ф.Г.
психолог Центра управления контингентом студентов

Выбор вуза и направления подготовки является значительным событием в жизни будущего профессионала. Суметь принять правильное решение – сложная задача для вчерашних школьников.

В 2013 году в ТПУ на направления подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры, с учетом очной, очно-заочной и заочной форм обучения, поступило 3 616 первокурсников.

Средний результат ЕГЭ абитуриентов, выбравших ТПУ в 2013 году, увеличился на 4,48 балла по сравнению с 2012 годом и составил 68 баллов. Этот факт свидетельствует о первых шагах в выполнении поставленной задачи по увеличению среднего балла для поступающих, заложенного в Программу повышения конкурентоспособности ТПУ как ведущего исследовательского университета. Таким образом, планомерное увеличение среднего балла одновременно с увеличением порогового минимума результатов ЕГЭ по предметам позволит отбирать на первый курс направлений бакалавриата и специалитета более подготовленных выпускников школ.

Увеличение проходного балла является серьезной проверкой выпускников школ на готовность учиться в одном из ведущих технических университетов России и оказывает положительное влияние на постепенную трансформацию ТПУ в университет с преобладанием набора на программы магистерского и аспирантского уровней.

Как показывают маркетинговые исследования в среде абитуриентов, ТПУ является одновременно вузом, куда хотели бы они поступить и куда, как они считают, сложнее всего поступить. Наиболее прогрессивные абитуриенты предпочитают выбирать надежное будущее, которое они связывают с

FROM SCHOOL TO PROFESSION

YAZIKOV E.G.
DSc, Head of the Department of Geoecology and Geochemistry

KADLUBOVICH B.E.
Ph.D, Head of the Students Administration Centre

KOCHERIN F.G.
a psychologist of the Students Administration Centre

It is a significant challenge for future professionals to choose a higher educational institution and a specialty. Making a right decision is a complicated task for school leavers.

The overall number of first-year students enrolled in TPU in 2013 for all education programmes reached 3616. An average score of the Unified State Examination among school leavers who chose TPU in 2013 increased by 4.48 grades in comparison with 2012 and amounted to 68 grades. This is an evidence of first steps in realization of a plan on grade point average increase for university enrollees. Along with an increase of a minimum threshold of the Unified State Examination results in disciplines this will help to pick over more high-skilled school leavers to study in bachelor's and specialty programmes.

According to marketing research among prospective students TPU is both a University where they would like to study and where the entrance competition is the most difficult one. The most progressive students make their choice towards sustainable future which they link with obtaining prestigious and popular specialties in TPU.

The geography of newcomers to TPU demonstrates a variety of regions first-year students come from. Among them Tomsk and Tomsk Oblast are said to be the leading in a number of TPU's prospective students. The Russian Federation is basically represented by the Siberian Federal District, specifically by Kemerovo Oblast. Kazakhstan school leavers are the most numerous among the applicants from other CIS countries.

To enlarge the diversity of regions prospective students come from annually it is planned to cover the Ural and the Far Eastern Federal Districts as well as CIS countries. Providing school leavers with information and selecting the most high-skilled of them will help to significantly increase the number of foreign students enrolled for the University programmes.

In the course of the 2013 admission campaign 923 students were admitted to TPU master's programmes. The overwhelming majority of master's degree students were represented by the graduates of TPU bachelor's degree programmes. The graduates of the Republic of Kazakhstan universities rank second in this rating.

The analysis results show the necessity to enhance the insider activity of TPU's representatives in other universities for the purpose of increasing the number of master's degree students.

To carry out the TPU's Competitiveness Programme, it is essential to permanently raise the enrollees' level of competence. Besides, much attention is paid to TPU internal environment improvement activities which involve teaching staff training, continuous advanced training of administrative staff, TPU activity accreditation by international quality standards (NQA, TQM), accreditation of TPU's main educational programmes in accordance with the requirements of international educational organizations and participation in international educational programmes (CESAER, EANI, CDIO).

The main aims and tasks regarding TPU prospective students are divided into three categories: information sharing, professional orientation and competitive selection.

Permanent participants of the University's competitions and conferences annually demonstrating high performance are known to be TPU Lyceum students whose score in the Unified State Examination is admitted to be the best one not only in Tomsk Oblast but also throughout Russia. More than a hundred of Lyceum graduates became the first-year students of TPU in 2013.

Annually, the Lyceum conducts research-to-practice conferences and seminars aimed to involve students to research work and project management beginning from the senior school studies.

A separate focus area in the work with potential students is the estab-

получением престижных и востребованных специальностей в ТПУ. Возможности вуза способствуют актуализации студентом его личностного потенциала.

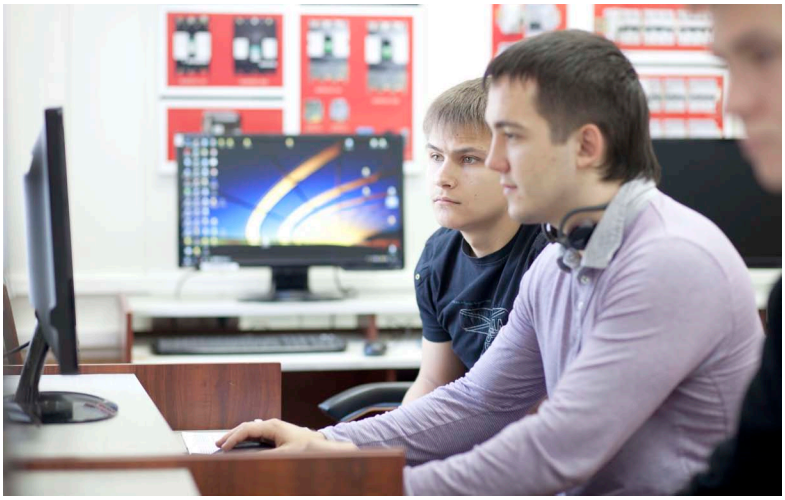
География первокурсников позволяет сделать вывод о регионах, выпускники школ которых предпочитают поступать в ТПУ. Томская область и Томск являются лидерами по количеству абитуриентов. Российская Федерация представлена, в основном, Сибирским федеральным округом, где, помимо Томской области, часто выбирают ТПУ абитуриенты Кемеровской области. Среди стран СНГ, наиболее активно в ТПУ поступают абитуриенты из Казахстана (табл. 1).

Для расширения географии планируется использовать Уральский федеральный и Дальневосточный федеральный округа, а также страны СНГ. Обеспечение абитуриентов информацией и отбор наиболее подготовленных учащихся позволит увеличить число иностранных студентов, обучающихся в ТПУ, что предусмотрено Программой повышения конкурентоспособности и является одним из критериев мировых рейтингов университетов.

За приемную кампанию 2013 года в ТПУ было зачислено 923 магистранта (табл. 2). Подавляющее большинство магистрантов посту-

РЕГИОН/СТРАНА	2012	2013
Кемеровская область	369	463
Бурятия	101	91
Томск	599	569
Томская область	506	375
СФО	1895	1773
РФ, кроме СФО	117	15
Всего РФ	2012	1860
Казахстан	355	338
Киргизия	15	51
Таджикистан	0	2
Узбекистан	5	5
Всего СНГ	375	396

Таблица 1. География поступления абитуриентов



№	УНИВЕРСИТЕТ	ЗАЧИСЛЕНО
1.	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	694
2.	Алматинский университет энергетики и связи, Казахстан	23
3.	Национальный исследовательский Томский государственный университет	21
4.	Карагандинский государственный технический университет, Казахстан	20
5.	Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Казахстан	18
6.	Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан	13
7.	Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева	13
8.	Казахский национальный университет им. аль-Фараби	12
9.	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	11
10.	Семипалатинский государственный университет им. Шакарима, Казахстан	9
11.	Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан	8
12.	Кыргызский государственный технический университет имени Исхака Раззакова	7
13.	Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына	5
14.	Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина	5
	Другие университеты (33)	64
	Итого:	923

Таблица 2. Рейтинг вузов по числу магистрантов

lishment of TPU Internet-Lyceum which is said to combine all levels of general education and the University's student environment. The Internet-Lyceum will provide its students with a distance access to TPU's educational resources, whereas its multilingual environment will guarantee the University's popularity among prospective students from the far abroad countries.

In 1996 TPU became a pioneer to have introduced its own educational standard on the basis of State educational standards of higher education. About 14 years later when TPU had been awarded the status of National Research University "Standards and guidelines to ensure quality of basic educational programmes of bachelors', masters' and specialists' training in priority development fields of National Research Tomsk Polytechnic University" were put into force and improved further on in 2012.

TPU has become Alma Mater to numerous generations of technical specialists. Continuity of traditions and the spirit of new educational technologies favour TPU's constant evolution. The following factors are singled out to contribute to the creation and maintenance of a student-centred educational environment in the University: programmes of academic and social adaptation of first-year students, linear schedule of the academic process, enhanced language training, student academic freedoms, motivation to and fundamental training for engineering activity, modern educational technologies, and modular approach to educational programmes design.

A particular place for TPU students which has its own unique microclimate is the University Science and Research Library. Here academic classes and various exhibitions take place; students get together there both to discuss their research results and elaborate new projects.

The TPU's structure is undergoing a constant development and improvement. Opened in 2011 the Students Administration Centre is aimed to engage talented young people, work with applicants, and provide freshmen with adaptation support and any kind of assistance. The Centre's activity is now conducted in a year-round mode.

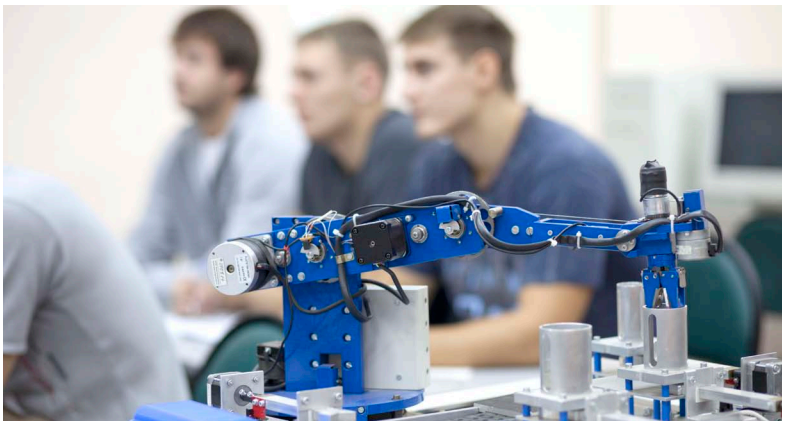
Human resources play a key role in the creation of an attractive research and social environment for school leavers, master's degree and postgraduate students. The university is considered competitive when it manages to train and engage top-ranked specialists, real renowned experts, interesting and challenging teachers for its students. The University does its best to maintain a favourable environment for each student's all-round development and ensure information about its facilities and resources to be transparent and accessible for its newcomers.

пило, окончив бакалаврский уровень высшего образования в ТПУ. Выбирая магистерские программы, выпускники бакалавриата ТПУ предпочитают продолжить обучение в стенах родного университета. Успешно совмещая учебу с научной и трудовой деятельностью, магистранты еще больше приобщаются к научным школам, сложившимся в ТПУ, и гармонично дополняют их своим научно-техническим творчеством.

На втором месте – выпускники вузов Республики Казахстан.

Результаты анализа показывают, что в работе по привлечению магистрантов следует уделить внимание инсайдерской деятельности представителей ТПУ в других университетах.

Для выполнения Программы повышения конкурентоспособности Национального исследовательского Томского политехнического университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров необходимо постоянно поднимать уровень подготовки поступающих абитуриентов. С этой целью, кроме расширения географии приема, увеличивается и гибкость внутренней научно-образовательной и



административной среды. Мероприятия по совершенствованию внутренней среды ТПУ затрагивают подготовку ППС, постоянное повышение квалификации административных кадров, аккредитацию деятельности ТПУ по международным стандартам качества (***NQA, TQM***), аккредитацию ООП ТПУ в соответствии с требованиями международных образовательных организаций и участие в международных образовательных программах (***CESARE, EANI, CDIO***). Все эти мероприятия имеют конечной целью создание уникальных условий для развития личности в процессе образования.

В «Дорожной карте» ТПУ по реализации Программы повышения конкурентоспособности, защищенной на открытой презентации в Москве с участием международных экспертов, рабочие цели и задачи в области работы с потенциальными абитуриентами сформулированы в трех направлениях: информация, профориентация и отбор.

В «Дорожной карте» ТПУ по реализации Программы повышения конкурентоспособности, защищенной на открытой презентации в Москве с участием международных экспертов, рабочие цели и задачи в области работы с потенциальными абитуриентами сформулированы в трех направлениях: информация, профориентация и отбор (табл. 3).

На конференциях и конкурсах для школьников, проводимых в ТПУ, любой учащийся может заявить о себе как о юном исследователе.

Постоянными участниками конкурсов и конференций, проводимых вузом, традиционно показывая высокие результаты, являются воспитанники лицея при ТПУ. Лицей – безусловный лидер по результатам ЕГЭ не только в Томской области, но и на всероссийском уровне. В 2013 году из его стен вышли 104 перво-

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	МЕРОПРИЯТИЯ
Информационная осведомленность потенциальных абитуриентов о возможностях ТПУ	Активная рекламная кампания, развитие территорий творческого проектирования и RD-центров, трудоустройство всех выпускников. Элитное техническое образование во время учебы, проведение международных олимпиад на английском языке по профильным направлениям ТПУ (в т. ч. дистанционно и в других вузах), выездные школы ТПУ за рубежом, открытый доступ к данным ведущих ученых, специалистов, преподавателей, приглашение для участия в грантах (исследованиях) зарубежных студентов, развитие инсайдерской сети представителей ТПУ в регионах и за рубежом
Профессиональная ориентация абитуриентов	Популяризация среди широких слоев подростков технических специальностей, взаимодействие с биржами труда регионов и других стран, разработка собственного информационно-программного комплекса профориентации абитуриентов в спектре предлагаемых ТПУ направлений подготовки
Отбор наиболее подготовленных претендентов	Закрепление абитуриентов за каждым преподавателем или научным работником (индивидуальный план работы с талантливыми школьниками с 8 класса), разработка собственных методик комплексной оценки способностей потенциальных абитуриентов с долгосрочным прогнозом развития, проведение конкурсов и научно-практических конференций для школьников и студентов, организация грантовой поддержки молодых ученых с приобщением к научно-исследовательским школам ТПУ

Таблица 3. Основные направления работы с абитуриентами

курсника нашего университета.

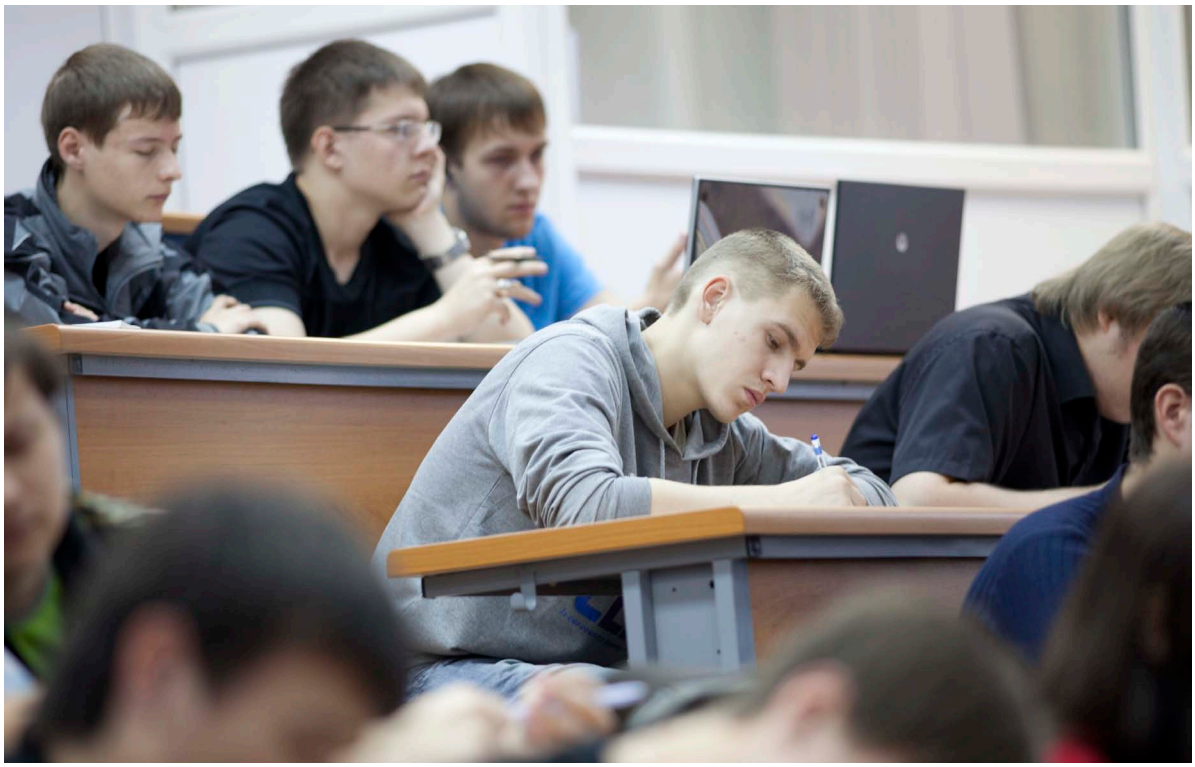
Лицей проводит ежегодные научно-практические конференции и семинары с целью привлечь внимание учащихся к научно-исследовательской работе и научить проектированию уже на стадии старшей школы.

В лицее реализуется программа личностно ориентированной образовательной среды, которая позволяет старшеклассникам достигать высоких результатов в учебе и научной работе, быть разносторонне развитыми личностями.

Отдельным направлением работы с потенциальными абитуриентами является создание интернет-лицея ТПУ. На своей платформе он объединит все уровни общего образования и студенческую среду университета. Будет создана уникальная образовательно-развивающая среда, отвечающая потребностям как младшего школьника, так и абитуриента, в том числе не владеющего русским языком. Интернет-лицей даст возможность дистанционного доступа всех желающих к образовательным курсам ТПУ, а его мульти язычная среда обеспечит востребованность вуза абитуриентами дальнего зарубежья. Постоянная комплексная диагностика способностей и личных характеристик учащихся интернет-лицея на всех стадиях позволит моделировать такую среду, в которой они самостоятельно смогут создавать образовательные маршруты на протяжении всего периода обучения, находясь постоянно в режиме *онлайн*-доступа к авторским образовательным ресурсам и современному исследовательскому оборудованию.

В лицее реализуется программа личностно ориентированной образовательной среды, которая позволяет старшеклассникам достигать высоких результатов в учебе и научной работе, быть разносторонне развитыми личностями.

Основным конкурентным преимуществом ТПУ как ведущего мирового научно-образовательного центра станет уникальная среда, в которой ППС, администрация и студенты будут вовлечены в общий



творческий созидательный процесс.

В 1996 году в ТПУ был впервые введен собственный образовательный стандарт на основе Государственных образовательных стандартов высшего образования, тем самым опередив актуальные тренды развития системы подготовки технических специалистов высшей категории. Спустя 14 лет, в связи с присвоением университету статуса «национальный исследовательский», были разработаны и введены в действие «Стандарты и руководства по обеспечению качества образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития ТПУ (Стандарт ООП ТПУ). В 2012 году стандарт был модернизирован.

Основной целью использования собственных стандартов, совместной с вузами-партнерами подготовки специалистов (DD-program) и аккредитации на международном уровне образовательных программ ТПУ является создание научно-образовательной среды, в которой комфортно жить и учиться.

Основной целью использования собственных стандартов, совместной с вузами-партнерами подготовки специалистов (***DD-program***) и аккредитации на международном уровне образовательных программ ТПУ является создание научно-образовательной среды, в которой комфортно жить и учиться. Как показывает практика, только такая среда может стать благодатной почвой для полного раскрытия творческих способностей студента.

В ТПУ передовые технологии сочетаются с многолетним опытом и академическими традициями вуза-пионера высшего технического образования в Сибири. ТПУ стал

«Альма-матер» многих поколений технических специалистов. Преемственность традиций и дух новых образовательных технологий способствует постоянной эволюции вуза.

Созданию и поддержанию личностно ориентированной образовательной среды вуза способствуют следующие факторы: наличие программы академической и социальной адаптации студентов-первокурсников, линейный график учебного процесса, углубленная языковая подготовка, академические свободы студентов, мотивация и фундаментальная подготовка к инженерной деятельности, современные образовательные технологии, модульный принцип образовательной программы.

Особым местом для студентов ТПУ является Научно-техническая библиотека. Здесь проходят учебные занятия и различные выставки, студенты встречаются и обсуждают результаты научных работ, разрабатывают новые проекты. Библиотека стала вторым домом для студентов университета.

Используя различные рекреационные зоны (места для индивидуальной и групповой работы, зоны открытого доступа и др.) для удобства студентов, НТБ ТПУ создает свой уникальный микроклимат в университетском кампусе. Каждый студент чувствует в такой среде себя уютно и комфортно и более склонен к творческой деятельности.

Используя опыт, накопленный за годы функционирования библиотеки, и результаты *онлайн*-опросов на сайте, НТБ ТПУ постоянно стремится к самосовершенствованию, неустанно двигаясь в одном ритме со студентами, является источником фундаментальных знаний и проводником традиций Томского политехнического университета.

Постоянно развивается и совершенствуется организационная структура ТПУ. В 2011 году с целью качественного системного менеджмента профориентационной деятельности, довузовской подготовки набором «продвинутых» абитуриентов и их последующим обучением был создан Центр управления контингентом студентов, который сосредоточил в себе эти направления деятельности. Основные задачи Центра: работа по привлечению талантливой молодежи, организация работы с абитуриентами, адаптация и помощь студентам-первокурсникам. Изменен функционал Приемной комиссии, которая впредь будет работать в круглогодичном режиме.

Работа Центра позволила осмыслить существующие вызовы на пути ТПУ к вершине мировых лидеров университетских центров. Как показывают опросы студентов, инициатива по внедрению программы социально-академической адаптации дала положительные результаты. В Центре ведется постоянный мониторинг успешности реализации отдельных блоков и программы в целом, вносятся корректирующие мероприятия. Практика летних и зимних школ позволяет студентам углубить свои знания по основным образовательным предметам.

В создании привлекательной научно-исследовательской и социальной среды для абитуриентов, магистрантов и аспирантов основную роль играют кадры. В конкуренции университетов за умы выигрывают вузы, сумевшие воспитать и привлечь высококлассных специалистов, профессионалов своего дела, интересных для студентов преподавателей. Создавая плодотворную среду для разностороннего развития личности студента, вуз заботится об открытости и доступности информации о возможностях, открывающихся перед абитуриентом, решившим поступать в ТПУ.

РАЗВИТИЕ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ ТПУ

ЯЗИКОВ Е.Г.
д. г-м. н., заведующий кафедрой геоэкологии и геохимии ТПУ

СОЛОВЬЕВ М.А.
к. т. н., заместитель проректора по образовательной и международной деятельности

ЕФРЕМЕНКОВ Е.А.
к. т. н.,ведущий эксперт Учебно-методического управления

Для организации учебного процесса на высоком техническом уровне с применением современных образовательных технологий Томский политехнический университет взял курс на систематическое обновление и развитие учебно-лабораторной базы. Это позволяет соответствовать категории национального исследовательского университета и будет способствовать выполнению Программы повышения конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Основные направления развития учебно-лабораторной базы:

- Закупка оборудования для приоритетных направлений развития.
- Оснащение общеуниверситетских лабораторий современным оборудованием.
- Оснащение мультимедийной техникой учебных аудиторий.
- Оборудование подразделений компьютерной техникой.
- Организация сетевых коммуникаций в учебных корпусах.
- Оснащение учебных аудиторий современной удобной мебелью.

За последние годы ТПУ удалось серьезно обновить учебное и научное оборудование структурных подразделений (табл. 1).

THE DEVELOPMENT OF TPU TRAINING AND LABORATORY FACILITIES

YAZIKOV E.G.
DSc, Head of the Department of Geoecology and Geochemistry

SOLOVYOV M.A.
Ph.D, Deputy Vice-Rector for Academic and International Affairs

EFREMENKOV E.A.
Ph.D, Leading Expert of Education and Methodology Department

Tomsk Polytechnic University set a course for systematic renovation and development of training and laboratory facilities striving for organization of educational process at a high technical level with the use of modern educational technologies. This allows conforming to the standard of national research university and will facilitate the implementation of the program to increase TPU competitiveness among world leading scientific and educational centres.

Main directions of development of training and laboratory facilities are as follows:

- to purchase equipment for top-priority goals;
- to equip university laboratories with modern facilities;
- to equip classrooms with multimedia;
- to equip university subdivisions with computers;
- to organise network communications in academic buildings;
- to equip classrooms with modern comfortable furniture.

TPU has successfully upgraded educational and research equipment in structural subdivisions over the last years (Table 1).

Figure 2 shows financing of modernization of training and laboratory facilities of subdivisions from the budget (including the subsidy for Scientific Research University) over the past 4 years.

Distribution of funds (budget and co-financing) by institute departments is as follows:

1. Institute of Physics of High Technologies
2. Physical Technical Institute
3. Institute of Natural Resources
4. Institute of Non-destructive Testing
5. Institute of Power Engineering
6. Institute of Cybernetics
7. Institute of Social and Humanitarian Technologies

The data on financing of TPU educational and laboratory facilities by years are shown in Table 2. The graphs based on the data represented show that every year 25-40 million rubles are allocated for the development of training and laboratory facilities of the University (Figure 3).

In addition to re-equipment of training and laboratory facilities, it is necessary to provide classrooms with modern furniture. In 2013 TPU center "Experimental production" produced furniture amounting for about 400 thousand rubles.

Classrooms were equipped with 377 desks and computer tables, 878 chairs and computer chairs totalling 1,600 thousand rubles.

TPU was awarded the status of a leading research university in 2013. The educational and laboratory facilities will be further developed so that we could conform to the standards of the international educational market. For that purpose, additional funds will be allocated to modernise educational, laboratory, and research equipment, equip classrooms with multimedia and modern furniture, and purchase computers.

№ П/П	ИНСТИТУТ	КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ, ШТ.	СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, МЛН РУБ.
1.	ИФВТ	1848	669,560
2.	ФТИ	3808	511,035
3.	ИПР	4481	466,848
4.	ИНК	2432	319,473
5.	ЭНИН	2482	317,096
6.	ИК	2824	231,464
7.	ИСГТ	2113	48,798
ИТОГО по институтам (бюджет и софинансирование)			**2564,274**

Таблица 1. Оборудование, приобретенное подразделениями университета за последние 10 лет

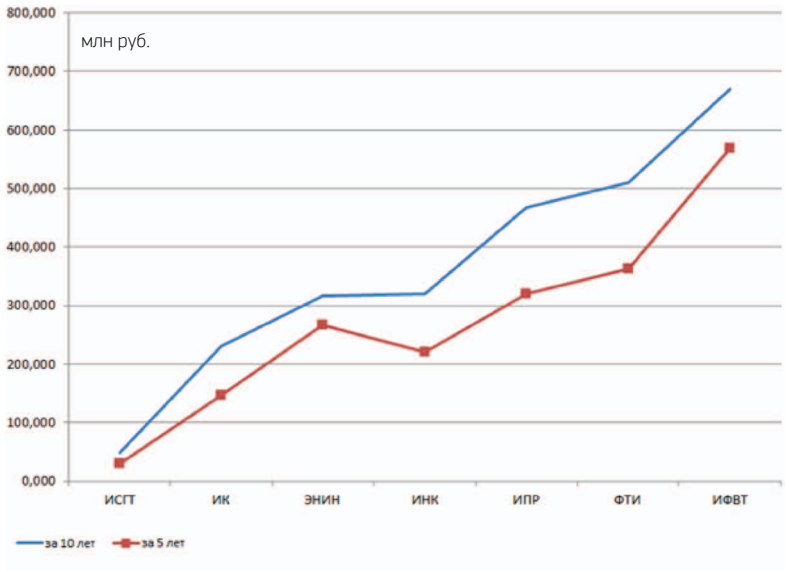


Рис. 1. Сравнение затрат (бюджет и софинансирование) на оборудование по институтам за последние 5 и 10 лет

Финансирование модернизации учебно-лабораторной базы подразделений из бюджета (включая субсидию НИУ) за последние 4 года представлено на рис. 2.

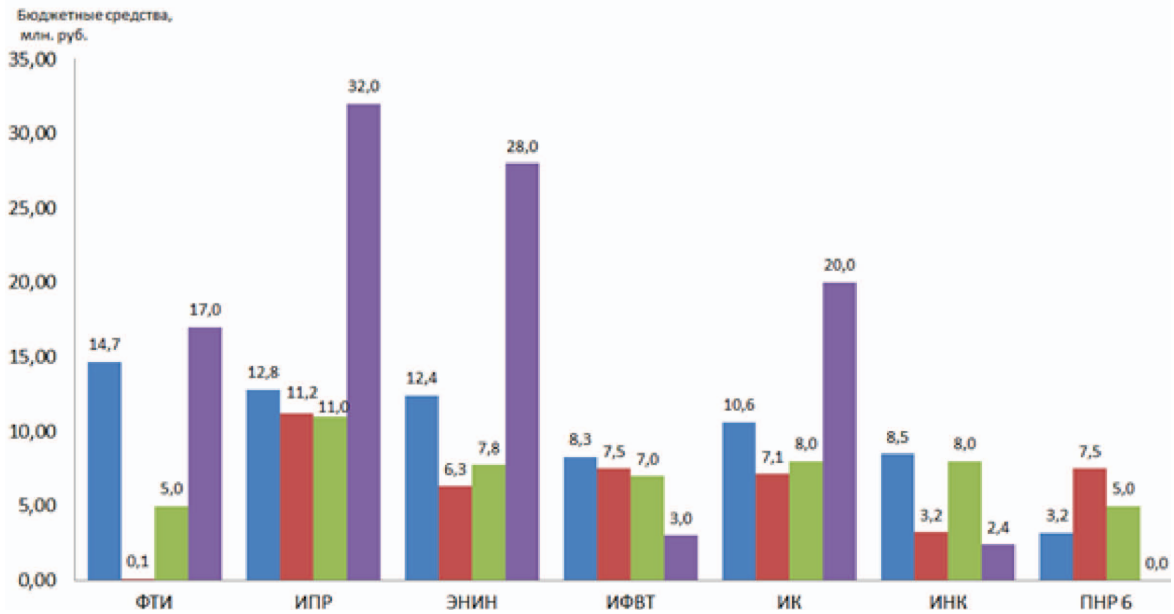
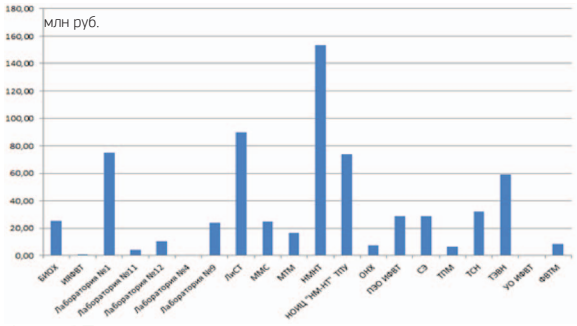
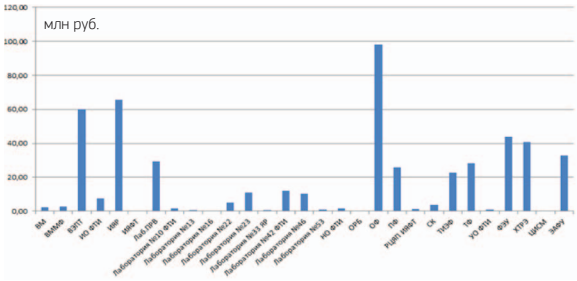


Рис. 2. Средства, выделенные на развитие учебно-лабораторной базы институтов по годам

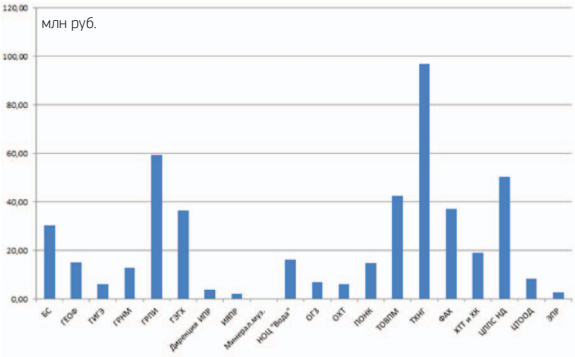
Распределение средств (бюджет и софинансирование) по кафедрам институтов представлено ниже:



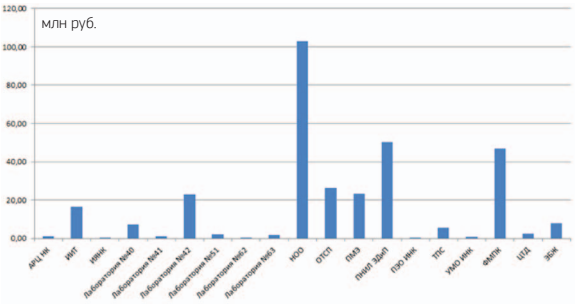
1. ИФВТ



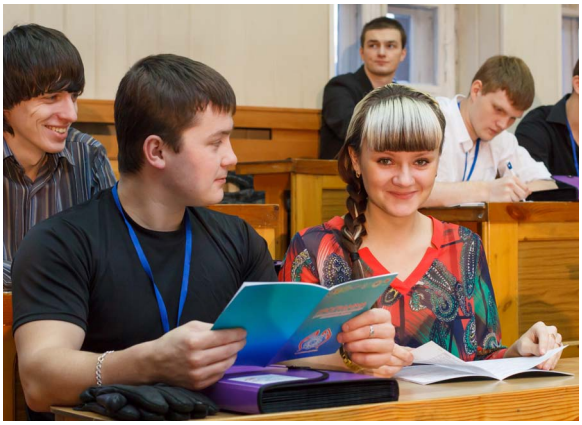
2. ФТИ

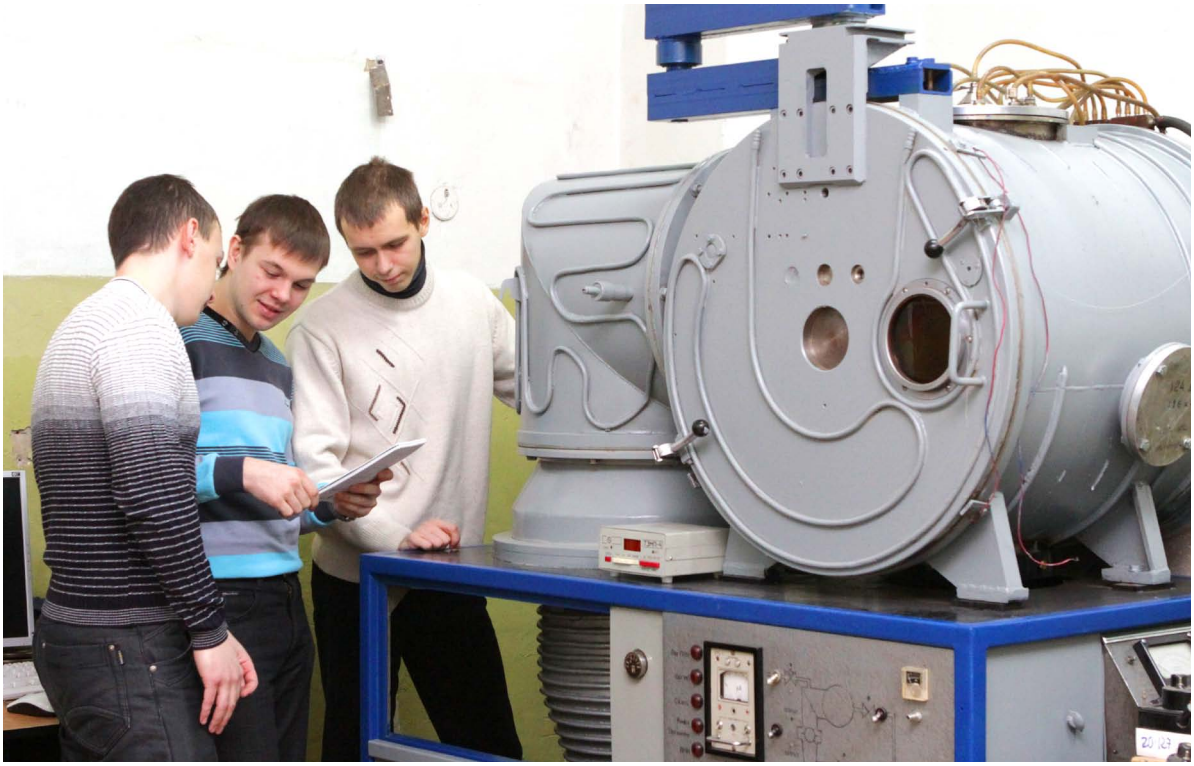


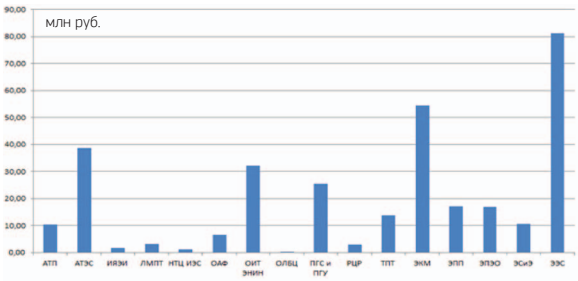
3. ИПР



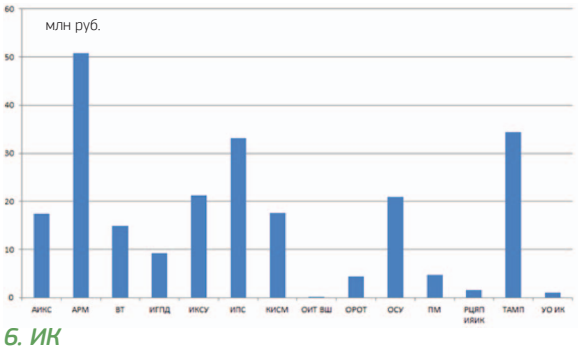
4. ИНК



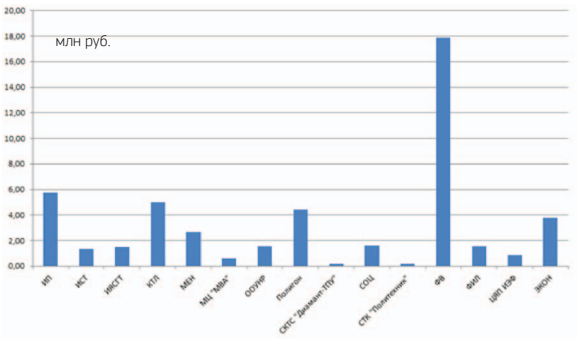




5. ЭНИН



6. ИК



7. ИСГТ

Объемы финансирования основных направлений развития учебно-лабораторной базы по годам представлены в табл. 2. На основании данных построены графики, из которых видно, что на развитие общеуниверситетской учебно-лабораторной базы ежегодно затрачивается от 25 до 40 миллионов рублей (рис. 3).

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ	ГОД				
	2009	2010	2011	2012	2013
Оборудование общеуниверситетских лабораторий (УЛО)	4,52	7,95	6,00	6,50	13,00
Мультимедийная техника для учебных аудиторий (М/М техника)	1,80	6,24	11,27	7,00	10,00
Компьютерная техника	22,25	5,50	6,90	9,20	8,82
Сетевые коммуникации в учебных корпусах	11,02	6,30	6,30	3,20	5,88

Таблица 2. Финансирование направлений развития учебно-лабораторной базы ТПУ, млн руб

Кроме перевооружения учебно-лабораторной базы, учебные аудитории необходимо оснащать современной мебелью. В 2013 г. центром «Опытное производство» ТПУ было изготовлено мебели на сумму около 400 тыс. руб.

В учебные аудитории было закуплено и установлено 377 учебных и компьютерных столов, 878 стульев и компьютерных кресел на общую сумму 1 600 тыс. руб.

В 2013 г. центром «Опытное производство» ТПУ было изготовлено мебели на сумму около 400 тыс. руб.

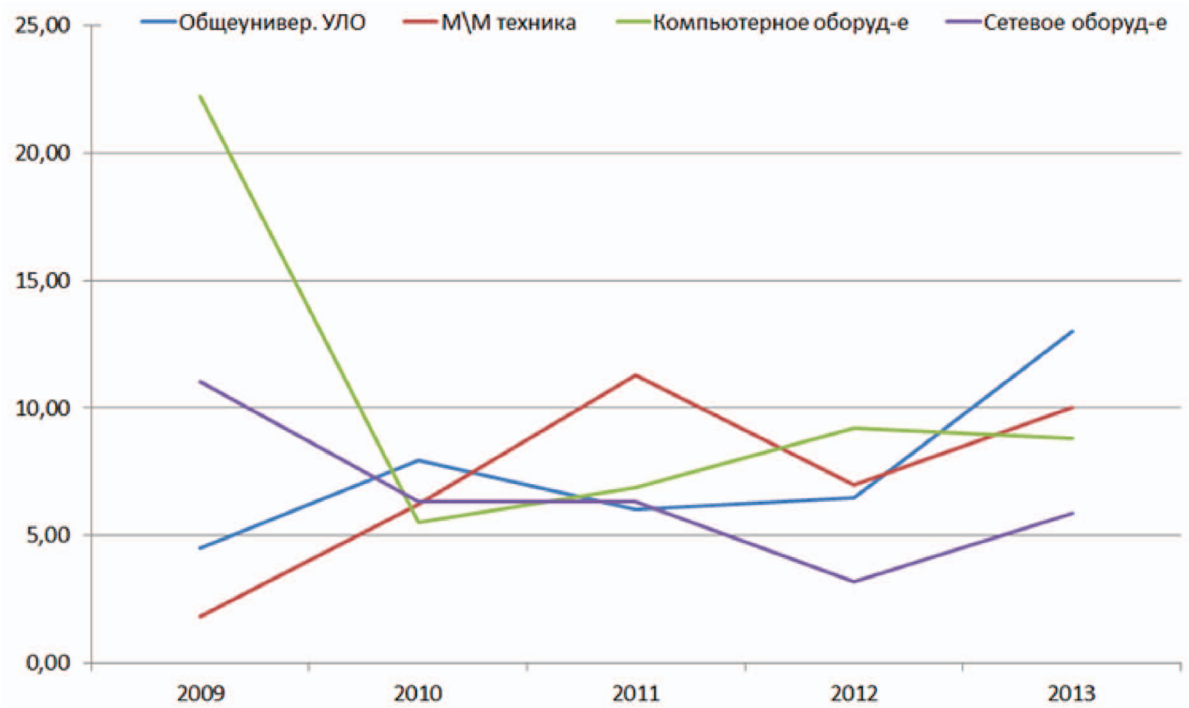


Рис. 3. Графики затрат на развитие общеуниверситетской учебно-лабораторной базы по годам

В 2013 г. ТПУ получил статус ведущего исследовательского университета. Для достойного представления страны на международном образовательном рынке будет продолжено развитие учебно-лабораторной базы университета. С этой целью будут выделены дополнительные средства на модернизацию учебно-лабораторного и научного оборудования, оснащение учебных аудиторий мультимедийной техникой и современной мебелью, приобретение компьютерной техники. ■

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТПУ

СОЛОВЬЕВ М.А.
к. т. н., заместитель проректора по образовательной и международной деятельности

ЗАМЯТИНА О.М.
к. т. н., начальник отдела элитного образования Учебно-методического управления

Совершенствование и развитие системы элитного технического образования (ЭТО) в рамках Программы повышения конкурентоспособности университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров является важным механизмом привлечения талантливых студентов и аспирантов в университет и подготовки научно-педагогических кадров мирового уровня.

Система элитного технического образования ТПУ была создана и введена в действие для наиболее способных и мотивированных студентов в 2004 г. [1]. Университет стал одним из первых вузов не только в стране, но и за рубежом, где была разработана система подготовки специалистов нового поколения, обладающих глубокими фундаментальными знаниями, развитыми личностными качествами, навыками исследовательской и предпринимательской деятельности, а также опытом командной проектной работы [2].

Суть системы элитного технического образования в ТПУ заключается в том, что студентам, прошедшим особый конкурсный отбор, в течение первых двух лет обучения наряду со «стандартными» образовательными программами предлагаются курсы углубленного изучения естественных наук и математики, экономики, иностранного языка, а также ряд дисциплин, развивающих творческие способности, коммуникационные навыки и лидерские качества. Особенностью подготовки студентов системы ЭТО на старших курсах является их командная работа над техническими и технологическими проектами, в том числе участие студентов в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказам предприятий с последующим трудоустройством на эти предприятия для кадрового сопровождения инновационных разработок университета. Выпускники системы элитного технического образования, заинтересованные в дальнейшей научно-исследовательской работе в университете, продолжают обучение в аспирантуре [1].

Система ЭТО непрерывно модернизируется в соответствии с требованиями внешней и внутренней среды.

Выпускники системы элитного технического образования, заинтересованные в дальнейшей научно-исследовательской работе в университете, продолжают обучение в аспирантуре.

IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF TPU ELITE ENGINEERING EDUCATION

SOLOVYOV M.A.
Ph.D, Deputy Vice-Rector for Academic and International Affairs

ZAMYATINA O.M.
Head of Elite Education Department within the Division of Academic Methodology

Improvement and development of Elite Engineering Education (EEE) as part of the University's Program on increasing its competitiveness among leading international research and academic centers allow attracting gifted students and post-graduates to the university and training the academic personnel in compliance with the international standards.

The TPU Elite Engineering Education was elaborated and implemented in 2004 for the most talented and motivated students [1]. The University became one of the first educational institutions both in Russia and abroad to develop the system for educating a new generation of specialists having profound background knowledge, mature personal qualities, research and entrepreneurial skills, as well as experience of team project work [2].

During the first two years of study the competitively selected students for Elite Engineering Education Program are offered advanced courses of natural sciences, mathematics, economics, and foreign language, as well as a number of subjects for developing creativity, communication skills, and leadership abilities. Within the EEE program, senior students are involved in team work on engineering and process projects, as well as R&D work ordered by companies, which is followed by employment. The Elite Engineering Education graduates interested in conducting the further R&D activities continue their studies at postgraduate courses.

The EEE system is continuously updated in accordance with the requirements of internal and external environment.

Among the modern requirements of external environment, or trends in higher education, are the following:

- Educational globalization and expansion of foreign educational franchises;
- Transparency of the university system;
- Gamification in education;
- Polarization of higher education into elite (off-line) and mass (online) training.

In terms of *external trends*, the following activities are planned to be implemented as part of the EEE program development:

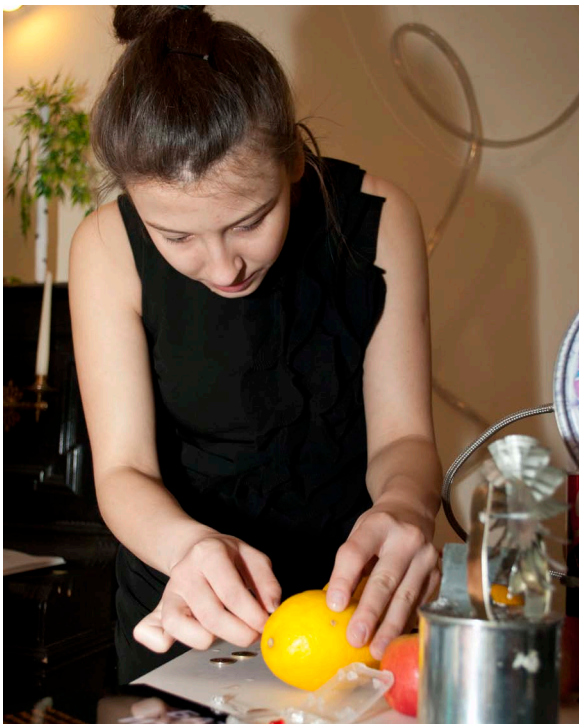
Introduction of mass open online courses (MOOC) both in Russian and English forms as modules of academic subjects. A series of Coursera-based courses interesting for the EEE students are currently selected. It allows having access to the world-level educational resources and enhancing proficiency in foreign language.

Academic process transparency is achieved by assessing the academic performance, arranging the professors rating based on semestrial students questionnaire surveys, and controlling the quality of students' papers. As a result, the quality of educational services is improved, and personality-oriented environment is created.

Gamification of subjects ensures better involvement into the educational process and is being applied in many top world universities. Games and simulators are widely introduced into the courses of study, which is particularly typical for emerging industries and during retraining for team-building.

Gamification of EEE subjects began in 2013 within the development program of TPU as a national research university. As a result, a number of educational workshops have been conducted for professors involved in the EEE program, and 22 game components have been developed and introduced in such EEE subjects as Economics, Mathematics, Physics, Theory of Probabilities, etc.

Among TPU *internal requirements* are objectives, tasks, and indicators of the University's program on increasing its competitiveness among leading international research and academic centers, including the transition to the university oriented on master's and postgraduate programs, elaboration of authentic educational programs, internationalization of scientific research, and generation of innovative knowledge and ideas.



К современным требованиям внешней среды или трендам высшего образования относятся:

Глобализация образования и экспансия зарубежных образовательных франшиз

Прозрачность вузовской системы

Геймификация в образовании

Поляризация вузовского образования на элитное (*офлайн*) и массовое (*онлайн*)

В рамках развития Программы ЭТО относительно ***внешних трендов*** планируются следующие блоки работ:

Внедрение массовых открытых онлайн-курсов (МООК) как на русском, так и на английском языке, в качестве модулей учебных дисциплин. В настоящее время выделена серия курсов на платформе Coursera, представляющих интерес для студентов системы ЭТО: «Подумайте еще: как рассуждать и спорить» (профессора университета Дюка), «Введение в устойчивое развитие» (преподаватели университета Иллинойса), «Творчество, инновации и изменения» (профессора Государственного университета Пенсильвании), «Сетевая жизнь» (профессор университета Пенсильвании) и другие. Результат – доступ к образовательным ресурсам мирового уровня, повышение уровня иностранного языка, позволяющего вести исследования, коммуникацию и представлять результаты (статьи SCOPUS, Web of Science) на английском языке.

Прозрачность образовательного процесса будет обеспечиваться оцениванием результатов обучения, путем формирования команды по работе с компетенциями программы ЭТО, показателями их оценивания и формированием действий, направленных на улучшение показателей; составлением рейтинга преподавателей, обеспечивающих дисциплины программы ЭТО на основании семестрового анкетирования студентов; в проверках качества студенческих работ через систему антиплагиата. Результат – повышение качества образовательной услуги, формирование личностно ориентированной среды, способствующей росту и самосовершенствованию студентов.

Геймификация дисциплин способствует лучшему вовлечению в образовательный процесс и применяет-

UNIVERSITY OF TORONTO (Канада)

В University of Toronto реализуется программа подготовки элитных технических специалистов – «Entrepreneurship, Leadership, Innovation and Technology in Engineering (ELITE) Certificate» [1]. Программа ELITE предлагается студентам университета как дополнительная и реализуется параллельно с обучением по основным образовательным программам магистратуры (MEng) либо после их завершения.

В рамках программы предлагаются следующие курсы: «История и философия инженерного дела», «Лидерство и руководство группами и организациями», «Проектный менеджмент», «Финансовый инжиниринг», «Управление человеческими ресурсами», «Когнитивные и психологические основы эффективного лидерства», «Управление инновациями в инженерном деле», «Социальное предпринимательство», «Предпринимательство и бизнес для инженеров», «Инженерное дело и устойчивое развитие» и другие.

The following activities are expected to be undertaken within the TPU Competitiveness Program:

1) *Study of the experience of leading foreign universities* engaged in elite training of engineers, such as the University of Toronto (Canada), Franklin W. Olin College of Engineering (USA), etc.

2) *Development of the educational program of EEE system at the Master's level*.

From 2004 to 2013, the EEE educational program has been implemented within Bachelor and Specialist studies. Starting from 2014 academic year, the TPU EEE system is planned to be extended to the Master's level with the purpose of training the engineers competent in innovational and entrepreneurial activities.

Among the program core modules that will be offered to students are the following:

– "Marketing of innovations" that allows studying and analyzing the Department's/Institute's patented technologies. Within the framework of the discipline, students are familiarized with the available best practices, investigate them, and select the most promising area for further activities. They also directly interact with potential customers in the course of their project activities.

– "Design Engineering and Development of Innovations" that helps Master's Degree students develop their system and critical thinking, skills to creatively solve engineering tasks, as well as design their own prototype projects.

– "System-based Engineering" that provides students with the ability to construct systems, enhances the degree of responsibility for their performance, and makes them understand the growing complication of arising scientific, engineering, and administrative issues.

– "Practical Course on Engineering Leadership" that enables graduate students to develop their personal leadership and teamwork skills, as well as acquire the expertise in planning, coordination, and roles distribution.

3) *Elaboration of authentic educational resources based on experience of the world's leading universities of engineering education*.

4) *Organization of a series of extracurricular activities at both national and international levels for motivating students to R&D activities*.

5) *Holding of semi-popular and educational events with the invited global leaders having the expertise in engineering, design, communications, financial management, etc.*

6) *Delivery of workshops and training for the University faculty with the involvement of the leading foreign and Russian experts implementing active educational technologies.*

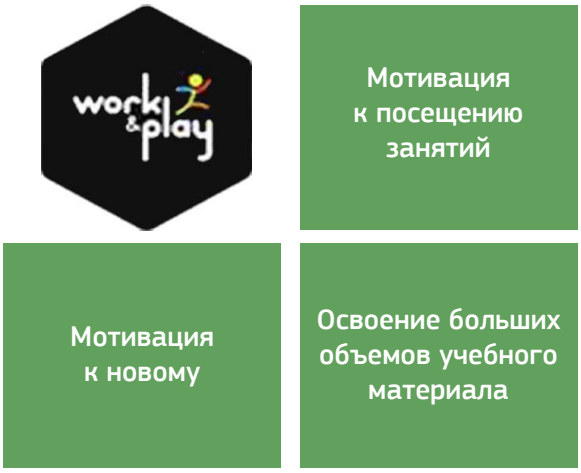
It is planned to conduct a large-scale integration of the elite engineering education in the University system of training the highly qualified personnel by 2020. The EEE system will operate as an experimental site for monitoring, approbation, and introduction of the world's educational innovative projects into the University mass educational practice.

REFERENCES

1. P.S. Chubik, A.I. Chuchalin, M.A. Solovyov, O.M. Zamyatina. Training of elite engineering specialists // Educational Issues. 2013. No. 2 – P.188-208. – *vo.hse.ru*

2. E.S. Butakova, O.M. Zamyatina, P.I. Mozgaleva. On the training of elite engineering personnel: Russian and world's experience // Higher Education Today. 2013. No.2. P. 20-26.

ся во многих ведущих университетах мира уже сегодня. Происходит массовое включение игр и симуляторов в учебные курсы (особенно для новых отраслей, а также при переподготовке для создания команд). Тренды в образовании: игра как норма жизни, игра как стандарт деятельности.



Начало геймификации дисциплин Программы ЭТО было положено в 2013 году в рамках реализации программы развития ТПУ как национального-исследовательского университета. Результаты: проведена серия обучающих семинаров для преподавателей, задействованных в реализации модулей системы ЭТО, разработаны и внедрены 22 игровых компонента в дисциплины ЭТО.

Начало геймификации дисциплин Программы ЭТО было положено в 2013 году в рамках реализации программы развития ТПУ как национального-исследовательского университета.

К ***внутренним требованиям*** ТПУ относятся цели, задачи и индикаторы Программы повышения конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров, которая включает в себя следующие вызовы:

- **Переход университета к магистерско-аспирантскому типу**
- **Формирование портфеля уникальных образовательных программ**
- **Интернализация научных исследований**
- **Генерацию новых знаний и инновационных идей**

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности ТПУ предполагается выполнение следующих блоков работ:

1) ***Изучение опыта ведущих зарубежных университетов***, реализующих программы элитной подготовки инженерных специалистов, среди которых Университет Торонто (Канада), Колледж техники и технологий Франклина Олина (США), Наньянгский технологический университет (Сингапур).

2) ***Разработка образовательной программы системы ЭТО на уровне магистратуры.***

В 2004–2013 гг. образовательная траектория ЭТО реализовывалась на уровне бакалавриалита и специалитета. С 2014 г. планируется расширить систему ЭТО ТПУ путем введения траектории на уровне магистратуры. Решением ученого Совета университета от 23.10.2013 г. согласована концепция магистратуры системы ЭТО (учебный план и система отбора студентов). Запуск траектории ЭТО на уровне магистратуры с первым набором в 40 человек – с 1 сентября 2014 года.

Цель траектории ЭТО на уровне магистратуры – подготовка инженерных лидеров к инновационной и предпринимательской деятельности. Развитие результатов обучения в областях: предпринимательский и деловой аспект; креативное и системное мышление; командно-проектная работа; коммуникация / иноязычная коммуникативная компетенция; лидерство.

Образовательная программа системы ЭТО на уровне магистратуры в модульной форме представлена на рис. 1.

ДИСЦИПЛИНА	НАЗВАНИЕ ИГР
ЭКОНОМИКА (ЭТО)	«Белый дом», «Белый дом-2»
МАТЕМАТИКА (ЭТО)	«Джуманджи Коши», «Лабиринт», «Математический аукцион», «Нашествие зомби», «Золотая вероятность», «Сокровищница»
ФИЗИКА (ЭТО)	«Тесла BOOM», «Физа ZOOM», «Оптик», «Механик»
ТРИЗ	Настольная игра-пазл «Эволюция технической системы», «Изобретариум»
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ	«Математическое казино», «Сокровища египетских пирамид»
ТЕОРИЯ ГРАФОВ	«Поиск оптимального пути», «Двух слонов преимущество»
МИРОВОЗРЕНЧЕСКИЙ БЛОК	«Межкультурная коммуникация», «Искусство презентации»

Рис. 1. Модульное представление траектории ЭТО на уровне магистратуры

Среди ключевых модулей программы, которые будут предложены для студентов:

– ***«Маркетинг инноваций»*** – позволит изучить и проанализировать запатентованные технологии кафедры/института, в рамках которого обучается магистрант. Цель дисциплины: ознакомиться с имеющимися наработками, проанализировать их и выбрать наиболее перспективное направление для дальнейшей работы, а также провести анализ рынка (потенциальные производители, потенциальные потребители) и возможность коммерциализации этой технологии. При подготовке проектных заданий студенты должны будут самостоятельно работать с потенциальными заказчиками и поставщиками.

Цель дисциплины: ознакомиться с имеющимися наработками, проанализировать их и выбрать наиболее перспективное направление для дальнейшей работы, а также провести анализ рынка (потенциальные производители, потенциальные потребители) и возможность коммерциализации этой технологии.

FRANKLIN W. OLIN COLLEGE OF ENGINEERING (США)

Franklin W. Olin College of Engineering был основан в 1997 г. Целью этого элитного колледжа стала реализация новой парадигмы инженерного образования для подготовки выпускников к инновационной деятельности с ориентацией на технологии, преобразующие мир. Образовательные программы колледжа строятся на принципе так называемого «Olin Triangle» (Олинского треугольника), вершинами которого являются: глубокие фундаментальные и инженерные знания, предпринимательство и гуманитарные науки.

Обучение в колледже предполагает подготовку инженеров нового поколения к роли «архитекторов» комплексных технических, социальных, экономических и политических систем, соответствующих вызовам XXI века. Образование в колледже ориентировано на то, чтобы выпускники были способны создавать новые технологии, определяющие будущее человечества. Приоритетом колледжа является подготовка лидеров управления инженерными проектами, внедрения инноваций в области техники и технологий, преобразующих жизнь людей и формирующих условия для устойчивого развития цивилизации. Особое внимание уделяется принципам создания инновационной продукции: анализу востребованности продукции с точки зрения ее социальной значимости (desirability), оценке реализуемости проектов ее создания с точки зрения технических и технологических возможностей (feasibility), изучению организационно-экономических аспектов производства продукции и финансовой жизнеспособности проектов (viability) [1].

– ***«Проектирование и разработка инноваций»*** – позволит магистранту развить системное и критическое мышление, научиться творчески подходить к решению инженерных задач, а также спроектировать собственную разработку на уровне макета (на основе элементов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)).

– ***«Системная инженерия»*** – позволит магистранту приобрести навыки по созданию систем, повышению степени ответственности за результаты своей деятельности, пониманию возрастания сложности возникающих при этом научных, технических и управленческих проблем, оцениванию и формированию этапов жизненного цикла продукции.

– ***«Практикум по инженерному лидерству»*** – позволит магистрантам развить личностные лидерские качества, научиться работать в команде, а также приобрести навыки планирования, координации, распределения ролей. Студенты смогут апробировать свои лидерские качества при самостоятельной организации практических занятий. Все занятия проходят в виде игр, ***case study*** и тренингов.

3) ***Разработка уникальных образовательных ресурсов, в т. ч. в игровой форме, с учетом опыта ведущих мировых университетов – лидеров инженерного образования.***

4) ***Проведение цикла внеаудиторных мероприятий (на российском и международном уровнях) для мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности (Турнир изобретательских идей, Ярмарка научно-технических проектов, конференция ЭТО)***.

5) ***Проведение научно-популярных и образовательных мероприятий с приглашением ведущих мировых специалистов в областях форсайта, инженерии, дизайна, коммуникаций, информаци-***

NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY – НТУ (Сингапур)

NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

НТУ одно из ведущих высших образовательных учреждений Сингапура, занимающееся подготовкой специалистов в сфере технических наук, искусств, бизнеса и управления для выхода на мировой рынок труда. Университет был основан в 1955 году и с тех пор зарекомендовал себя во всем мире качеством подготовки своих выпускников. Согласно рейтингу Times Наньянгский Технологический Университет входит в 100 лучших университетов мира.

Элитная подготовка в НТУ – программа Renaissance Engineering (REP) НТУ позволяет подготовить целостного специалиста с высокой степенью саморганизованности и ответственности (подготовка новой волны инженеров с потенциальными возможностями технических руководителей и директоров). REP программа является междисциплинарной и покрывает широкий спектр предметов инженерии, бизнеса и гуманитарных наук и включает изучение наук, математики, инженерных технологий, менеджмента и пр. Выпускник программы обладает таким набором знаний и компетенций, который необходим лидеру в инженерии.

Студенты смогут апробировать свои лидерские качества при самостоятельной организации практических занятий.

онных технологий, управления финансами и др. для студентов университета (школы, в т. ч. выездные, открытые лекции, семинары и др.).

6) ***Организация семинаров и тренингов с привлечением ведущих зарубежных и российских специалистов для ППС университета, внедряющих активные образовательные технологии (проектно-организованное обучение, игровые методики обучения и др.)***

В наших планах до 2020 г. – масштабная интеграция программы элитного технического образования в систему подготовки кадров высокой квалификации университета (увеличение доли студентов, обучающихся в системе ЭТО, до 15 % (в настоящее время – 4 %), доведение доли выпускников программы ЭТО, поступивших в магистратуру ТПУ, до 95 % (80 %)). Система ЭТО будет работать в качестве экспериментальной площадки для мониторинга, апробации и внедрения в массовую образовательную практику университета инновационных проектов мировой образовательной среды.

В наших планах до 2020 г. – масштабная интеграция программы элитного технического образования в систему подготовки кадров высокой квалификации университета (увеличение доли студентов, обучающихся в системе ЭТО, до 15 % (в настоящее время – 4 %), доведение доли выпускников программы ЭТО, поступивших в магистратуру ТПУ, до 95 % (80 %)).

ЛИТЕРАТУРА

1. П.С. Чубик, А.И. Чучалин, М.А. Соловьев, О.М. Замятина. Подготовка элитных специалистов в области техники и технологий // Вопросы образования. –2013–. № 2 – С. 188–208. – ***vo.hse.ru***

2. Е.С Бутакова, О.М. Замятина, П.И. Мозгалева. К вопросу о подготовке элитных инженерных кадров: опыт России и мира // Высшее образование сегодня. –2013–. № 2. – С. 20–26.

СТИМУЛЫ И МЕХАНИЗМЫ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ПЕТРОВСКАЯ Т.С.
д.т.н., заместитель проректора по образовательной и международной деятельности

Современная политика интернационализации Национального исследовательского Томского политехнического университета – это не только укрепление связей с авторитетными зарубежными образовательными учреждениями, академические и научные обмены, обучение иностранных студентов. Это и развитие международных образовательных программ, и включение межкультурных аспектов в преподавание, исследования и сервисы, стремление сотрудников и студентов овладевать иностранными языками, повышая собственный потенциал мобильности.

Характерной особенностью высшего образования в современном мире является динамичное развитие мобильности студентов и сотрудников. За 1-е десятилетие XXI века численность международных студентов (получающих степень или часть образовательной программы в зарубежном вузе) увеличилась по сравнению с предыдущим десятилетием с 2,1 до 4,1 млн человек, т. е. почти вдвое (доклад ОЭСР ***Educationata Glance 2012***). Рост студенческой мобильности существенно меняет панораму международного образования. Все больше стран ведут политику на привлечение иностранных студентов, усматривая в этом импульс для развития своего образования, а также форму инвестиций для этой цели. Так, Синга-

Рост студенческой мобильности существенно меняет панораму международного образования.

DRIVING FORCES AND MECHANISMS FOR THE INTERNATIONALIZATION OF HIGHER EDUCATION

PETROVSKAYA T.S.
DSc, Deputy Vice-Rector for Academic and International Affairs

The today's strategy of National Research Tomsk Polytechnic University is aimed at internationalization by means of strengthening the relations with reputable foreign educational institutions, academic and scientific exchange programs, and training of foreign students. Beyond that, it also provides for the design of international educational programs and incorporation of intercultural aspects into the academic process, research, and services.

The modern higher education is featured by a dynamic progress of staff and students' mobility. For the first ten years of the 21st century, the number of international students has almost doubled as compared to that of the previous ten years. The growth of the students' mobility significantly changes the prospects of international education. More and more countries pursue the politics of recruiting foreign students, regarding this as a driving force for improving their educational systems, as well as a means of investment to this effect.

At the same time, the world's leaders in the educational market (USA, Great Britain) continue to focus their activities on "pushing out" even more students to study abroad. Taking into account the growing importance of international awareness and intercultural skills in today's global labor market, it is essential for a student to gain international experience in the course of studies.

The international academic mobility of TPU students dates back to 2002. Over the last years there were 70 agreements signed with the leading universities of 25 countries, and the established system of academic exchange programs has opened up the possibility to learn part of curriculum abroad for almost 380 students in 2010 and about 500 students in 2013. At least 200 foreign students from a dozen of countries come to study at TPU for a term or short-run courses.

This experience allowed TPU to become a coordinator for Tempus project "ECDEAST: Engineering Curricula Design Aligned with EQF and EUR-ACE Standards". The project was successfully completed in 2013 with an excellent result presented as engineer curricula at three Russian universities meeting the Bologna principles and European Accredited Engineer standards.

The appropriate basis for international education was formed by the Program of advanced foreign-language instruction for the University's students and teachers implemented in 1998. As a result of its redesign, new capabilities were created in 2009, such as the intensive courses of foreign languages "Language for Mobility" for Russian and foreign students.

In 2013 the TPU's staff and students acquired additional tools for studying English thanks to the cooperation with the University of Southampton in Great Britain and granted access to its online resources. In 2014 the capabilities for studying English will be considerably expanded due to the implementation of new system measures.

One of such measures is founding the University's scholarships for the support of students and postgraduates' mobility as part of the TPU Program for Promoting the Competitiveness among the world's leading research and educational centers (Competitiveness Program). Based upon the competitive selection, the scholarship is granted to the selected Russian students and postgraduates as a support for learning part of curriculum at the associate universities abroad. Likewise, foreign students are supported to study at TPU.

пур поставил цель – довести число иностранных студентов до 150 тыс. к 2015 г., Япония – до 300 тыс. к 2025 г., а Китай – до 500 тыс. к 2020 г. (***iie.org/projectatlas***).

В то же время лидирующие на международном рынке образовательных услуг страны (США, Великобритания и др.) продолжают акцентировать внимание на «выталкивании» еще большего числа студентов на обучение за рубеж. В условиях того, что международное понимание и межкультурные навыки становятся критически важными для современного мирового рынка труда, приобретение международного опыта в процессе освоения образовательной программы является для студента необходимостью.

Международная академическая мобильность студентов ТПУ имеет свое начало в 2002 г., когда первые студенты-политехники (24 чел.) поехали на семестровое обучение в зарубежные университеты. Созданная за прошедший период система организации обменных программ, 70 соглашений с ведущими вузами из 25 стран мира открыли возможность изучить часть образовательной программы за рубежом почти 380 студентам в 2010 г., около 500 студентам в 2013 г. Ежегодно в ТПУ приезжают не менее 200 студентов из 10–12 стран на семестр или два, на краткосрочные курсы и стажировки.

Этот опыт позволил ТПУ стать координатором проекта Темпус «***ECDEAST:*** Проектирование инженерных образовательных программ, согласованных со стандартами ***EQF*** и ***EUR-ACE***». Проект успешно завершен в 2013 г. с отличным результатом в виде инженерных образовательных программ в трех российских университетах (в ТПУ – в области энергетики), отвечающих принципам Болонского процесса и европейским стандартам качества инженерного образования ***EUR-ACE***.

Участие в международных программах мобильности открывает студентам и преподавателям ТПУ исключительные возможности для получения элитного образования, реализации индивидуальной траектории обучения или повышения квалификации, а значит, возможность быть конкурентоспособными на рынке труда.

Необходимая база для международных образовательных программ создана благодаря Программе углубленной иноязычной подготовки студентов и преподавателей, стартовавшей в 1998 г. В результате ее модернизации в 2009 г. созданы новые возможности, в частности интенсивные курсы иностранных языков ***«Language for Mobility»*** (английский, немецкий, китайский, французский) для российских и иностранных студентов. В 2013 г. студенты и сотрудники университета получили дополнительные инструменты для изучения английского языка благодаря сотрудничеству и получению доступа к электронным ресурсам одного из ведущих вузов Великобритании – Университета Саутгемптона, а также широким возможностям зарубежных стажировок. Университет всецело поддерживает сотрудников и преподавателей в их стремлении овладевать иностранными языками, повышать профессиональную и общекультурную компетентность. В 2014 г. возможности изучения английского языка будут существенно расширены за счет внедрения новых системных мер.

Международная академическая мобильность студентов ТПУ имеет свое начало в 2002 г., когда первые студенты-политехники (24 чел.) поехали на семестровое обучение в зарубежные университеты.

Одной из таких мер стало учреждение стипендий университета для поддержки академической мобильности студентов и аспирантов в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Стипендия ***«P.L.U.S.»*** предназначена

The scholarship amount covers travel expenses and living cost for the period of studies varying from a month to a term. The individual approach and the adequate amount of the scholarship ensure a high effectiveness of the new tool for enhancing the academic mobility and quality of education.

For the last 15 years Tomsk Polytechnic University has been advancing the training for students from non-CIS countries. In 2013 more than 2,500 foreigners studied at TPU, including almost 950 from far-abroad. The geography of foreign students studying at TPU is annually expanded. Over 35 countries have been presented in the 2013 students' society.

In view of the growing number of attracted foreign students and expansion of their geography, the TPU research and teaching staff is facing a challenge of dealing with the representatives of various cultures and educational systems featured by peculiar pedagogical traditions. The foreigners' readiness to adapt to the Russian academic traditions and the capability of teaching staff to ensure an effective educational process with account of the students' peculiarities present the two aspects of the current problem. The solution of the issue determines the quality of training and ability to satisfy the students' educational needs.

The issues of the foreigners' integration to the new social and cultural environment continue to be topical. With regard to this, the system of social and cultural support has been established based on the concept of educational environment internationalization, multicultural principles, and flexible individual approach.

The University Competitiveness Program provides for a wide-scale attraction of foreign teachers and researchers, which gives rise to a new stage in the development of the TPU multicultural environment and underlines the importance of its updating, ensuring the positive multicultural communication and foreign students' academic progress.

To this effect, in 2013 TPU established Research and Educational Center of International Communication in a form of creative partnership between the University's departments. The Center's objectives are to conduct fundamental and applied research in the field of intercultural communication and associated areas, develop bilingual educational environment, promote international cooperation on education, etc.

Target projects serve as a basis for the performance of these tasks. For instance, in 2013 the project "Benchmarking of foreign curricula" was implemented, aimed at attracting the distinguished foreign youth to study at TPU.

для обучения за рубежом студентов и аспирантов – граждан России. Вторая стипендия – ***«International P.L.U.S.»*** – учреждена для студентов и аспирантов иностранных вузов, которые хотят пройти часть образовательной программы в ТПУ. Чтобы стать стипендиатом программы ***«P.L.U.S.»*** или ***«International P.L.U.S.»***, необходимо иметь средний балл выше «4», хорошо знать язык, на котором будет проходить обучение, иметь четкую программу и планируемые результаты обучения или исследований.

В декабре 2013 г. на основе конкурсного отбора стипендия выделена 185 кандидатам из 211 подавших заявление: 124 российских студента и аспиранта получили поддержку для освоения части образовательной программы в партнерском вузе. Политехники будут учиться в ведущих университетах Японии, Китая, Австралии, Франции, Германии, в научных центрах Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска. Еще 61 студент из зарубежных вузов получил поддержку на обучение в ТПУ. Большинство стипендиатов – около 80 % – будут учиться по программам академической мобильности, остальные 20 % – по программам двойных дипломов с зарубежными университетами.

Размер стипендии покрывает расходы на проезд в конкретную страну/город и проживание в течение периода учебы, продолжительность которого может быть от четырех недель до одного семестра. Индивидуальный подход, обоснованный размер стипендии обещают высокую эффективность нового инструмента развития академической мобильности и качества подготовки.

В декабре 2013 г. на основе конкурсного отбора стипендия выделена 185 кандидатам из 211подавших заявление: 124 российских студента и аспиранта получили поддержку для освоения части образовательной программы в партнерском вузе.

На протяжении 15 лет Томский политехнический университет развивает обучение студентов из стран дальнего зарубежья. В 2013 г. в ТПУ обучалось более 2500 иностранцев (16,5 %), включая почти 950 студентов из стран дальнего зарубежья, в том числе более 350 обучались по программам бакалавриата, около 100 – по программам магистратуры и аспирантуры, более 500 – по программам академических обменов и дополнительного образования. С каждым годом расширяется география стран, студенты которых приезжают на обучение в ТПУ. В 2013 г. в студенческом сообществе университета представлено более 35 стран: Китай, Монголия, Вьетнам, Германия, Италия, Франция, Чехия, Тайвань, Австрия, Камерун, Великобритания, Казахстан и др.

The project provided for the comparative analysis of such TPU programs as Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Computer Science and Management with the similar ones at foreign universities included in the top 50 QS ranking. A significant similarity of curricula in terms of structure has been revealed. However, foreign programs are featured by a great variety of professional disciplines and elective courses. Among their obvious advantages are the following: contemporary disciplines and specialties focused on strategic trends in scientific and technological development, practical orientation of experimental projects, interdisciplinary subjects of team work, emphasis of economic disciplines on peculiarities of engineering education, etc.

The benchmarking results allowed identifying the areas for redesigning the TPU current bachelor programs delivered in English.

It should be noted that in view of the growing students' mobility, non-English-speaking countries attempt to raise their competitiveness and improve the offered educational programs by introducing partial or complete teaching in English. In Benelux and Scandinavian countries the master's programs are currently delivered in English only.

For the last years, the East Asian universities have been focusing their activities on English-language programs and courses. They attract native English speakers as teachers, which gives rise to a series of issues related to legislation, visa restrictions, additional expenses, etc. However, despite of these difficulties, insufficient language and multicultural competence of teachers, and concerns about the quality of education, English-language programs are being introduced at the universities of East Asia, thus providing the access for a wider range of students.

A university's competitiveness in the global educational market is determined not only by the advanced infrastructure, availability of adequate services, and multicultural environment. A growing importance is now assigned to the elaboration and establishment of up-to-date educational programs, including the ones delivered in English. Hence, the TPU's great consideration of this development trend is reasonable.

The capability to choose the teaching language (Russian or English) can significantly enhance the competitiveness of the University's educational services. For the purpose of advancing the English-language education, in 2013 the Institute of International Education and Language Communication successfully tested the system of pre-university training in English form for foreign citizens, and most institutes completed the development of double-degree graduate programs.

The marketing methodology elaborated within the project reflects both the global demands and principles of the University's activities in the selected prospective markets of education. The conducted research allows stating that the industry's demand on the qualified staff is being unsatisfied by the national educational systems. As a result, adequate TPU programs in specific regions and states are to be offered.

The development of international education at the University is an essential component within the activity aimed at TPU's ranking as one of the top 100 global research and educational centers. In view of the growing competition in the market of educational services, a comprehensive approach is needed for the solution of tasks at separate stages of progress. Considering the world-wide trends, the internationalization of Russian universities and its expansion will enhance the standing of the Russian higher education and serve the social and economic interests of Russia. ■

В связи с постоянным ростом численности и расширением географии привлечения иностранных студентов перед научно-педагогическим коллективом ТПУ стоит непростая задача обучения представителей различных культур и образовательных систем, отличающихся специфическими педагогическими традициями. Готовность иностранцев адаптироваться к российским академическим традициям и педагогической системе, с одной стороны, и способность преподавательского состава обеспечить эффективность учебного процесса с учетом особенностей студенческого контингента, с другой стороны, представляют две стороны одной проблемы, решение которой определяет качество подготовки и возможность удовлетворения образовательных потребностей студентов.

Не теряют своей актуальности проблемы интеграции иностранцев в новую социокультурную среду, проблемы физиологической и психологической адаптации. Для их решения создана система социокультурной поддержки, основанная на идее интернационализации образовательного пространства, принципе мультикультурности и гибком индивидуальном подходе. В вузе здорового образа жизни иностранцы имеют широчайшие возможности для совершенствования спортивного мастерства и укрепления здоровья.

Программа повышения конкурентоспособности университета среди ведущих научно-образовательных мировых центров предусматривает широкое привлечение зарубежных преподавателей и исследователей, что открывает новый этап в развитии поликультурной среды университета и актуализирует важность измерения «самочувствия» данной среды, обеспечения конструктивности межкультурного общения на всех уровнях, результативности учебы и работы иностранцев. В этих целях, а также для создания научной базы развития международного образования в 2013 г. в ТПУ открыт Научно-образовательный центр межкультурной коммуникации в форме творческого партнерства структурных подразделений университета – Института международного образования и языковой коммуникации, Института социально-гуманитарных технологий, подразделений культурной и социальной работы, всех интересующихся научно-педагогических работников. В задачи центра входит проведение фундаментальных и прикладных исследований в области межкультурной коммуникации и сопряженных областей, развитие двуязычной образовательной среды и международного сотрудничества в образовании, реализация результатов научно-исследовательской деятельности и разработка программ для развития интернационализации образования и науки.

Решение задач развития международного образования и сотрудничества в образовании осуществляется в рамках целевых проектов. В 2013 г. реализован проект «Бенчмаркинг зарубежных образовательных программ», нацеленный на привлечение талантливой иностранной молодежи для обучения в ТПУ. ***Задачи проекта включали:***

– анализ образовательных программ ведущих зарубежных университетов и разработку направлений модернизации образовательных программ ТПУ, реализуемых на английском языке;

– исследование образовательных рынков зарубежных стран и определение перспективных регионов и форм работы для продвижения образовательных услуг;

– отработку методологии маркетинговых исследований мирового рынка образовательных услуг.

В 2013 г. реализован проект «Бенчмаркинг зарубежных образовательных программ», нацеленный на привлечение талантливой иностранной молодежи для обучения в ТПУ.

В рамках проекта проведен сопоставительный анализ программ ***Electrical Engineering***, ***Mechanical Engineering***, ***Computer Science*** и ***Management*** с зарубежными аналогами в вузах, входящих в топ-50

рейтинга ***QS***. Структурно программы имеют значительное сходство с программами ТПУ, однако в то же время обладают рядом особенностей, определяющих несомненную привлекательность для потенциальных студентов. Их отличает широкая профилизация, наличие большого вариативного блока профессиональных дисциплин и элективных курсов (обычно минимум 10 элективов). Обращает на себя внимание небольшое количестводисциплин (как правило, не более шести в семестр) и наличие курса как средства академической адаптации.

К несомненным достоинствам программ зарубежных вузов следует отнести:

– современные дисциплины и специализации с привлекательными названиями, ориентированные на стратегические направления развития науки и технологий;

– практическую ориентированность экспериментальных циклов и проектов;

– междисциплинарность тематики групповых проектов;

– сфокусированность экономических дисциплин на специфике обучения инженеров;

– представление гуманитарных дисциплин в виде семинаров (***Critical Writing Seminar***) или междисциплинарных курсов (в области ***IT***, менеджмента и др.) для подготовки инженера к экономике XXI века.

На основе полученных результатов разработаны направления модернизации действующих программ бакалавриата, реализуемых на английском языке, которые будут интересны не только студентам-иностранцам, но и россиянам, владеющим английским языком на высоком уровне и планирующим продолжение образования или профессиональную деятельность за рубежом.

Необходимо отметить, что в условиях повышения студенческой мобильности, пытаясь повысить свою конкурентоспособность, неанглоговорящие страны оптимизируют пакеты предлагаемых программ посредством введения частичного или полного преподавания на английском языке. По данным

Института международного образования Нью-Йорка, в вузах неанглоязычных стран Европы в 2002 г. насчитывалось 560 программ магистратуры, преподаваемых полностью на английском языке, в 2008 их было 1500, в 2011 г. – 3701, а также с частичным преподаванием на английском языке около 1000 программ. В странах Бенилюкса и Скандинавии программы магистратуры в настоящее время преподаются исключительно на английском языке. На уровне бакалавриата обучение на английском языке не так быстро, но тоже распространяется: только в Нидерландах, согласно данным веб-сайта ***bachelorsportal.eu***, существует свыше 200 программ.

Университеты стран Восточной Азии (Корея, Тайвань, Япония, Китай и др.) в последние годы акцентируют внимание на англоязычных программах и курсах. В Тайване предлагается не менее 170 англоязычных программ различных уровней. Японское правительство планирует в 2014 г. ввести 157 таких программ в 13 вузах, финансируемых в рамках проекта ***Global-30.*** В университетах Китая наиболее стратегически значимые профессиональные дисциплины, в том числе информатика, биотехнологии, технологии новых материалов, инженерное дело, а также новые магистерские программы реализуются на английском языке.

Привлечение к преподаванию носителей английского языка вузами Восточной Азии рождает ряд проблем, связанных с законодательством, трудностью удержания преподавателей, дополнительными расходами, визовыми ограничениями, препятствующими заключению долгосрочных контрактов. Однако, несмотря на эти проблемы, недостаточную языковую и поликультурную компетентность преподавателей, неоднородность студенческого контингента и озабоченность по поводу качества обучения, вузы

восточноазиатских стран вводят преподавание на английском языке, открывая доступ более широкому контингенту студентов.

Конкурентоспособность вуза на мировом рынке образования определяется не только развитой инфраструктурой, наличием соответствующих услуг, сервисов, поликультурной среды. Все большее значение приобретает развитие и создание актуальных образовательных программ, в том числе на английском языке, и внимание, которое уделяет Томский политехнический университет этой линии развития, оправданно. Возможность выбора языка обучения (русского или английского) может существенно повысить конкурентоспособность образовательных услуг университета. В целях развития англоязычного обучения в 2013 г. в ИМОЯК апробирована программа предвузовского обучения иностранных граждан на английском языке, в большинстве институтов завершено формирование англоязычных программ двойного диплома в магистратуре.

Разработанная в рамках проекта методология маркетинга отражает как потребности стран, так и технологию работы университета на выбранных перспективных рынках образования. Проведенные исследования позволяют констатировать неудовлетворенный национальными системами образования спрос промышленности на квалифицированные кадры и предлагать соответствующие программы ТПУ в конкретных регионах и странах.

Развитие международного образования в университете является значимой составляющей деятельности, направленной на достижение поставленной цели – вхождение университета в топ-100 мировых научно-образовательных центров. Решение задач на отдельных этапах движения к цели в условиях растущей конкуренции на рынке образовательных услуг требует системного подхода в работе. Актуализация образовательных программ и курсов, в том числе с преподаванием на английском языке, расширение спектра и качества образовательных услуг, основанные на научных и аналитических исследованиях; создание стимулов для развития персонала, студентов, аспирантов университета, с одной стороны, и инструментов привлечения наиболее талантливой молодежи из разных странах с другой, позволит не только выполнить программу развития, но и реализовать Миссию университета. В условиях общемировых трендов интернационализация российских вузов и рост ее масштаба будут способствовать укреплению авторитета российского высшего образования, послужат геополитическим и социально-экономическим интересам России.

Развитие международного образования в университете является значимой составляющей деятельности, направленной на достижение поставленной цели – вхождение университета в топ-100 мировых научно-образовательных центров.

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ И ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ ТПУ

ТРУБИЦЫН А.А.
к. т. н., директор Института развития стратегического партнерства и компетенций (ИСПК)

ПАНКРАТОВА Т.Б.
к. п. н., начальник отдела организации практик и трудоустройства ИСПК

ЦУКУБЛИНА В.С.
специалист по связям с общественностью отдела организации практик и трудоустройства ИСПК

Трудоустройство молодежи является одним из наиболее сложных и в то же время перспективных направлений развития рынка труда. С одной стороны, такая категория, как «молодые специалисты», обладает преимуществами и высоким потенциалом и является стратегической группой, формирующей эффективную российскую экономику. С другой стороны, молодежь в силу специфики своих социально-психологических характеристик подвергается наибольшему риску потери работы и возможности трудоустройства.

В системе социально-трудовых отношений вопрос занятости молодежи регламентируется на всех уровнях власти. Созданная и реализуемая в России политика в сфере занятости молодых специалистов включает в себя комплексную систему содействия трудоустройству выпускников вузов. Учреждения профессионального образования являются активными участниками этого процесса, обеспечивающими высокий уровень востребованности и трудоустройства выпускников. Отличительной особенностью Национального исследовательского Томского политехнического университета является созданная и действующая система содействия трудоустройству выпускников, основой которой является выстраивание сети взаимодействия с ведущими предприятиями высокотехнологичных секторов экономики.

С целью разработки и внедрения моделей и механизмов взаимодействия университета с компаниями, организациями, вузами, научными учреждениями, общественными объединениями, федеральными, региональными и муниципальными органами власти в марте

DEMAND AND EMPLOYMENT OF TPU GRADUATES

TRUBITSYN A.A.
Ph.D., the director of the Institute of Strategic Partnership and Competences Development (ISPC)

PANKRATOVA T.B.
Ph.D., the head of the Professional Practice and Job Placement Office ISPC

TSUKUBLINA V.S.
the PR specialist of the Professional Practice and Job Placement Office ISPC

The employment of youth is one of the most difficult and perspective fields of development of a labor market as well. On the one hand such category as «young specialists» has advantages and a high potential and is a strategic group forming effective Russian economy. On the other hand, the youth with specific social and psychological characteristics is exposed to the greatest risk of loss of work and opportunity of employment.

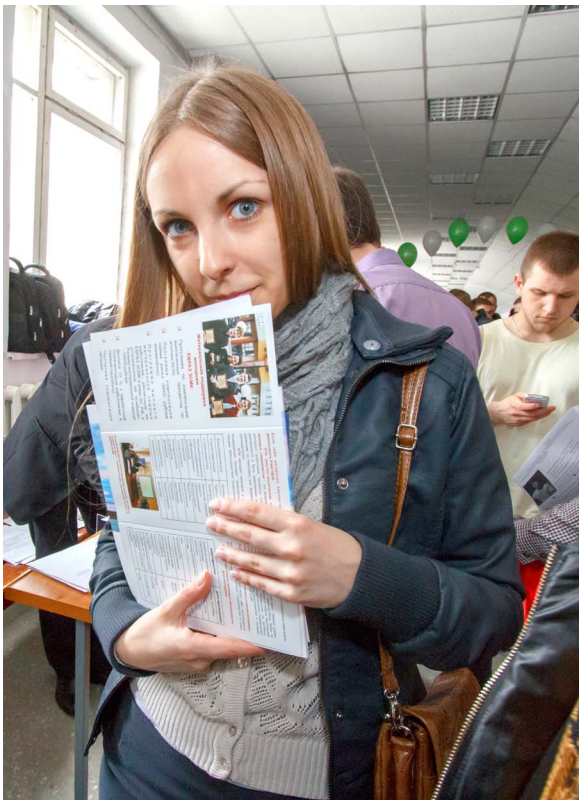
In the system of social and labor relations the question of employment of youth is regulated at all levels of the government. The policy created and realised in Russia in the sphere of employment of young specialists includes a complex system of assistance in employment of university graduates. Institutions of professional education are active participants of this process providing high level of demand and employment of graduates. The distinctive feature of the National Research Tomsk Polytechnic University is the created and operating system of assistance in employment of the graduates which basis is forming a network of interaction with leading enterprises of high-tech sectors of the economy.

In March 2013 the Institute of Development of Strategic Partnership and Competences was created for the purpose of development and implement of models and mechanisms of interaction of the university with companies, organizations, higher education institutions, scientific institutions, and public associations, federal, regional and municipal authorities. *The main objectives of the institute as the structural division of the university are:*

- integration of professional competences of employers to educational environment by means of educational programmes modernisation;
- ensuring effective corporate interaction of structural divisions with companies and organisations – partners of the university;
- cooperation of structural divisions of the university with the companies concerning organisation of the practices of students and employment of TPU graduates;
- development of the system of additional vocational education at the university and promotion of educational programmes of TPU;
- development of the system of certification of professional engineers and introduction of advanced Russian and world requirements to professional engineers in educational process at the university;
- design, implementation of programmes of vocational development of TPU faculty on the basis of front-rank Russian and global practices.

Today the organisation of TPU students practices and employment, development of the system of additional vocational education and promotion of educational programmes is based on the university interaction with more than 500 companies and organisations, including:

- transnational companies operating in the sphere of the priority directions of development of the university: Schlumberger, Gazprom, Lukoil and others.
- Industrial companies of hi-tech sectors of the economy: JSC Information Satellite Systems, JSC Sibur, JSC Mining and Chemical Combine, JSC Angarsk Electrolysis Chemical Combine, Production association Electrochemical Plant, Combine "Elektrokhimpribor", Priargunsk Mining and Chemical Works, JSC Siberian Chemical Plant, JSC Dalur and others.



Ярмарка вакансий в Международном культурном центре ТПУ

2013 года создан Институт развития стратегического партнерства и компетенций. ***Основными задачами института как структурного подразделения университета являются:***

- интеграция профессиональных компетенций работодателей в образовательную среду посредством модернизации образовательных программ;
- обеспечение эффективного корпоративного взаимодействия структурных подразделений с компаниями и организациями – партнерами университета;
- сотрудничество структурных подразделений университета с компаниями по вопросам организации практик студентов и трудоустройства выпускников ТПУ;
- развитие системы дополнительного профессионального образования в университете и продвижение образовательных программ ТПУ;
- развитие системы сертификации профессиональных инженеров и внедрение передовых российских и мировых требований к профессиональным инженерам в образовательный процесс в университете;
- разработка, реализация программ повышения квалификации профессорско-преподавательского состава ТПУ на основе передовых российских и мировых практик.

Сегодня организация практик и трудоустройство студентов ТПУ, развитие системы дополнительного профессионального образования и продвижение образовательных программ базируются на взаимодействии университета более чем с 500 компаниями и организациями, в том числе:

- транснациональные компании, действующие в сфере приоритетных направлений развития университета: «Шлюмберже», ОАО «Газпром», «Лукойл» и др.;
- промышленные компании высокотехнологичных секторов экономики: ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева», ООО «СИБУР», ОАО «Горно-химический комбинат», ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат», производственное объединение «Электрохимический завод», комбинат «Электрохимприбор», Приаргунское производственное горно-химическое объединение, ОАО «Сибирский химический комбинат», ЗАО «Далур» и др.;

Сегодня организация практик и трудоустройство студентов ТПУ, развитие системы дополнительного профессионального образования и продвижение образовательных программ базируется на взаимодействии университета более чем с 500 компаниями и организациями.

- инновационные предприятия малого и среднего бизнеса, в том числе участники инновационных территориальных кластеров и технологических платформ: ЗАО «МАНЭЛ», ООО «НПО «СИБИРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬ», НПФ «Микран», ООО «Новохим», ООО «Контек-Софт», ООО «Элекард Девайсез» и др.;
- организации инновационной структуры: особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск», научно-образовательный инновационный центр «Наноматериалы и нанотехнологии», «Томский инженерно-технический центр» и т. д.
- российские и международные научно-образовательные организации: Томский научный центр СО РАН, Национальный исследовательский Томский

Проведение мастер-класса для студентов ТПУ

Ярмарка вакансий в Международном культурном центре ТПУ

- Innovative enterprises of small and medium business, including participants of innovative territorial clusters and technological platforms: JSC MANEL, NPO SIBIRSKY MASHINOSTROITEL Ltd., SPC Micran, Novokhim Ltd., Kontech-Soft Ltd., Elecard Devices Ltd. and others.
- Organisations with innovative structure: Special Economic Zone of Technical and Innovative Type "Tomsk", Scientific and Educational Innovative Centre "Nanomaterials and Nanotechnologies", "Tomsk Technical Center", etc.
- Russian and international scientific and educational organisations: Tomsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, National Research Tomsk State University, Institute for Geology of Oil and Gas of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Research Institute of Cardiology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Science, the Institute of Nuclear Physics (The Czech Republic), Justus Libich University Giessen (Germany) and others.
- Public authorities and self-government: the Legislative Duma of Tomsk region, the Administration of Tomsk region, the Administration of Tomsk, Administrations of municipalities of Tomsk, Kemerovo, Irkutsk areas, the Republic of Dagestan, the Republic of Buryatia, Zabaykalsky Krai, etc.

Interaction with leading companies and organizations provides a great demand on graduates of the university. And for students - making practices in the best industrial enterprises, training on an individual curriculum.

The interaction development with TPU partners is carried out by a complex of actions, the most significant ones are:

- Procedure of personal employment of TPU graduates with participation of employer representatives .
- Days of career two times a year assisting formation of strong partnership with employers. From 30 to 70 enterprises become participants of the event including enterprises of neighboring countries, international companies (photos 1,2,4).
- Presentations of companies, within a year over 100 presentations (a photo 3) are held at TPU.
- Conferences and thematic "round tables" concerning increasing competitiveness of young specialists on the labor market, with participation of the university partners.
- Monitoring of demand and employment of TPU graduates 2013 (fig. 1) allows to make a conclusion about quite great and stable demand from employers for the university graduates.

As practice of the last 5 years shows, the demand for TPU graduates exceeds the number of the graduates in 1,5 and more times, and the number of the graduates directed to the place of work steadily exceeds the 90%.

The basis of effective functioning of the system of assistance to graduates employment is interaction of the university with companies and organizations, partners of the higher education institution, the remained in TPU system of

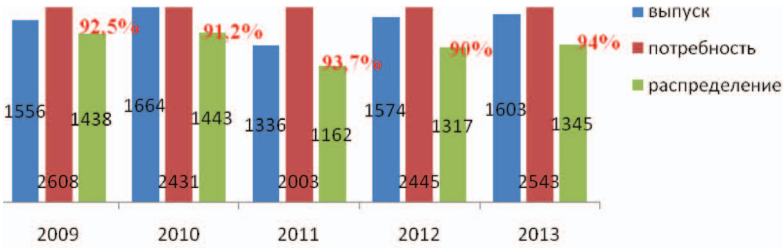
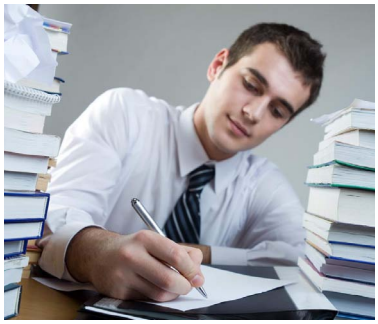


Рис. 1. Мониторинг востребованности и трудоустройства выпускников ТПУ



государственный университет, Институт геологии нефти и газа СО РАН, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, НИИ кардиологии СО АМН, Институт ядерной физики (Чешская Республика), Гиссенский университет им. Юстуса Либиха (Германия) и др.;

- органы государственной власти и самоуправления: Законодательная Дума Томской области, администрация Томской области, администрация г. Томска, администрации муниципальных образований Томской, Кемеровской, Иркутской областей, Республики Дагестан, Республики Бурятия, Забайкальского края и др.

Взаимодействие с ведущими компаниями и организациями обеспечивает высокий спрос на выпускников университета, а для студентов – прохождение практик в ведущих промышленных предприятиях, обучение по индивидуальной траектории.

Развитие взаимодействия с партнерами ТПУ осуществляется комплексом мероприятий, наиболее значимыми среди которых являются:

- процедура персонального трудоустройства выпускников ТПУ с участием представителей работодателей;
- дни карьеры, проводимые два раза в год и способствующие формированию устойчивых партнерских отношений с работодателями. Участниками мероприятий становятся от 30 до 70 предприятий, в том числе предприятия стран ближнего зарубежья, международные компании;
- презентации компаний: в течение года в ТПУ проводится свыше 100 презентаций;
- проведение конференций и тематических круглых столов по вопросам повышения конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда с участие партнеров университета.

Мониторинг востребованности и трудоустройства выпускников ТПУ 2013 года (рис. 1) позволяет сделать вывод о довольно высоком и стабильном спросе со стороны работодателей на выпускников вуза.

Как показывает практика последних пяти лет, спрос на выпускников ТПУ превышает количество выпускников в 1,5 и более раза, а количество выпускников, направленных на место работы, стабильно превышает показатель 90 %.

Основой эффективного функционирования системы содействия трудоустройству выпускников является

Как показывает практика последних пяти лет, спрос на выпускников ТПУ превышает количество выпускников в 1,5 и более раза, а количество выпускников, направленных на место работы, стабильно превышает показатель 90 %.

the personal employment (distribution) of young specialists.

This system is formed on the basis of realisation of the package of measures:

– interaction with enterprises and organizations in the sphere of development of educational programmes taking into account needs of employers, target training of specialists, organisation practices;

– career guidance work with school graduates (pre-university level);

– training of students in employment technologies: job search methods, self-presentation, drawing up curriculum vitae, increasing level of professional mobility;

– supporting graduates career: information support, consulting services, vocational training, professional development courses.

The graduates of TPU are demanded on Russian and international labor market as well. It is testified by a large number of requests for TPU graduates incoming not only from enterprises of Tomsk and Tomsk region, regions of Russia, but also CIS countries and other countries. And as a result – employment to these regions (fig. 2).

A strong reputation of TPU as a leader in engineering education is confirmed by the indicator of demand for graduates in a section of structural divisions of TPU realising educational programmes in the priority areas of development. Traditionally the great demand for graduates remains in: IPhT – 245 %; INDT – 201 %; IHTP – 183 %; IPE – 167 %; INR – 161% that is confirmed by results of the results of the personal employment of the graduates 2013 in the structural divisions of TPU (IPE–96 %; INDT – 98 %; IC 97 %; INR – 91 %).

The distinctive feature of the last years was appearance on the labor market of bachelor's degree graduates. In TPU there were the first positive results of their employment. In 2012-2013 about 80 bachelors' degree graduates received job placements.

In 2012-2013 partners in distribution of the bachelor's degree graduates were: JSC Polyus, JSC Tomskneftechem, JSC Tomsknipineft, Kalinin Nuclear Power Plant, JSC Plant of Electrotechnical Equipment, JSC EVRAZ "Joint West-Siberian Metallurgical Plant", Lenenergo, JSC Power Engineering and Electrofication, JSC OGK-3 Gusinoozerskaya WPP, JSC Siberian Management on Wells Construction, branch "JSC FGC UES – the High-level electric networks of Western Siberia", NPO St. Petersburg Electrotechnical Company, JSC Siberian Agrarian Group.

For increasing competitiveness of TPU graduates a guidance of students during the whole period of studying is organised: the work for vocational self-identification of students is carried out, the catalog of TPU partners-enterprises " The Enterprises Guide " is published, tours to enterprises, seminars and conferences are conducted, such perspective direction – interaction with graduates of TPU through Association of graduates, monitoring of career of TPU graduates – is being developed.

Concentration of efforts on satisfaction of real requirements of economy, development of scientific and personnel potential, the organization of effective interaction with enterprises, based on the balance of interests of all the parties – the pledge of increasing competitiveness of TPU not only in Russian and in the international market as well.

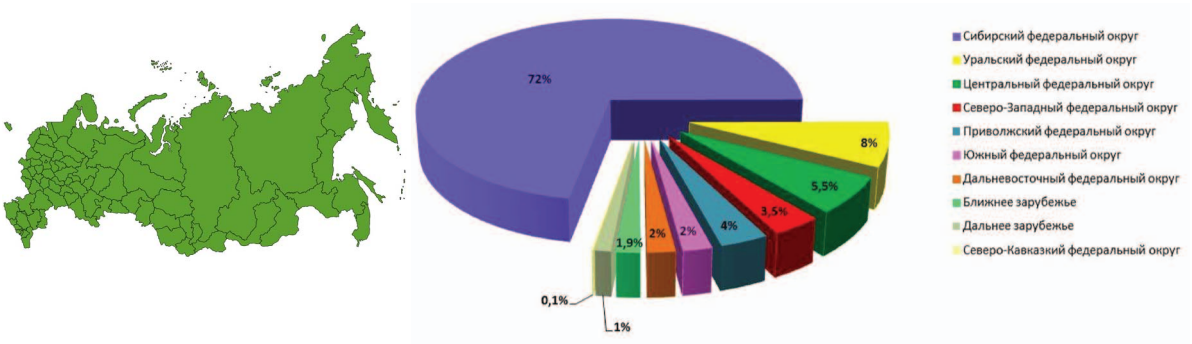


Рис. 2. География трудоустройства выпускников 2013 года

взаимодействие ТПУ с компаниями и организациями – партнерами вуза, сохранившаяся в ТПУ система персонального трудоустройства (распределения) молодых специалистов.

Эта система формируется на основе реализации комплекса мер:

– взаимодействие с предприятиями и организациями в сфере разработки образовательных программ с учетом потребностей работодателей, целевой подготовки специалистов, организации практик;

– профориентационная работа со школьниками (довузовский уровень);

– обучение студентов технологиям трудоустройства: методы поиска работы, самопрезентация, составление резюме, повышение уровня профессиональной мобильности;

– сопровождение карьеры выпускников: информационная поддержка, консалтинговые услуги, профессиональная подготовка, повышение квалификации.

Выпускники ТПУ востребованы не только на российском, но и на международном рынке труда. Об этом свидетельствует большое количество заявок на выпускников ТПУ, поступающих как от предприятий Томска и Томской области, регионов России, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. И, как результат, трудоустройство в эти регионы (рис. 2).

Выпускники ТПУ востребованы не только на российском, но и на международном рынке труда. Об этом свидетельствует большое количество заявок на выпускников ТПУ, поступающих как от предприятий Томска и Томской области, регионов России, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. И, как результат, трудоустройство в эти регионы.

Устойчивая репутация ТПУ как лидера в сфере инженерного образования подтверждается показателем востребованности выпускников в разрезе структурных подразделений ТПУ, реализующих образовательные программы в сфере приоритетных направлений развития. Традиционно сохраняется высокий спрос на вы-

пускников: ФТИ – 245 %; ИНК – 201 %; ИФВТ – 183 %; ЭНИН – 167 %; ИПР – 161 %, что подтверждается результатами итогов персонального трудоустройства выпускников 2013 г. в структурных подразделениях ТПУ (ЭНИН – 96 %; ИНК – 98 %; ИК – 97 %; ИПР – 91 %).

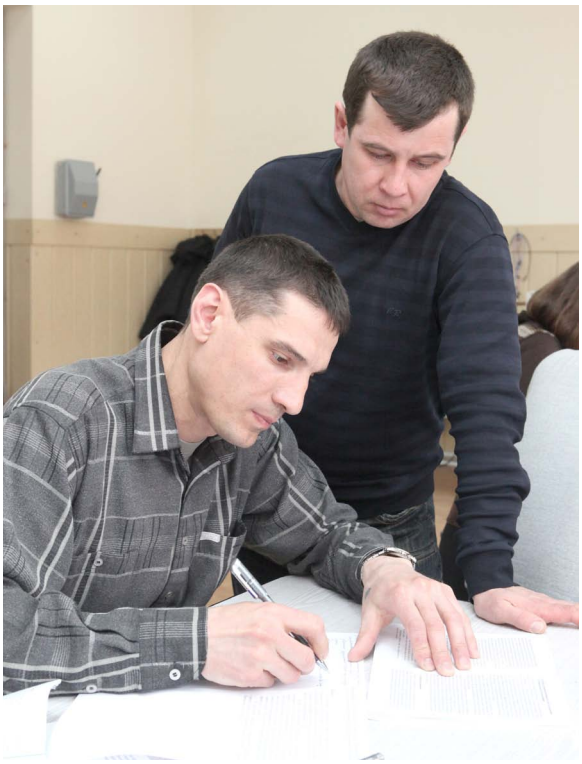
Отличительная особенность последних лет – появление на рынке труда выпускников-бакалавров. В ТПУ есть первые положительные результаты их трудоустройства. В 2012–2013 годах получили направления на работу около 80 выпускников-бакалавров.

Партнерами при распределении выпускников-бакалавров в 2012–2013 гг. выступили: ОАО «НПЦ Полюс», ООО «Томскнефтехим», ОАО «ТомскНИПИнефть», Калининская атомная станция, ЗАО «Завод электротехнического оборудования», ОАО ЕВРАЗ «Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат», Ленэнерго, ОАО «Энергетики и электрофикации», ОАО ОГК-3 «Гусиноозерская ГРЭС», ОАО «Сибирское управление по строительству скважин», филиал «ОАО ФСК ЕЭС – Магистральные электрические сети Западной Сибири», НПО «Санкт-Петербургская электротехническая компания», ЗАО «Сибирская Аграрная Группа».

Для повышения конкурентоспособности выпускников в ТПУ организовано сопровождение студентов в течение всего периода обучения: проводится работа, направленная на профессиональное самоопределение студентов, издается справочник предприятий – партнеров ТПУ «Путеводитель по предприятиям», проводятся экскурсии на предприятия, обучающие семинары и конференции, развивается такое перспективное направление, как взаимодействие с выпускниками ТПУ через Ассоциацию выпускников, мониторинг карьеры выпускников ТПУ.

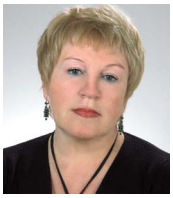
Концентрация усилий на удовлетворении реальных потребностей экономики, развитие научного и кадрового потенциала, организация эффективного взаимодействия с предприятиями, базирующегося на балансе интересов всех участников сторон, – залог повышения конкурентоспособности ТПУ не только на российском, но и на международном рынке.

■



ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ТПУ В МИРОВОМ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

ПЕСТРЯКОВ А.Н.
д. х. н., заместитель проректора по научной работе и инновациям



КОВАЛЕНКО О.С.
начальник отдела организации и планирования НИОКР

Томск вошел в число инновационных городов мира по результатам авторитетного рейтинга «Innovation Cities Global Index 2012–2013». Всего в рейтинг попали 445 из 1542 городов мира, где проводились исследования. Российских городов – 20. Большой вклад в инновационную составляющую города вносит Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций, возглавляемый ректором ТПУ П.С. Чубиком. Университеты становятся активными игроками не только в производстве новых знаний, но и в их распространении и использовании посредством инновационной деятельности.

Томский политехнический университет добился значительных результатов и показал высокую эффективность в решении таких ключевых задач, как формирование инновационной интеллектуальной среды, финансирование разработок на предпосевной и посевной стадиях, отказ от линейной модели «от фундаментального исследования до прикладной разработки» в пользу тесного сотрудничества с реальным сектором экономики, междисциплинарность и интернационализация научных исследований, привлечение молодых ученых и большинства профессорско-преподавательского состава в научную и инновационную деятельность.

Стратегическая цель ТПУ: становление и развитие как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий.

Стратегическая цель ТПУ: становление и развитие как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий – декомпозируется на исследования мирового уровня, стратегическое партнерство с академическими и бизнес-сообществами, подготовку и привлечение выдающихся сту-

TPU POSITIONING IN THE GLOBAL RESEARCH AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

PESTRYAKOV A.N.
DSc, Deputy Vice-Rector for Research and Innovations

KOVALENKO O.S.
Head of R&D Planning Office

Tomsk is rated as one of the global innovative cities by the reputable ranking *Innovation Cities Global Index 2012-2013*. The survey covered 1542 cities of the world, with 445 of them having been included in the ranked list. There were 20 Russian cities rated. A great contribution to the Tomsk innovative component is provided by Tomsk Consortium of Research and Educational Organizations headed by P.S. Chubik, TPU Rector. Universities are becoming actively involved not only in the generation of new knowledge, but also in its dissemination and application by means of innovative activities.

Tomsk Polytechnic University achieved significant results and demonstrated a high performance in the solution of such key tasks as formation of innovative intelligent environment, financing of developments at different stages, transition from the model of "from fundamental research to applied development" to close cooperation with real economy sector, interdisciplinary principle and internationalization of scientific research, involvement of young scientists and most staff in research and innovative activities.

The TPU strategic goal is to establish and develop as a research university, one of the world's leaders in the field of resource-efficient technologies. This objective is decomposed to the world-class research, strategic partnership with academic and business societies, training and engagement of distinguished students, scientists, and professors, transition into the university focusing on graduate and postgraduate education, and positioning Tomsk as a unique global research and educational centre.

The University staff is about 2 thousand highly-qualified scientists and professors, including 22 members of Russian Academy of Sciences, 337 Doctors of Sciences, and 1,278 Candidates of Sciences.

Partnership with the global leading research centers, universities, and industrial companies from various countries is one of the main reasons for the university's global recognition. There were 171 agreements on international cooperation concluded with foreign organizations and universities of China, Germany, France, Austria, Japan, Spain, India, etc. Among the TPU's strategic partners are Herriot-Watt University (Great Britain), JiLin University of Berlin, Technical University of Munich (Germany), Technical University of Kertin (Australia), Pan Asiatic Technologies Sdn. Bhd. (Malaysia), Powerscan Company Limited (Taiwan), and others. The University is a well-established leader in terms of the R&D amount conducted for its foreign partners.

The TPU academics are actively involved in the interdisciplinary programs of EU Foundation, Tempus, and FP-7, such as "Development of Bilateral Partnership with the Russian Federation on Research and Innovations", "Profound European-Russian Cooperation in Science and Technology and EU countries access to the Russian National Grants", etc.

The TPU international research and educational laboratories provide a significant input to the development of advanced scientific trends of newly-formed TPU research and educational clusters. The laboratories were established and operate together with the counterparts from Germany, France, Italy, Kazakhstan, etc. Under the direction of global leading researchers, several laboratories were established and the TPU scientists' projects won the national contest, which will allow opening two international labs.

One of the major tasks within the set TPU positioning strategy is strengthening its reputation by means of formation of professional and expert societies. To this end, within the framework of the TPU Program for Promoting the Competitiveness (Competitiveness Program), the International Scientific Council

Ю.С. Осипов (слева) – российский математик и механик, педагог, профессор. Президент Российской академии наук с 1991 по 2013 годы

В.Е. Панин (в центре) – российский ученый-физик, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, советник РАН

дентов, ученых и преподавателей, трансформацию в университет преимущественно магистерского-аспирантского типа и позиционирование Томска как уникального научно-образовательного центра мирового уровня.

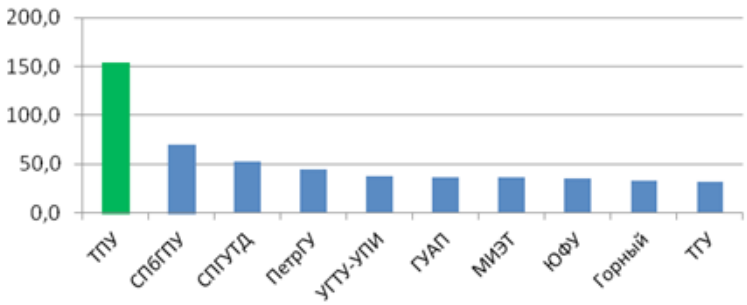
В университете работают около 2-х тысяч высококвалифицированных научно-педагогических сотрудников, 22 члена Российской академии наук, 337 докторов наук и 1278 кандидатов наук.

Партнерские отношения с ведущими мировыми научными центрами, университетами, промышленными предприятиями разных стран мира являются одной из основных составляющих глобальной узнаваемости университета. Заключено 171 соглашение о международном сотрудничестве с зарубежными организациями и университетами Китая, Германии, Франции, Австрии, Японии, Южной Кореи, Испании, Канады, Индии, Сингапура, Мексики, Казахстана и др. Стратегическими партнерами ТПУ являются ***Heriot-Watt University*** (Великобритания), ***JiLin University of Berlin***, ***Technical University of Munich*** (Германия), ***Technical University of Kertin*** (Австралия), ***Pan Asiatic Technologies Sdn. Bhd.*** (Малайзия), ***Powerscan Company Limited*** (Тайвань) и др. Традиционно университет занимает первые места по объемам НИОКР для зарубежных партнеров.

В университете работают около 2-х тысяч высококвалифицированных научно-педагогических сотрудников, 22 члена Российской академии наук, 337 докторов наук и 1278 кандидатов наук.

Ученые университета активно участвуют в междисциплинарных программах фонда Евросоюза, ***Tempus***, ***FP-7***: «Углебление российско-европейского сотрудничества в области науки и технологии и доступ стран Евросоюза к российский национальным грантовым программам», «Оценка влияния наноматериалов на загрязнение окружающей среды и опасностей для здоровья в течение их жизненного цикла», «Развитие двустороннего партнерства с Российской Федерацией в области научных исследований и инноваций» и др.

Международные научно-образовательные лаборатории (МНОЛ) ТПУ вносят существенный вклад в развитие перспективных научных направлений вновь образованных научно-образовательных кластеров ТПУ. Лаборатории созданы и работают совместно с учеными Германии, Франции, Италии, Украины, Казахстана, Армении и др. Две лаборатории созданы в соответствии с Постановлением Правительства



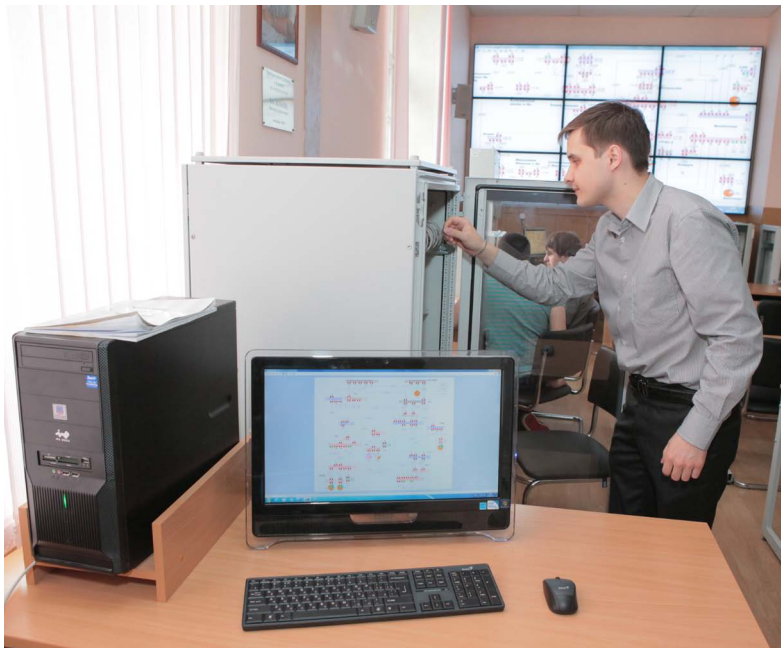
Финансирование вузов Минобрнауки РФ из средств зарубежных источников, млн руб. (данные 2012 г.)

(ISC) was established at the University. The Council brought together 9 world-renowned academics (British, German, French, and Japanese) from the domains corresponding to the TPU research and educational clusters. The ISC is headed by Professor Dan Shechtman, 2011 Nobel-prize laureate for Chemistry (Iowa State University, USA; the Israeli Technion, Israel). The TPU ISC objectives are to ensure breakthrough research results of TPU interdisciplinary projects; efficiently use the University research resources; transit to the university focusing on graduate and postgraduate education; enter the top 100 global rankings by 2020.

The University is positioned as an international platform for conducting research and innovative activities on the generation and elaboration of resource-efficiency ideas. More than 70 scientific conferences and symposia were held at TPU in 2013, with over half of them being of international level. The proceedings of the four conferences were published in Scopus-indexed periodicals.

Another important component of TPU positioning in the global research and educational society is the establishment of leading scientific schools on the basis of international research laboratories and clusters. This allows increasing both the publishing activity in top ranking journals and the scientists' citation index.

In terms of the University's Competitiveness Program implementation, the TPU staff have a sufficient level of proficiency and authorship



potential. More than 10,000 works were published for the last year: about 9,000 papers, abstracts, and reports, 176 monographs, with 59 of them at foreign publishers. The TPU scientists' publications are presented in highly cited journals, such as Nature; Nature Communications; Enterprise Information Systems; Physical Review Letters; Journal of Catalysis; Journal of High Energy Physics, etc.

In 2013 the TPU academics acquired access to Web of Science and Scopus databases that are the world's largest reference and analytical bases of scientific publications and citations. The measures on developing the competence in using these informational resources are currently in progress. In addition, Elsevier company elaborated the SciVal Spotlight instrument that allows assessing the research results, developing or adjusting the trends of scientific activities, determining the investment areas, etc.

TPU is actively cooperating with mutually complementary institutions and enterprises, such as Tomsk Consortium of Research and Educational organizations, Russian Academy of Sciences and its Siberian, Far Eastern, and Ural Branches, Russian Academy of Medical Sciences, industrial parks, technology development special economic zones, etc.

In collaboration with Siberian Branch of RAS, 22 French and 14 Siberian universities, TPU is involved in the project of establishing the Siberi-

РФ № 220 под руководством приглашенных иностранных профессоров Т.И. Сигфусона (Исландия) и М. Кренинга (Германия). В 2013 году открылась еще одна лаборатория «Композиционные материалы и покрытия» совместно с тайваньскими учеными. На 2014–2016 годы по Постановлению Правительства РФ № 220 ученые ТПУ по конкурсу выиграли два проекта: «Сибирский арктический шельф как источник парниковых газов планетарной значимости» и «Оценка и улучшение социального, экономического и эмоционального благополучия пожилых людей» под руководством ведущих ученых Семилетова Игоря (США) и Казати Фабио (Италия) соответственно. В рамках данных проектов на базе ТПУ будут созданы две международные лаборатории. Профессора ТПУ Вавилов В.П. и Ремнев Г.Е. стали экспертами проектов по этому конкурсу.

Одной из основных задач выбранной стратегии позиционирования ТПУ является укрепление репутации за счет формирования профессионального и экспертного сообщества. Для этого, в соответствии с Программой повышения конкурентоспособности ТПУ, в университете сформирован Международный научный совет (МНС). В его состав вошли девять ученых (Великобритания, Германия, Франция, Япония) с мировым именем из областей, соответствующих научно-образовательным кластерам ТПУ.

Другой важной составляющей позиционирования ТПУ в международном научно-образовательном сообществе является развитие ведущих научных школ на базе международных научных лабораторий и кластеров.

Совет возглавляет лауреат Нобелевской премии по химии за 2011 г. профессор Дан Шехтман (Государственный университет Айовы, США; Израильский Технион, Израиль). Цели МНС ТПУ: обеспечение прорывных результатов исследований междисциплинарных проектов ТПУ; эффективное использование исследовательских ресурсов университета; трансформация университета в магистерско-аспирантский; вхождение ТПУ в топ-100 мировых рейтингов к 2020 г.

Университет позиционируется как международная площадка научной и инновационной деятельности по формированию и развитию идей ресурсоэффективности. В 2013 году на базе университета проведено свыше 70 научных конференций и симпозиумов, более половины из которых международные: «Ведущие технические университеты мира: новые горизонты сотрудничества», в рамках XV Инновационного форума ***INNOVUS***; Германский семинар «Биосовместимые материалы и покрытия» совместно с ТП «Медицина будущего», ИФПМ, ТНЦ СО РАН и СГМУ и др. Труды четырех конференций опубликованы в журналах, индексируемых базой ***Scopus***, свыше 20 сборников трудов – в РИНЦ.

Другой важной составляющей позиционирования ТПУ в международном научно-образовательном сообществе является развитие ведущих научных школ на базе международных научных лабораторий и кластеров. За счет этого растет как публикационная активность в высокорейтинговых журналах, так и индекс цитирования ученых. В этом году 24 научно-педагогических сотрудника имеют индекс Хирша более 10: А.Н. Пестряков, М.С. Юсубов, А.П. Потылицын, А.В. Галажинский, Г.Е. Ремнев и др.

innovus
ТОМСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

Профессор Дан Шехтман – председатель МНС ТПУ

an-French Research and Educational Centre. The University takes part in Engineering Platforms and Programs of State Corporations' Innovational Development, initiatives under the RF Government decrees, Federal Target programs, foreign contracts, etc.

A high level of TPU, SB RAS, and RAS integration activities is proved by globally-known joint scientific schools, such as Siberian School of Geology and Hydrogeochemistry, Scientific School of High-Current Electronics, and others.

TPU is successfully generating the engineering and scientific elite within the comprehensive system based on the continuous pathway from a student's R&D work, graduate and postgraduate studies, up to Doctor's degree. The TPU scientists annually defend more than 170 PhD and DSc theses.

Within the TPU Competitiveness Program, much attention is given to the training of Master degree students as future research engineers. For the purpose of attracting the best alumni from Russian and foreign universities to the TPU Master degree courses, there is a network resource operating (*masters.tpu.ru*) with the posted programs of entrance tests, on-line forms, and detailed information on all aspects of Master degree training. In 2013 "Breakthrough" contest was introduced and proved well in practice, which allows the talented bachelor's and specialist's degree holders from Russian and CIS universities to enter TPU.

One of the key tasks within the training of highly-qualified staff is increasing the efficiency of postgraduate programs. This can be achieved by harmonizing the postgraduate training system with that of doctoral candidates at the world's leading centers, including the development of educational programs, improvement of postgraduates' research mobility, and enhancing their publication activity. This year more than 4,000 scientific papers have been published by students and postgraduates as co-authors with academics.

The next stage of the postgraduate training harmonization is the development of joint educational programs under the double guidance of TPU and associate university professors. More than 20 TPU postgraduates are studying under the double guidance within the postgraduate and doctoral candidate programs with the associate universities of France, Germany, Check Republic, Italy, etc. The establishment of such programs considerably increases the role of a scientific advisor within the system of highly-qualified staff training, and modifies the attitude towards international cooperation and the quality of a young scientist education.

The University is proactive in terms of attracting the postgraduates from abroad. About 80 foreign citizens are studying at the TPU postgraduate courses. For the last 3 years they have defended 33 theses.

TPU educates the PhDs and DScs to be employed at research centers of the leading universities and organizations within the Russian and foreign academies of science, as well as a wide range of ordering companies. Since 2012, Tomsk Polytechnic University has started the implementation of the state program for the training of research workers and specialists within the military-industrial complex. There are 14 TPU doctoral thesis councils, and the efficiency of postgraduate programs is over 50 %,

Для выполнения Программы повышения конкурентоспособности сотрудники университета обладают достаточной профессиональной квалификацией и авторским потенциалом. По итогам 2013 года сотрудниками вуза опубликовано свыше 10 000 работ: около 9000 статей, тезисов, докладов, из них 3226 статей опубликовано в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (***Web of Science***, ***Scopus***, РИНЦ); 176 монографий, из них в зарубежных издательствах – 59. Публикации ученых вуза представлены в высоко цитируемых журналах: ***Nature***; ***Nature Communications***; ***Enterprise Information Systems***; ***Physical Review Letters***; ***Journal of Catalysis***; ***Journal of High Energy Physics***; ***Physical Rewiew D***; ***Physics Letters***; ***Journal of Organic Chemistry***.

В 2013 году ученые ТПУ получили возможность доступа к базам данных научного цитирования ***Web of Science*** и ***Scopus*** – крупнейшим в мире реферативным и аналитическим базам научных публикаций и цитирования. В настоящее время осуществляется деятельность по развитию компетенций работы с данными информационными ресурсами. Кроме того, компания ***Elsevier*** разработала инструмент под названием ***SciVal Spotlight***, позволяющий проводить оценку результатов исследований, разрабатывать или корректировать направления научных исследований, выявлять области инвестирования, исследовательскую стратегию, потенциальных партнеров.

Аспиранты ТПУ представляют инновационный проект на бизнес-мероприятии «Реактор коммерциализации» в Риге (Латвия)

ТПУ активно использует потенциал дополняющих друг друга учреждений и предприятий: Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций, РАН, РАМН, СО РАН, ТЭВЗ и промышленных парков. Университет сотрудничает с Российской академией наук (РАН) и ее Сибирским, Дальневосточным и Уральским отделениями, Российской академией медицинских наук (РАМН), а также с национальными академиями стран СНГ. Подписаны договоры о сотрудничестве ТПУ с сибирскими отделениями РАН (СО РАН) и РАМН, Томским научным центром (ТНЦ) СО РАН, Физическим институтом им. П. Лебедева, национальными академиями наук Армении и Кыргызстана.

С участием ТПУ заключен договор между правительством Забайкальского края, СО РАН и рядом сибирских университетов для обеспечения инновационного развития экономики Забайкалья. Подписано соглашение об организации Франко-Сибирского научно-образовательного центра. В проекте участвуют СО РАН, 22 французских, 14 сибирских университетов, включая ТПУ. Томский политехнический университет и учреждения СО РАН участвуют в технологических платформах и программах инновационного развития госкорпораций, проектах по Постановлениям Правительства РФ, федеральных целевых программах, зарубежных контрактах и др., готовят кадры высокой и высшей квалификации, публикуют совместные монографии и статьи, проводят совместные конференции и симпозиумы международного уровня.

В 2013 году ученые ТПУ получили возможность доступа к базам данных научного цитирования Web of Science и Scopus – крупнейшим в мире реферативным и аналитическим базам научных публикаций и цитирования.

Высокий уровень интеграционных работ ТПУ, СО РАН и РАН подтверждают всемирно известные совместные научные школы: Сибирская геологическая и гидрогеохимическая школы, Физическая мезомеханика наноструктурных поверхностных слоев и покрытий в экстремальных условиях, Физика пучков заряженных частиц и ускорительной техники, Научная школа по сильноточной электронике, Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Публикации ученых ТПУ по предметным областям в базе данных Scopus

which is twice as much as the average rate throughout Russia.

Thus, Tomsk Polytechnic University possesses definite capability to become a world-class level university. However, there are a number of functional areas which demand a significant intensification of efforts on the part of the whole TPU staff without distinction.

A sufficient number of highly-qualified personnel are needed in order to increase the amount of attracted resources for R&D work and enhance its quality. To this end, an efficient mechanism of staff reproduction is to be developed, which requires a closer integration of research and educational activities. Students and postgraduates should be actively involved in R&D within departments and laboratories. This will allow creating the favorable environment for encouraging the youth to become engaged in scientific and production processes.

There is a well-proven system of publishing the conference proceedings in the journals indexed by foreign analytical bases, which allows increasing the rates of publishing activity for research and teaching staff, young students, and postgraduates. The proceedings of the following TPU conferences were published in Scopus-indexed journals: the 2nd Russian-German Nanotechnology Forum, the 10th International Conference of Students and Young Scientists "Prospects for the Fundamental Science Development", the 10th International Symposium "Relativistic electron emission in periodic textures", and others. In 2014 the proceedings of

the six international conferences will be published in Scopus-indexed periodicals as well.

The absence of the own journals with a high citation index creates a significant gap between TPU and a global model of a competitive university. It is essential that TPU has own-produced English-language publications that are globally reputable, or translated editions of authentic Russian journals.

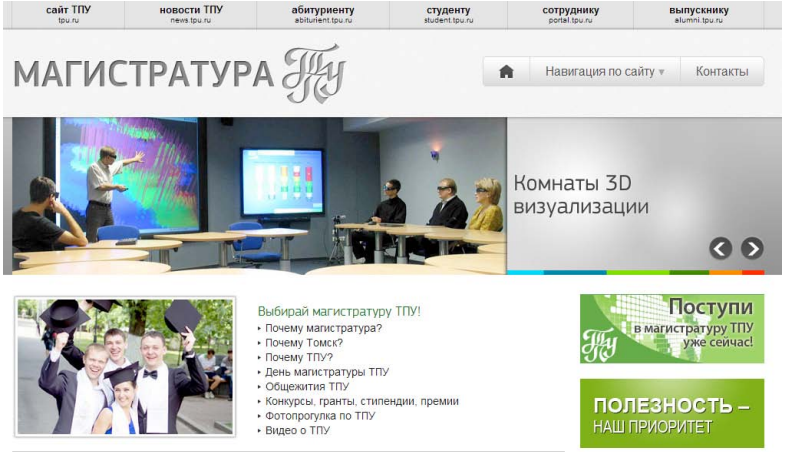
In 2013 activities were undertaken for the inclusion of TPU Bulletin into the Scopus database and establishment of new journal "Resource Efficient Technologies" jointly with Elsevier Press. In accordance with the international standards on scientific periodicals, a new structure of the journal editorial board was appointed, with half of its members being foreign academics and RAS fellows. Its main sections were identified, such as resource-efficient power engineering, biotechnologies and green chemistry, advanced materials for extreme conditions, resource-efficient subsurface management, waste processing and disposal.

At the same time, the journal success and progress depend on the level of publications adopted for printing. In view of the tough competition between journals on the topical issues, the attraction of highly-indexed authors is a challenge, which requires first-grade scientific work and close international ties within the global research and educational environment.

В ТПУ успешно функционирует комплексная система генерации инженерной и научной элиты, основанная на непрерывности траекторий: НИРС – магистратура-аспирантура – докторантура. Ученые ТПУ ежегодно защищают более 170 кандидатских и докторских диссертаций.

Важная роль в Программе конкурентоспособности ТПУ отводится подготовке магистров как будущих инженеров-исследователей, перспективных деятелей науки. Для привлечения в магистратуру ТПУ лучших выпускников университетов России и зарубежья работает сетевой ресурс – сайт «Магистратура ТПУ» (***masters.tpu.ru***), на котором размещены программы вступительных испытаний, *онлайн-анкеты* для желающих поступить в магистратуру, подробная информация обо всех аспектах обучения магистрантов в ТПУ. Новой практикой, апробированной в 2013 году и уже зарекомендовавшей себя, стало проведение олимпиады «ПРОРЫВ» для выпускников бакалавриата и специалитета. Олимпиада позволяет одаренной молодежи из вузов России и стран СНГ поступить в ТПУ.

Одна из ключевых задач подготовки кадров высшей квалификации – повышение эффективности аспирантуры. Путем решения этих задач является гармонизация системы подготовки аспирантов с программами подготовки ***PhD***-докторантов в ведущих мировых центрах, включающая в себя разработку образовательных программ, развитие исследовательской мобильности аспирантов, повышение публикационной активности аспирантов в международных рецензируемых научных журналах. В этом году студентами и аспирантами в соавторстве с учеными опубликовано более 4000 научных работ, более 800 в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями.



Для привлечения в магистратуру ТПУ лучших выпускников университетов Росси и зарубежья работает сетевой ресурс – сайт «Магистратура ТПУ» (masters.tpu.ru).

Следующим этапом гармонизации аспирантской подготовки является разработка совместных программ подготовки аспирантов под двойным руководством профессоров ТПУ и университета-партнера. Более 20 аспирантов ТПУ обучаются под двойным руководством по программам аспирантуры и ***PhD***-докторантуры с партнерскими университетами: Университет Париж-Юг, Университет Жозефа Фурье, г. Гренобль (Франция); Университет Людвига-Максимилиана, Университет Дармштадт, Фраунгоферовский институт неразрушающегося контроля, Институт технологий Карлсруэ (Германия); Чешский технический университет в Праге (Чешская республика), Венецианский архитектурный университет, Университет г. Тренто (Италия) и др. 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.

Аспирант ЭНИН ТПУ Александр Пак на встрече с нобелевскими лауреатами. На фото – Аарон Чехановер

Университет занимает активную позицию в привлечении аспирантов из-за рубежа. В аспирантуре ТПУ обучается около 80 граждан иностранных государств (Въетнама, Таиланда, Китая, Казахстана, Латвии, Узбекистана, Ирака, Ирана, Египта, Пакистана, Индонезии и пр.). За последние три года ими защищено 33 диссертации.

ТПУ готовит кандидатов и докторов наук для исследовательских центров ведущих университетов и

организаций Российской и зарубежных академий наук, для широкого спектра предприятий-заказчиков, в число которых входят: Институт ядерной энергии, ОАО «НЗХК»», ОАО «Горно-химический комбинат», ОАО «ТомскНИПИ нефть», ОАО «НПЦ «ПОЛЮС», ООО «НИОСТ» и др. С 2012 года в Томском политехническом университете началась реализация государственного плана подготовки научных работников и специалистов для организаций оборонно-промышленного комплекса. В настоящее время для предприятий Роскосмоса и Росатома проходят подготовку 26 аспирантов. В ТПУ действует 14 докторских диссертационных советов с правом приема и защиты докторских и кандидатских диссертаций, в которых ежегодно защищается около 90 диссертаций аспирантов и докторантов из 30 городов России и стран СНГ. Эффективность аспирантуры составляет более 50 %, что в два раза выше, среднего показателя по России.

Таким образом, Томский политехнический университет имеет определенный потенциал, чтобы стать университетом мирового уровня. В то же время остается ряд позиций функционирования, по которым требуется значительная интенсификация усилий всех без исключения сотрудников ТПУ.

Необходимость увеличения объемов привлечения средств по НИОКР и повышения их качества требует достаточного количества высококвалифицированных кадров. Для этого должен быть разработан эффективный механизм воспроизводства кадров, что требует более тесной интеграции научной и образовательной деятельности. Студенты, магистранты и аспиранты должны активно участвовать в исследованиях и разработках кафедр и лабораторий. Это будет способствовать созданию благоприятной среды, стимулирующей вовлечение молодежи в научный и производственный процессы. Реализация возможности публикации материалов и трудов конференций в сборниках, индексируемых ***Web of Science*** и ***Scopus***, позволит существенно повысить публикационную активность студентов и молодых ученых.

Для увеличения показателей публикационной активности научно-педагогических работников, молодых ученых, докторантов, аспирантов и студентов отработана система опубликования трудов конференций в журналах, индексируемых зарубежными аналитическими базами. Труды конференций ТПУ опубликованы в журналах, индексируемых ***Scopus***:

- II Российско-германский форум по нанотехнологиям;
- IV Международная научно-практическая конференция с элементами научной школы для молодых ученых «Инновационные технологии и экономика в машиностроении»;
- X Международная конференция студентов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук»;
- X Международный симпозиум «Излучение релятивистских электронов в периодических структурах» (***RREPS-13***);
- Форум с международным участием «Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от В.А. Обручева, М.А. Усова, Н.Н. Урванцева до наших дней».

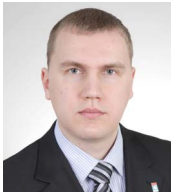
Труды шести международных конференций 2014 года будут опубликованы в журналах, индексируемых в ***Scopus***.

Отсутствие собственных журналов с высоким индексом цитирования является причиной значительного разрыва между ТПУ и моделью мирового конкурентоспособного университета. Университету необходимо иметь собственные англоязычные научные издания с высокой международной репутацией либо переводные версии собственных русскоязычных журналов.

В 2013 году началась работа по включению журнала «Известия ТПУ» в базу данных ***Scopus*** и созданию нового журнала ***Resource Efficient Technologies*** совместно с издательством ***Elsevier***. В соответствии с международными стандартами научной периодики утвержден новый состав редакционной коллегии журнала, которая наполовину состоит из зарубежных ученых (Испания, Германия, Нидерланды, Португалия, Италия и др.), академиков и членов-корреспондентов РАН. Определены его основные разделы: ресурсоэффективная энергетика, биотехнологии и «зеленая химия», новые материалы для экстремальных условий, ресурсоэффективное недропользование, переработка и утилизация отходов.

Но успех и развитие журнала будет зависеть от того, какого уровня публикации будут приниматься к печати. Учитывая жесткую конкуренцию между журналами за статьи по актуальным тематикам, привлечение авторов с высоким h-индексом будет сложной задачей и потребует от ученых ТПУ высокого качества научных исследований и тесных международных связей в мировом научно-образовательном пространстве. ■

ПРОРЫВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ



БАЙДАЛИ С.А.
к. т. н., заместитель проректора по научной работе и инновациям

Основу эффективной научной деятельности ТПУ составляет соответствующая инфраструктура, позволяющая добиваться синергетического эффекта от интеграции научных коллективов, концентрации кадровых, материальных и финансовых ресурсов. В настоящее время эта инфраструктура представлена системой тесного взаимодействия кафедр, лабораторий, научно-образовательных центров, научных отделов институтов и научного управления вуза. В ТПУ активно поддерживается формирование горизонтальных межинститутских связей между структурными единицами (кафедрами, лабораториями) в рамках сетевых проектов. К научно-исследовательской деятельности привлекаются высококвалифицированные специалисты предприятий реального сектора экономики, ведущие сотрудники научно-образовательных организаций России и зарубежных стран.

Университет занимает лидирующее положение среди вузов России по объемам НИОКР, зарубежных контрактов, количеству опубликованных статей, полученных патентов и защит кандидатских и докторских диссертаций. Объем НИОКР за последние пять лет составил около 6 млрд руб. С 2010 г. объем научно-исследовательских и инновационных работ ежегодно превышал 1,0 млрд руб. и в 2013 г. составил более 1,5 млрд руб.

BREAKTHROUGH APPLIED RESEARCH ON BEHALF OF INDUSTRIAL COMPANIES

BAIDALI S.A.
Candidate of Science, Deputy Vice-Rector for Research and Innovations

The efficiency of research activity at TPU is based on its infrastructure which facilitates the synergy of research teams, HR, material and financial resources. TPU in every way supports the development of horizontal interdepartamental links among its organisational units within its network projects. To carry out the research and development work, TPU also recruits highly qualified external specialists from industrial companies and academics, both domestically and globally.

Currently, TPU is leading among other Russian universities in the scope of its research and development work, the number of international contracts, the number of published articles, granted patents and awarded doctoral and candidate's degrees. In 2013, the amount of research and development and innovation work exceeded 1.5 bln. Rubles.

TPU develops partnership with Russian and international industrial companies to provide technical transfer and introduce the university's R&D works into international markets. The TPU innovation infrastructure will serve as the main instrument of transfer.

The Centre for Technology Transfer actively supported preparation of the new innovation catalogue in the Tomsk Region website (http://inotomsk.ru/products/). The website provides the description of 60 innovation products and projects by TPU.

Research and development and pilot engineering projects are implemented on behalf of Russian and foreign high technology companies through:

– including R&D projects in these companies' plans and participation in innovation development programmes;

– the development of multidisciplinary network projects within TPU clusters on behalf of customers and intercluster cooperation combining several projects to fulfill production objectives.

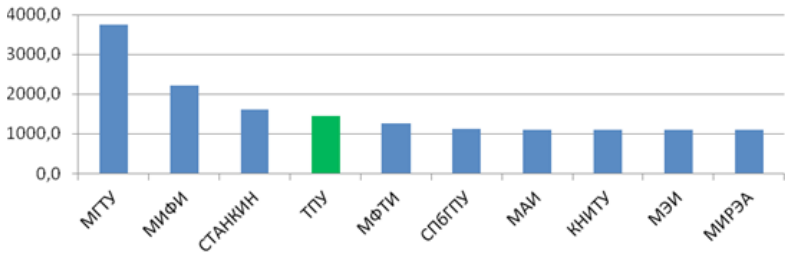
The largest customers of TPU's R&D projects are Rosatom, Reshetnev Information Satellite Systems, Alrosa OJSC, S.P. Korolev Rocket and Space Corporation Energia and others. The TPU Research and Development Programme for Gazprom for 2013-2015 is of special interest, with the total project value of 133 mln. Rubles.

TPU pays special attention to the establishment of the Research and Education Centres for target development and retraining of specialists in collaboration with major industrial companies. For example, the Centre for Occupational Retraining of petroleum engineering specialists has been successfully working for 12 years. In 2013 an agreement was signed with Micran Research and Production Company on long-term partnership and establishment of Diamond Electronic research and educational centre to study diamond-based film structures.

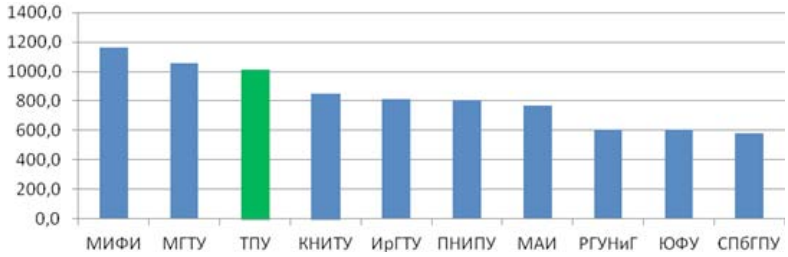
TPU is planning to establish several other Research and Educational Centres in 2014-2015, since they have proved their efficiency both in preparation of engineers and R&D activities carried out on behalf of partners.

The most successful projects for the transfer of TPU technologies and cooperation with major industrial companies were implemented in line with Government Decree No. 218 on development of cooperation between Russian universities and industrial companies. Among them are the projects implemented in collaboration with Novosibirsk Electrovaccum Plant Soyuz, Research and Development Institute for Transistor Electronics, Reshetnev Information Satellite Systems JSC and others.

To approach potential customers, TPU actively participates in fairs and exhibitions in Russian and abroad. The high level of exhibited projects and works brought the university 78 awards.



Общий объем финансирования НИОКР (данные за 2012 г.), млн руб.



Объем финансирования НИОКР из внебюджетных источников (данные за 2012 г.), тыс. руб.

Среди вузов СФО доля внебюджетных НИОКР ТПУ составляет 21 %, а из зарубежных источников – 52 %. Среди вузов г. Томска и научных организаций ТНЦ СО РАН объем внебюджетных НИОКР составляет более 50 %.

Развивается сотрудничество с промышленными российскими и зарубежными партнерами в сфере технологического трансфера и выводу разработок университета на мировые рынки. Основным инструментом трансфера является созданная в ТПУ инновационная инфраструктура.

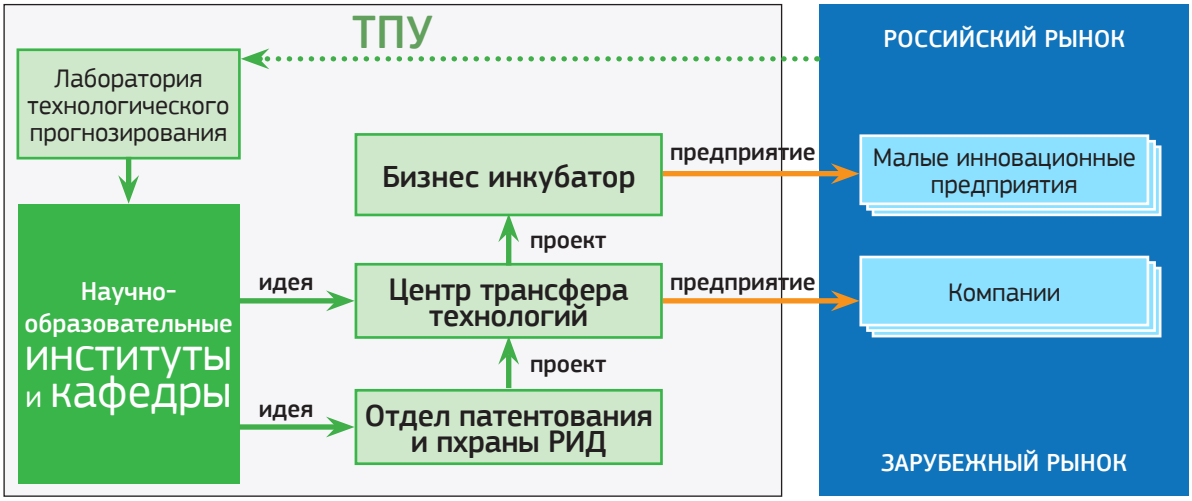
Проведен аудит 125 научных и технологических разработок, выполнявшихся в соответствии с приоритетными направлениями развития ТПУ. Центр трансфера технологий принял активное участие в формировании инновационного каталога на региональном портале Томской области (***inotomsk.ru/products***). На портале размещены описания 60 инновационных проектов и продуктов ТПУ.

Для повышения доступности и наглядности представления сведений о перспективных научных разработках университета, в первую очередь о продуктах и услугах, на которые можно разместить заказ, разработан и размещен на корпоративном портале ТПУ интерактивный каталог с современным удобным интерфейсом (***inno.tpu.ru***).

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов в интересах российских и зарубежных предприятий высокотехнологичного сектора достигается посредством:

- включения в их планы проведения НИОКР и участия в программах инновационного развития;
- разработки в интересах заказчиков междисциплинарных сетевых проектов в рамках кластеров ТПУ и межкластерного взаимодействия, объединяющих несколько разработок для решения производственных задач;

Проведен аудит 125 научных и технологических разработок, выполнявшихся в соответствии с приоритетными направлениями развития ТПУ.



Инфраструктура инновационной деятельности ТПУ

Интерактивный каталог разработок ТПУ в Интернете (inno.tpu.ru)

International contacts are critically important in innovation development, since they allow accessing the global expertise and promote the most competitive projects on the international market. For this purpose, in 2013 TPU organised the visits of the President of the Texas Institute of Science (USA) responsible for the selection and transfer of technologies on behalf of oil and gas companies of Northern America. As a result, several TPU's projects were included in the company's portfolio and a partnership agreement was signed.

The final element of the innovation process is small enterprises in which TPU holds equity interest. They are established to launch high technology products created as a result of TPU's R&D activity. TPU is leading in commercialization of R&D results through small enterprises. Eleven of our projects were supported by the Fund for Promotion of the Development of Small Businesses in the Sphere of Science and Technology.

The innovation project "New method of atherosclerosis treatment" by Nanokor OJSC, developed in collaboration with the Cardiology Research and Development Institute in 2011, was supported by Russian and German Programme implemented by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and the Fund for Promotion of the Development of Small Businesses in the Sphere of Science and Technology.

In October 2013, small innovation enterprise TPU Drilling became the part of Tomsk Special Economic Zone of Technical and Innovative Type. The specialists of TPU Drilling develop and produce import substituting formulations of drill fluids and cement slurry for oil and gas wells.

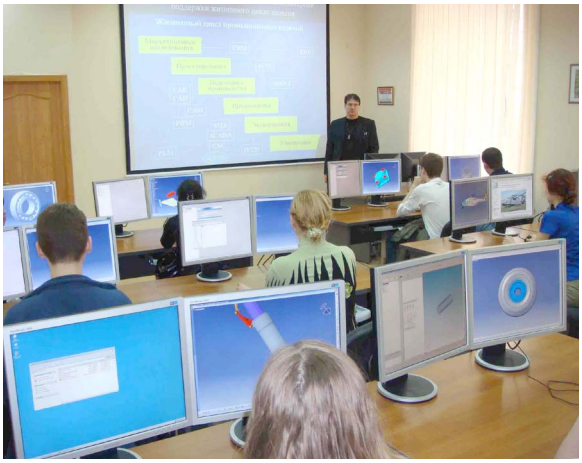
Becoming a part of the global research and educational elite is facilitated by formation and efficient work of network cross-disciplinary groups and projects.

In 2013 the Institute of Water was established by combining fundamental and applied research projects of eight structural units of TPU. The problems associated with water supply are global and persistent. 90% of waste water in Russia is not adequately treated, with 60% of this amount coming from the housing and utilities infrastructure. The Institute of Water is responsible for the development and implementation of integral solutions for water preparation, water treatment and water management. In 2013, the Institute signed contracts with companies, national and municipal agencies for more than 345 mln. Rubles.

The research projects carried out by the Institute of Water are focused on:

– The development of new components for filtering elements on the basis of natural and industrial waste materials which will reduce the cost of water treatment sufficiently;

– The development of mobile water treatment installations to supply potable water to communities without central water supply, including under conditions of shift camps, natural disaster response activities and anthropogenic accidents;



- – развития системы проведения НИОКР в кооперации с ведущими университетами и исследовательскими центрами.

Наиболее крупными заказчиками технологий и научно-технических разработок ТПУ являются ГК «Росатом», ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева», ОАО «Акционерная компания «Алроса», ОАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королева», ФГУП «ВИАМ» и др. Особенно следует отметить утвержденную Программу научных исследований и разработок ТПУ для ОАО «Газпром» на 2013–2015 годы с включением в план НИОКР на 2013 год двух проектов суммарной стоимостью 133 млн руб.

ТПУ активно взаимодействует с крупными компаниями в сфере научных разработок на всех этапах (от идеи проекта до его коммерциализации) в рамках программ инновационного развития (ПИР) предприятий. На сегодняшний день ТПУ входит в ПИР 14 компаний с государственным участием, в шести из которых университет является опорным вузом.

На сегодняшний день ТПУ входит в ПИР 14 компаний с государственным участием, в шести из которых университет является опорным вузом.

образовательного центра «Алмазная электроника» для проведения исследований пленочных структур на основе алмаза и разработки изделий на их основе. Составной частью деятельности центра будет подготовка специалистов по направлению «Алмазная электроника».

В планах на 2014–2015 годы – создание НОЦ совместно с ОАО «КОРМЗ», ОАО «НЗХК», ОАО «АЭХК», ОАО «ВНИИНМ» им. академика А.А. Бочвара», а также НОЦ «Энергоэффективность в строительстве, эксплуатации, производстве и потреблении» с ЗАО «Кей Си Групп», НП «АВОК-Сибирь» и австрийским Центром энергоэффективного домостроения «Голубая лагуна». Практика создания таких центров доказала свою высокую эффективность как в области целевой подготовки инженеров, так и в сфере выполнения НИОКР в интересах компаний-партнеров.

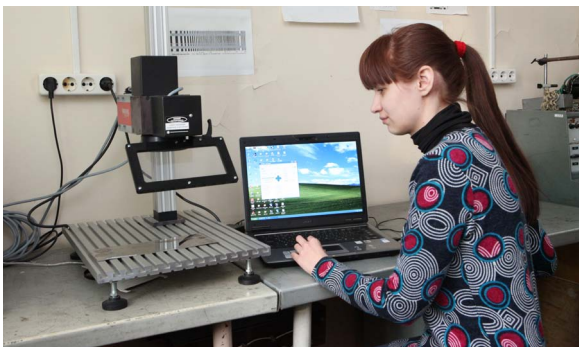
Разработка ресурсоэффективных систем водоочистки для подготовки питьевой воды

Сигнализатор прохождения внитрутрубных объектов

Датчик герметичности узлов пуска и приема очистных и диагностических устройств

Особое внимание уделяется созданию научно-образовательных центров целевой подготовки и переподготовки специалистов с крупными промышленными компаниями.

В ТПУ действуют Центр профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела (работает 12 лет), научно-образовательные центры, созданные совместно с компаниями «Р-Фарм», «СИБУР», «Росатом» и др. В 2013 г. подписано соглашение с ЗАО «Научно-производственная фирма «Микран» о развитии долгосрочного сотрудничества и создании в 2014 г. научно-



Наиболее успешными примерами трансфера технологий ТПУ и взаимодействия с крупными промышленными предприятиями являются разработки, выполняемые в рамках Постановления Правительства РФ № 218. Три проекта с ОАО ХК «Новосибирский электровакуумный завод – Союз», ОАО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов» (совместно с ТУСУР, ТГУ), ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева» (совместно с ТУСУРом, ТГУ) уже успешно завершились. Два проекта на 2013–2015 годы – «Разработка и внедрение высокоэффективных технологий активно-пассивного контроля качества соединений, полученных методом сварки трением с перемешиванием» совместно с ИФПМ СО РАН и ОАО «РКК «Энергия» и «Создание и постановка на производство нового вида щитовых проходческих агрегатов многоцелевого назначения – геоходов» совместно с Институтом угля СО РАН и ОАО «КОРМЗ» с объемом финансирования в размере 222 и 200 млн руб. на три года соответственн – будут продолжены в 2014–2015 годах. Проект с ОАО «КОРМЗ» поддержан технологической платформой «Твердые полезные ископаемые».

– Automatisation of the remote control of water quality in water treatment complexes. The development of the distant control system of water treatment facilities is currently at its final stage. The system allows screening the quality of water discharged from the treatment facility and, if water parametres are inconsistent, the system will automatically change the flow rate, water intake temperature, ozone concentration or activate filter backwashing.

Another example of large-scale multidisciplinary projects, boosting the development of TPU to the network centre for resource efficient technologies, are TPU megaprojects such as "Biomedical Engineering," "Materials for extreme conditions," "Hydrosphere Protection." These fields were chosen due to their high topicality and the possibility to solve the breakthrough engineering problems and provide the target training of elite engineers.

Over 2007-2013, TPU has established a state-of-the-art research and development equipment stock, including several unique installations, including a thermal reactor, a cyclotron, a fleet of charged particle accelerators for carrying out global standard research and manufacture of sophisticated high technology materials.

This large equipment stock allows the TPU subdivisions to successfully carry out multidisciplinary projects. To improve the access to the information on available equipment, TPU has created the database of research and educational tools. Over 10 000 projects are carried out in the TPU shared use system annually by requests of TPU subdivisions and external companies. The results of these research projects are presented in doctoral and candidate degree dissertations.

The research and development activities demand competitive environment, therefore, one of the goals of the TPU Competitiveness Programme provides for increase of the R&D scope. The annual revenues of the network Excellence Centre for Resource Efficient Technologies will reach 5.0 bln. rubles by 2020. It is necessary to provide consistent monitoring and expert evaluation of research activities, and to implement corrective measures depending on the monitoring results. The ultimate goal is to support the topical, competitive and marketable R&D projects approved by Russian and international experts and to boost the integration with industrial and innovation companies through mutual research and educational and R&D centres.

In addition to the megaprojects, the TPU Competitiveness Programme includes several measures to boost fundamental and applied research activities:

– Contest of fundamental research projects. The goal of the project: to develop the pool of TPU fundamental research fields to provide technological breakthrough and training of highly qualified specialists.

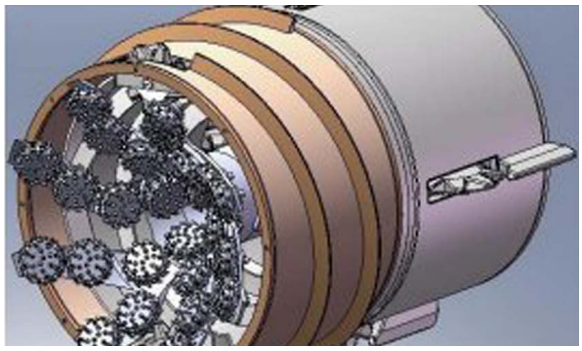
– Contest of market-oriented applied research projects.

– Contest of projects for commercialization of results of intellectual activities of students, post-graduates, young scientists and cross-disciplinary groups. The contest will increase the investment competitiveness of innovation projects.

– Other activities facilitating the development of TPU as the network centre of resource efficient technologies.

To raise and increase necessary extra-budgetary funds and create research and development capacities for the years to come, TPU will provide financing of current priority research projects and invest funds in promising long-term R&D projects. The tools for implementation of R&D projects on behalf of high-technology companies will be further developed through research and development activities and participation in innovation development projects. Also, it is vital to apply a complex approach to preparation of projects for customers by development of multidisciplinary network projects within TPU clusters and inter-cluster interaction combining several projects for solution of current pressing industrial challenges. We should also emphasize the importance of participation in major international research projects. This is necessary for both establishing connections in the global research and academic community, increasing the quality of research and publications and building the experience in implementation of multidisciplinary international projects.

Разработка технологии контроля сварки трением для изготовления корпусных элементов ракетно-космической техники нового поколения



Геоходы – новый класс горных машин, предназначенных для проходки подземных выработок различного назначения

Еще одно направление по сближению с потенциальными потребителями, неизменно реализуемое университетом, – участие в выставочных мероприятиях в России и за рубежом. Всего в 2013 году разработки ТПУ были представлены на 47 выставках (14 зарубежных, 22 международных и 11 российских). Высокий уровень выставляемых инновационных проектов и разработок подтверждают 78 полученных наград, из них 41 медаль и 37 дипломов.

Важным инструментом в сфере инновационного развития являются международные контакты, позволяющие получить доступ к международной экспертизе и сформировать каналы продвижения на международный рынок наиболее конкурентоспособных проектов. В рамках решения этой задачи во второй половине 2013 года были организованы визиты президента Техасского научного института TxIS (США), осуществляющего подбор и трансфер технологий по заказу нефтедобывающих компаний Северной Америки. В результате визитов ряд разработок ТПУ занесены в портфолио компании. В декабре 2013 года было подписано соглашение о сотрудничестве, регламентирующее совместную деятельность.

Сотрудники научного управления приняли участие в отборочных мероприятиях Российско-американской программы повышения научно-исследовательского и предпринимательского потенциала российских университетов: «ЭВРИКА-2». Данная программа осуществляется при участии Министерства образования и науки РФ в соответствии с приоритетным национальным проектом «Образование» и федеральной программой поддержки национальных исследовательских университетов. ТПУ вошел в семерку ведущих российских университетов, только два из которых находятся за Уралом: ТПУ и СФУ. Дальнейшее участие в проекте позволит изучить передовой опыт в области построения системы трансфера технологий и привлечь международных экспертов к совершенствованию работы инновационной инфраструктуры университета.

Малые предприятия, созданные с долевым участием в их уставном капитале ТПУ (МИП), являются ключевым элементом завершающей стадии инновационного процесса. Они создаются для вывода на рынок высокотехнологичных продуктов, основанных на использовании результатов интеллектуальной деятельности университета.

ТПУ является одним из лидеров по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в малых инновационных предприятиях. За период с 2009 года, когда был принят 217-ФЗ, по 2013 год с участием ТПУ создано 46 предприятий. Объем производства малых инновационных предприятий превысил в 2013 году 220 млн руб., создано 178 рабочих мест.

Генеральный директор Кемеровского опытного ремонтно-механического завода Александр Сляднев презентует мегапроект ТПУ «Создание горных машин нового класса для подземного строительства – геоходов»

Проект студентов лаборатории «Программное обеспечение для управления антропоморфными роботами» получил поддержку в программе «У.М.Н.И.К.»

I место на соревнованиях по андроидной робототехнике «4th International Humanoid Robot Olympic Games» (Китай, г. Гуйян).

11 проектов, осуществляемых нашими предприятиями, поддержаны Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (МФПНТС). Три из них (ООО «НТП «Киберцентр», ООО «НПО Редвилл», ООО «Мехатроника-Софт») в 2013 году приняли участие в конкурсе «СТАРТ» третьего этапа, предусматривающего выделение финансирования в размере 3 млн руб.

Инновационный проект «Новый способ лечения атеросклероза» ООО «Нанокор», созданного совместно с НИИ кардиологии в 2011 году, получил поддержку по Российско-германской программе, осуществляемой совместно с Международным бюро Федерального Министерства образования, науки, исследования и технологий Германии (***BMBF***) и Фондом содействия развитию МФПНТС.

В октябре 2013 года в состав резидентов особой экономической зоны технико-внедренческого типа «Томск» вошло малое инновационное предприятие ООО НИИТЭК «ТПУ-Бурение». Специалисты НИИТЭК «ТПУ-Бурение» разрабатывают и производят импортозамещающие рецептуры буровых и тампонажных растворов для строительства нефтяных и газовых скважин.

Необходимым инструментом продвижения в мировую научно-образовательную элиту является формирование и эффективное функционирование сетевых междисциплинарных групп и проектов.

В 2013 году по сетевому принципу объединения фундаментальных и прикладных исследований восьми структурных подразделений университета был создан Институт воды. Проблема воды имеет глобальный характер. В настоящее время около 1,5 млрд человек в мире не имеют доступа к чистой качественной воде и, согласно данным ВОЗ, почти 3 млрд пользуются некачественной питьевой водой. Актуальна эта проблема и для России – 90 % сточных вод не очищается до нужного уровня, причем примерно 60 % от этого количества «обеспечивают» предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

Проблема воды имеет глобальный характер. В настоящее время около 1,5 млрд человек в мире не имеют доступа к чистой качественной воде и, согласно данным ВОЗ, почти 3 млрд пользуются некачественной питьевой водой.

Целью института является подготовка и реализация комплексных решений по водоподготовке, водоочистке и эксплуатации водных ресурсов.

НИИТЭК «ТПУ-Бурение» стала первым резидентом, который разместит производство на Северной площадке ОЭЗ «Томск»

В 2013 году Институт воды заключил хозяйственные договоры с предприятиями, государственными и муниципальными структурами на сумму более 345 млн руб. Из них в 2013 году выполнено работ на 180 млн руб.

Перспективными направлениями исследований Института воды являются:

– Разработка новых загрузок в фильтрующие элементы на основе природных материалов и материалов, являющихся отходами промышленности, с их последующим модифицированием и использованием каталитических систем. На завершающей стадии НИОКР находится разработка новых фильтрующих загрузок, существенно снижающих стоимость получения очищенной воды.

Другим примером крупных сетевых междисциплинарных проектов, которые позволят ускорить формирование ТПУ как сетевого центра ресурсоэффективных технологий, являются сформированные мегапроекты ТПУ: «Биомедицинская инженерия», «Материалы для экстремальных условий», «Защита гидросферы».

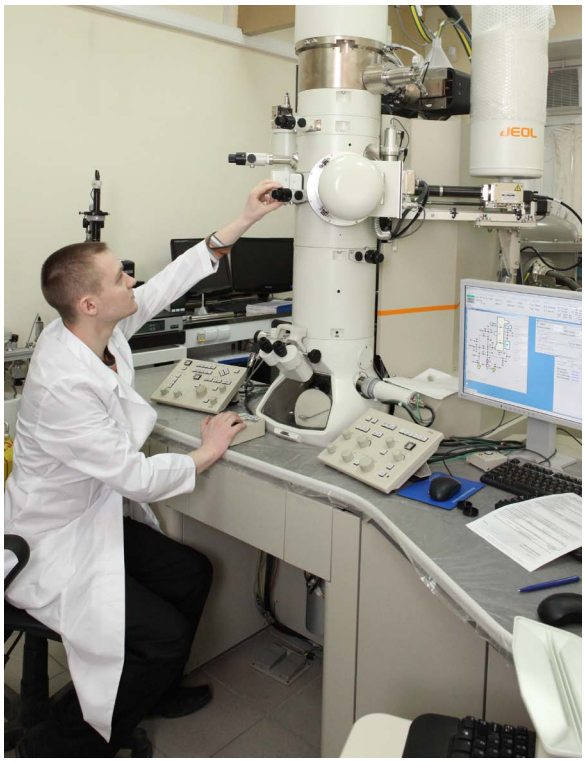
– Разработка мобильных комплексов по очистке воды с целью обеспечения населения питьевой водой в условиях отсутствия централизованного водоснабжения. Институт воды в сотрудничестве с ОАО «Кемеровский опытный ремонтно-механический завод» (КОРМЗ) ведет работы по созданию мобильной установки, способной очищать воду из природных источников в условиях вахтовых поселков, ликвидации последствий природных катаклизмов и техногенных происшествий. Для реализации этого проекта заключено соглашение о сотрудничестве между Институтом воды, ОАО «КОРМЗ» и ОАО «КАМАЗ». Институт Воды является разработчиком безреагентной технологии, основанной на физико-химических принципах (эжекция, озонирование, фильтрация).

– Автоматизация дистанционного контроля качества воды в комплексах водоподготовки. Основной проблемой эксплуатации установок водоочистки, работающих в удаленных местах, является контроль режима работы и параметров очищенной воды. В стадии завершения находится разработка системы телеметрического управления установками водоочистки. Система позволяет проводить скрининговый анализ качества воды на выходе из установки, и, в случае несоответствия параметров заданным, автоматически могут изменяться расход воды, температура входной воды, концентрация озона, включаться обратная промывка фильтров.

Другим примером крупных сетевых междисциплинарных проектов, которые позволят ускорить формирование ТПУ как сетевого центра ресурсоэффективных технологий, являются сформированные мегапроекты ТПУ: «Биомедицинская инженерия», «Материалы для экстремальных условий», «Защита гидросферы». Выбор направлений проектов обусловлен необходимостью проведения научных исследований, направленных на решение комплексных научно-технических задач межотраслевого характера, имеющих высокую степень востребованности, а также задач, решение которых обеспечивает технологические прорывы и целевую подготовку элитных инженерных кадров.

В течение 2007–2013 годов благодаря победам в различных федеральных конкурсах ТПУ сформировал современный парк оборудования для научной работы. При этом университет обладает целым рядом уникальных стендов и установок, в числе которых исследовательский тепловой ядерный реактор ИРТ-Т, циклотрон У-120, парк ускорителей заряженных частиц широкого спектра энергий, обеспечивающих исследования на мировом уровне и производство современных высокотехнологичных материалов.

Наличие широкого парка современного оборудования существенно увеличило возможности подразделений в части выполнения масштабных междисциплинарных проектов. Для повышения доступности информации об оборудовании, быстрого поиска приборов и методов исследования, а также в рекламных целях в ТПУ составлена база научного и учебно-лабораторного оборудования подразделений и на ее основе разработан и интегрирован в единую информационную среду университета информационно-программный комплекс (ИПК) «Оборудование», включающий более 1500 приборов и установок. В системе коллективного пользования ТПУ ежегодно выполняется около 10 000 исследований по заявкам подразделений ТПУ и сторонних организаций. С использованием результатов, полученных в ЦКП, защищается более трех десятков докторских и кандидатских диссертаций. Примерно треть пользователей ЦКП – это магистранты, получающие уникальную возможность делать свои выпускные работы с использованием самого современного научного оборудования.



Просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM-2100F

Газовый хроматограф Shimadzu GC 2010

Очевидно, что мировой уровень университета подразумевает и мировой уровень исследований и разработок, что требует обеспечения конкурентной среды для научно-исследовательской деятельности. Одной из основных задач программы повышения конкурентоспособности ТПУ является наращивание объемов НИОКР. Годовой доход сетевого Центра превосходства в области ресурсоэффективных технологий к 2020 году должен составить 5,0 млрд руб. Необходимо проведение постоянного мониторинга и экспертизы направлений научных исследований. В зависимости от их актуальности, эффективности кафедр и лабораторий, их реализующих, должна происходить соответствующая коррекция: прекращение неперспективных, переориентация существующих и открытие новых направлений, удовлетворяющих текущим и будущим мировым трендам. Разрывы, связанные с недостаточно высоким уровнем разработок, планируется преодолевать путем поддержки в рамках Программы повышения конкурентоспособности ТПУ только актуальных тематик НИОКР, получивших положительное заключение российских и международных экспертов, и усилением интеграции с промышленными компаниями и инновационным бизнесом путем создания совместных научно-образовательных и ***R&D***-центров.

В рамках Программы повышения конкурентоспособности ТПУ помимо мегапроектов реализуется целый ряд мероприятий, способствующих развитию фундаментальных и прикладных направлений исследований:

- Конкурс проектов фундаментальных научных исследований. Целью конкурса является формирование пула конкурентоспособных направлений фундаментальных научных исследований ТПУ для обеспечения технологического прорыва и подготовки высококвалифицированных кадров.
- Конкурс проектов рыночно ориентированных прикладных исследований. Целью конкурса является формирование и развитие исследовательских тематик, которые позволят в среднесрочной перспективе получить ряд новых, перспективных, конкурентоспособных и широко востребованных рынком технологий и научно-технических продуктов. Участие научных коллективов в выполнении проектов, а также вовлечение обучающихся всех уровней подготовки позволит также вести подготовку высококвалифицированных кадров по этим актуальным и развивающимся направлениям.
- Конкурс проектов, направленных на коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности студентов, аспирантов, молодых ученых ТПУ и междисциплинарных научных групп студентов и молодых ученых. Целью конкурса является увеличение инвестиционной привлекательности и/или конкурентоспособности инновационных проектов, а также коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности.
- Мероприятия, способствующие развитию ТПУ как сетевого центра ресурсоэффективных технологий.

Для обеспечения привлечения необходимых внебюджетных средств в настоящее время, наращивания их объемов в будущем, а также создания научно-технического задела на годы вперед университет будет обеспечивать, с одной стороны, финансирование уже имеющихся приоритетных направлений, а с другой – инвестировать средства в перспективные долгосрочные научно-исследовательские проекты. Дальнейшее развитие должен получить инструмент реализации научно-исследовательских проектов в интересах высокотехнологичных компаний посредством включения в их планы проведения НИОКР и участия в программах инновационного развития. Помимо сказанного, также необходимо осуществлять применение комплексного подхода к подготовке проектов для заказчиков посредством развития междисциплинарных сетевых проектов в рамках кластеров ТПУ и межкластерного взаимодействия, объединяющих несколько разработок для решения актуальных сложных производственных задач. Следует отметить и необходимость участия в крупных международных исследовательских проектах. Это необходимо как для установления связей в международном научно-образовательном пространстве, повышения качества научных исследований и уровня публикаций, так и для приобретения опыта ведения междисциплинарных интернациональных проектов их участниками.

■

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТПУ СРЕДИ ВЕДУЩИХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

ЛИДЕР А.М.
к.ф-м.н., заместитель проректора по финансово-экономической деятельности

Стратегической целью экономического и финансового управления Томского политехнического университета является обеспечение долгосрочной финансовой стабильности и поддержание уровня инвестиций, необходимого для достижения значимых результатов в научной и образовательной сферах.

ТПУ первым среди российских университетов:

- начал осуществлять программно-целевое финансирование ключевых проектов;
- создал систему внутреннего финансово-хозяйственного анализа и контроля;
- интегрировал финансовую систему с единой информационной средой ТПУ;
- создал систему многоканального финансирования (условия для привлечения средств по нескольким направлениям деятельности).

Созданная в ТПУ сбалансированная система управления финансами позволяет эффективно осуществлять программно-целевое финансирование ключевых проектов комплексной Программы развития университета (КПР), Программы развития вуза как национального исследовательского университета (НИУ) и Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих научно-образовательных центров мира (ВИУ).

В основе финансовой модели ТПУ лежат принципы эффективного управления ресурсами, рост доходов от образовательной и научной деятельности, устранение дублирования в программах и проектах, перераспределение ресурсов в пользу

FINANCIAL AND ECONOMIC PROVISION OF TPU COMPETITIVENESS PROGRAMME

LIDER A.M.
PhD., Deputy Vice-Rector for Finance

The strategic goal of economic and financial management of National Research Tomsk Polytechnic University (TPU) is to accomplish long-term financial stability and attract investments in the amount sufficient for achieving tangible results in research and educational fields.

TPU is the first among Russian universities to launch the following initiatives:

- development of the system to finance the targeted key projects;

development of the system for inner *finance and economic* analysis and control;

- integration of the financial system with TPU unified information environment;
- development of the system of multichannel financing (conditions for attracting resources within several fields of activities).

TPU balanced finance management system enables efficient funding of the targeted key projects in compliance with the University's Comprehensive Development Programme (CDP), the Programme of the University's Development in its capacity of the National Research University (NRU Development Programme) and the Programme to Increase Competitiveness of National Research Tomsk Polytechnic University among Leading International Research and Academic Centers (Competitiveness Programme).

TPU financial model is based on the efficient resource management principles, increase of revenue from educational and research activities, elimination of overlapping in programmes and projects activities; relocation of resources to perspective and efficient research and educational projects, reduction of administrative and support activities costs, TPU research and development commercialization, as well as provision of unique educational services.

Realization of this model allowed TPU sufficiently increase its revenues. Thus TPU consolidated budget increased from 3.2 bln .rubles in 2007 to 5.6 bln. rubles in 2012 (2.6 bln. rubles being extra-budgetary funds).

TPU Competitiveness Programme brings on new challenging tasks. TPU consolidated budget growth is expected to reach up to 15bln. rubles by 2020. The university has to increase its consolidated budget in three times within next eight years.

Such dynamics is calculated taking into consideration the tendency of TPU revenue growth during the period of 2009-2013 as well as the prognosis of federal funding allocated to the university. The major amount of funds will be allocated to TPU key projects within specific areas of research and educational activities in compliance with TPU Competitiveness Programme.

TPU structure and organization of income is to undergo sufficient changes. The revenues from the main educational activities will inevitably decrease due to that fact that fees for educational services tend to increase. Simply speaking, fees for education services in such prestigious university as TPU will be high. Entry requirements to university applicants will also rise (the increase of minimum Unified Exam score), independent of how university applicants are intended to be enrolled as federally sponsored students or students who pay for their education themselves. In the nearest future the university plans to abandon part time studies that in its turn will also decrease the revenue volume obtained from educational services. To compensate for decrease in this revenue it is necessary to resort to custom educational services. However it is not meant to go for compensation but rather for considerable increase of the university income from activities in demand. Such increase can be provid-

перспективных и эффективных научных и образовательных проектов, снижение доли расходов на администрирование и вспомогательные сферы деятельности, коммерциализация разработок ТПУ, оказание уникальных образовательных услуг.

Реализация этой модели позволила вузу в последние годы значительно увеличить свои доходы. Так, консолидированный бюджет ТПУ за пять лет вырос с 3,2 млрд руб. в 2007 г. до 5,6 млрд руб. в 2012 г. (из них 2,6 млрд руб. – из внебюджетных источников).

Программа повышения конкурентоспособности ТПУ среди ведущих научно-образовательных центров мира ставит перед университетом новые, более напряженные задачи. Дорожная карта программы подразумевает следующую динамику роста доходов консолидированного бюджета (табл. 1). Динамика рассчитана с учетом тренда роста доходов бюджета ТПУ в период 2009–2013 гг., а также с прогнозами финансирования из средств федерального бюджета.

Фактически за восемь лет университет должен утроить объем консолидированного бюджета. При этом львиная доля финансовых ресурсов будет направляться на реализацию проектов по конкретным направлениям научной и образовательной деятельности, отвечающим целям и задачам программы ВИУ.

Консолидированный бюджет ТПУ за пять лет вырос с 3,2 млрд руб. в 2007 г. до 5,6 млрд руб. в 2012 г. (из них 2,6 млрд руб. – из внебюджетных источников).

В ТПУ должна существенно измениться структура доходов. Поступления от основной образовательной деятельности будут неизбежно снижаться в силу того, что в обозримой перспективе вуз планирует отказаться от заочной формы обучения, также и стоимость платных образовательных услуг имеет тенденцию к росту. Будут увеличиваться и требования к абитуриентам (повышение минимального балла ЕГЭ) независимо от того, на платных или бюджетных местах они намерены проходить обучение, что также может уменьшить объем доходов от образовательной деятельности за счет сокращения количества поступивших в университет. Компенсировать выпадающие поступления необходимо за счет оказания дополнительных образовательных услуг. Однако речь идет не о компенсации, а о значительном росте внебюджетных доходов вуза. Такой рост могут обеспечить поступления от научно-исследовательской деятельности.

Доходы от научной деятельности имеют три основных источника: программы и гранты, заказы промышленных предприятий и других организаций-партнеров, благотворительные взносы на выполнение исследований.

Развитие стратегического партнерства и сетевого взаимодействия с промышленными предпри-

ГОД	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Консолидированный бюджет, млрд руб.	7,3	7,8	8,3	10,1	10,3	12,3	13,0	15,0
в том числе объем привлеченных средств, млрд руб.	3,7	4,5	4,9	6,4	6,5	8,1	8,6	9,9

Табл. 1. Динамика консолидированного бюджета ТПУ

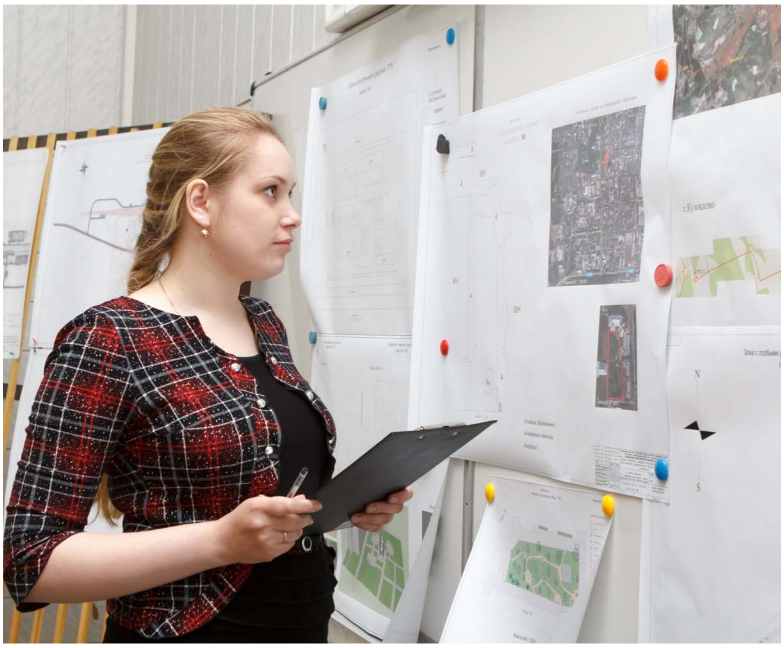
ed by income from research activities.

Research activities revenue come from three main sources: programmes and grants, contract based research and endowments for research.

Development of strategic partnership and network interaction with industrial companies and enterprises and other organizations for the purpose of conducting research, technologies and research intensive products development, rendering custom educational services on advanced professional training will allow TPU sufficiently increase its extra-budgetary income.

The Competitiveness Programme encompasses the following main financial stability indicators:

- percentage of development projects financing – at least 50% from consolidated budget;
- percentage of revenue from research and innovative activities, realization of federal target development programmes - at least 58% from consolidated budget;
- consolidated budget volume by 2020 – 15 bln. rubles;
- rejection of inefficient and outsorting of non-core activities.
- In order to achieve these indicators the following main mechanisms will be implemented:
- increase of revenue by realization of larger scope of research and development activities in collaboration with Russian and international high technology companies;
- resource efficiency improvement by means of development of shared-use centers and organization of network interaction with external organizations and other participants of research clusters;
- increase of revenues from marketing intellectual property rights, commercialization of intellectual property products, special purpose revenues and contributions (endowment fund);
- transition to the International Accounting Standards;
- development and implementation of information environment for real-time exchange and processing of financial and economic information;
- provision of balance between expenditures on property maintenance and new facilities construction;
- construction of new buildings and modernization of the current infrastructure to enhance its resource efficiency.



The Competitiveness Programme is financed on the basis of the project approach. The strategic initiatives and objectives of the project are grouped in four blocks: “Education,” “Research,” “Staff” and “Management.” The resources will be allocated to specific fields.

Educational activities will involve efforts focused on new unparalleled programmes appealing to both students and employers. The university will abandon the educational programmes that are inefficient and not in demand.

Research activity will focus on the effective output from research infrastructure and provision of research co-funding resorting to its own funds and resources. During the NRU Development Programme realization the resources were allocated to TPU for the purpose of infrastructure development. At present, research and development projects are to be performed by TPU mostly independently by the means of forming research teams and

ятиями и другими организациями по проведению исследований, разработке технологий и наукоемкой продукции, оказанию дополнительных образовательных услуг по повышению квалификации и профессиональной переподготовке кадров позволит ТПУ значительно нарастить свои внебюджетные доходы.

Для достижения этих показателей будут применяться следующие основные механизмы:

- повышение доходов за счет увеличения объемов выполненных фундаментальных научно-исследовательских и прикладных опытно-конструкторских работ совместно с российскими и международными высокотехнологичными организациями;
- повышение эффективности использования ресурсов путем развития центров коллективного пользования и организации сетевого взаимодействия со сторонними организациями в рамках научно-образовательных кластеров и других совместных структур;
- увеличение доходов от реализации прав на интеллектуальную собственность, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, целевых поступлений, благотворительных взносов и пожертвований (эндаумент-фонд);
- переход на международные стандарты финансовой отчетности (МСФО);
- создание и внедрение информационной среды и технологий для обмена и обработки финансово-экономической информации в режиме реального времени;
- обеспечение баланса между затратами на содержание имущества и строительство новых объектов;
- строительство новых зданий и модернизация существующей инфраструктуры с целью повышения ее ресурсоэффективности.

Стратегические инициативы и задачи университета группируются по четырем основным блокам: «Образование», «Наука», «Кадры» и «Управление». При их реализации потребуется концентрация ресурсов на определенных направлениях.

Программа ВИУ предусматривает следующие основные индикаторы финансовой устойчивости университета:

- доля финансирования проектов развития – не менее 50 % от консолидированного бюджета;
- доля доходов от научной и инновационной деятельности, реализации федеральных целевых программ – не менее 58 % от консолидированного бюджета;
- объем консолидированного бюджета в 2020 г. – 15 млрд руб.;
- прекращение неэффективных расходов за счет передачи на аутсорсинг непрофильных направлений и видов деятельности.

Финансирование программы ВИУ основывается на проектном подходе. В табл. 2 представлено финансирование программы на 2014 году и в объеме до 2020 года. из собственных средств университета и выделяемой субсидии.

Данные стратегические инициативы и задачи университета группируются по четырем основным блокам: «Образование», «Наука», «Кадры» и «Управление». При их реализации потребуется концентрация ресурсов на определенных направлениях.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ / ЗАДАЧИ	ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ ДО 2020 Г., МЛН РУБ.		ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ В 2014 Г., МЛН РУБ.	
	всего	в т. ч. средства субсидии	всего	в т. ч. средства субсидии
СИ 1. Формирование портфеля программ и интеллектуальных продуктов вуза, обеспечивающих международную конкурентоспособность	11 011,4	7853,4	592	433
Задача 1.1. Формирование портфеля образовательных программ, востребованных на глобальном рынке труда	2015	1783	150	118
Задача 1.2. Создание и развитие сетевого Центра превосходства в области ресурсоэффективных технологий	1847	1094	87	50
Задача 1.3. Привлечение ведущих ученых и исследовательских групп для реализации сетевых научных проектов	5564,4	4216,4	293	215
Задача 1.4. Формирование эффективной системы трансфера и капитализации знаний	1585	760	62	50
СИ 2. Привлечение и развитие ключевого персонала вуза, рост качества исследовательского и профессорско-преподавательского состава	2657	1832	168	120
Задача 2.1. Привлечение и закрепление преподавателей и менеджеров, имеющих опыт работы в ведущих зарубежных и российских университетах и научных организациях	990	755	44	37
Задача 2.2. Совершенствование профессиональных, языковых и межкультурных компетенций сотрудников ТПУ	1667	1077	124	83
СИ 3. Привлечение талантливых студентов и аспирантов	6056	4952	467	309
Задача 3.1. Поддержка талантливых студентов и аспирантов	4038	3302	311	206
Задача 3.2. Привлечение талантливых иностранных студентов	2018	1650	156	103
СИ 4. Механизмы обеспечения концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений деятельности	1452	0	82	0
Задача 4.1. Обеспечение концентрации ресурсов на прорывных направлениях деятельности	1452	0	82	0
СИ 5. Создание системы управления вузом, обеспечивающей достижение показателей и характеристик целевой модели	1804	480	70	40
Задача 5.1. Повышение эффективности стратегического партнерства и сетевого взаимодействия	1217	160	24	10
Задача 5.2. Позиционирование университета как международной площадки формирования и развития идей ресурсоэффективности	587	320	46	30
СИ 6. Переход ТПУ к университету магистерско-аспирантского типа	710	660	52	47
Задача 6.1. Совершенствование деятельности магистратуры, аспирантуры и докторантуры	710	660	52	47
СИ 7. Переход на модульный принцип организации образовательного процесса	389	191	34	22
Задача 7.1. Реализация образовательных программ по модульному принципу	389	191	34	22
СИ 8. Формирование двуязычной научно-образовательной и социальной среды в университете	613	544	20	19
Задача 8.1. Организация двуязычной среды в университете	613	544	20	19
СИ 9. Управление изменениями	150	80	15	10
Задача 9.1. Эффективное управление реализацией Программы повышения конкурентоспособности	150	80	15	10
Итоговый объем финансирования	24 842,4	16 592,4	1500	1000

Таблица 2

В ***образовательной деятельности*** усилия будут сосредоточены на разработке новых, уникальных образовательных программ, которые были бы интересны и абитуриентам, и работодателям. Университет будет отказываться от неэффективных и невостребованных образовательных программ.

В ***научной деятельности*** акценты делаются на повышении отдачи от использования исследовательской инфраструктуры и обеспечении софинансирования исследований за счет собственных средств. Если в программе НИУ университету выделялись средства на развитие инфраструктуры, то сейчас речь идет об обеспечении выполнения НИОКР преимущественно своими силами, за счет формирования научных коллективов на прорывных направлениях современной науки и достижения высоких исследовательских результатов.

В ***кадровой политике*** ставится задача привлечения к работе в университете талантливых ученых и преподавателей, в том числе из-за рубежа. Она подразумевает, в частности, организацию института постдоков – молодых научных сотрудников, которые получат возможность совершенствовать на базе ТПУ свои исследовательские навыки.

Другая группа мероприятий направлена на обучение наших сотрудников современным компетенциям, одной из важнейших из которых является владение английским языком – международным языком науки.

Решение ***управленческих задач*** направлено на построение работы в университете таким образом, чтобы преподаватели получили все возможности для занятия научной деятельностью. Будет осуществлен переход на модульный принцип образовательного процесса, что позволит освободить время для исследований, стажировок в ведущих мировых научно-образовательных центрах. Это позволит также привлечь к работе в университете иностранных ученых и преподавателей.

Чем больше университет заработает сам, тем более значимые задачи он сможет решать, тем выше размер зарплаты будет у его сотрудников.

Другое направление – создание благоприятной социальной и исследовательской инфраструктуры, привлекательной для сотрудников и студентов. Планируется построить новое общежитие, лабораторный корпус, бассейн и т. д. В университетском кампусе должна быть сформирована двуязычная среда. ТПУ готов к тому, чтобы основной документооборот велся в том числе на английском языке.

Следующая группа мероприятий – это отказ от неэффективной и передача на аутсорсинг непрофильной деятельности, что позволит сконцентрировать ресурсы на основных видах деятельности – научной и образовательной, доля которых должна составлять не менее 90 % от общего объема консолидированного бюджета.

На пути к реализации намеченных целей много сложностей. Основная проблема заключается в необходимости увеличения собственных доходов университета для обеспечения определенного уровня софинансирования. От объема собственных средств зависит не только финансирование проектов вуза (как научно-образовательных, так и инфраструктурных – строительство бассейна, любых других объектов), но и такой немаловажный аспект, как уровень заработной платы сотрудников. Можно сказать так: ограничения в финансировании университета обусловлены исключительно суммами внебюджетных поступлений от приносящей доход деятельности. Чем больше университет заработает сам, тем более значимые задачи он сможет решать, тем выше размер зарплаты будет у его сотрудников.

Отсюда приоритет в выборе проектов для вложения имеющихся средств. Эти проекты должны приносить отдачу. Процесс совершенствования финансово-экономической деятельности, в основе которого стратегическое управление ресурсами, будет основан на вышеизложенных принципах. Альтернативы им нет. В противном случае вуз может выпасть из числа участников программы 5-100, что означает для университета огромный шаг назад. Допустить такой исход нельзя.

focusing their work on cutting edge fields of modern science and achievement of breakthrough results.

The *recruitment policy* is focused on recruitment of talented researchers and teachers, both from Russia and abroad. This policy includes establishment of Postdoc Institute for young researchers who will have the opportunity to master their research skills on TPU premises.

Another group of measures will provide training for our staff to form competences in demand, including training for the level of English proficiency which is one of the most important competences.

The *management objectives* are mainly related to organization of the university performance in such a way that all teachers will have the opportunity to conduct research. Transition to module based principle of education process organization will be realized and it will provide more time for research, internship and practical training in the leading world research and educational institutions. This will also allow recruitment of foreign researchers and teachers. Another direction is to develop enabling social and research infrastructure appealing to students and staff. New hall of residence, laboratories building, swimming pool are planned for construction. Bilingual environment is to be developed on university campus. We are ready to the challenge that document flow in TPU will be performed in English language as well, not to mention directory and signs.

Another group of measures is aimed at abandonment of inefficient activities and outsourcing of non-core activities, which will allow concentrating resources on core activities - education and research, percentage of which is to comprise 90% of the total volume of TPU consolidated budget.

On the way to its goals achievement the university will face many challenges. The main challenge is to increase its own revenue to be able to provide a certain level of co-financing. Not only federal financial support of the university depends on that (research and education, as well as infrastructure such as swimming pool construction and any other objects) but it also influences such an important aspect as the university staff salary. It is possible to put it this way: limitations in the university financing are conditioned exclusively by the sums of extra-budgetary incomes from income generating activities. The more finances the university will attract, the more complex goals it will be able achieve and the more remuneration its staff will receive.

Hence, the priority projects to be financed are those which provide effective output and revenue. The process of the university financial and economic activities improvement has as its grounds strategic management of resources and will be based on the above-described principles. There is no alternative to that. In the opposite case the university is likely to roll off from the list of the 5-100 Programme which will mean dramatic regress for the university. By no means we will allow that to happen. ■

СОДЕРЖАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ТПУ

ВЕДЯШКИН М.В.
к. т. н., проректор по административно-хозяйственной и социальной работе ТПУ

В оперативном управлении университета находится 300 объектов: учебные корпуса, общежития, инженерные сети, расположенные на территории Томской, Кемеровской областей и Республики Хакасия. Площадь земельных участков составляет 1,76 млн м^2. Университет обладает развитой социальной и спортивной инфраструктурой, включающей Международный культурный центр, комбинат питания, санаторий-профилакторий, детские сады, базу отдыха, детский оздоровительный лагерь, стадион с искусственным покрытием, более десятка открытых игровых площадок, единственный в области скалодром, два спортивных корпуса, лыжероллерную трассу с современным оборудованием для разметки лыжни. Уникальность ТПУ – в наличии исследовательского ядерного реактора, инспекционного досмотрового комплекса, шести зданий, имеющих статус объектов культурного наследия федерального и регионального значения.

Для реализации программы повышения конкурентоспособности университета проводится модернизация аудиторного фонда, включая создание и оборудование новых научных лабораторий.

На модернизацию имущественного комплекса в 2013 году из бюджета ТПУ направленно более 300 млн руб.

Основные объекты капитального ремонта:

– ремонт фасадов общей площадью более 11 000 м^2 – главного, 1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 16б, 16в, 19 учебных корпусов;

– санация (устройство навесного вентилируемого фасада) зданий (общежитие по ул. Пирогова, 18, Инспекционно-досмотровый комплекс, Студенческий ресурсный центр, детский сад № 108);

– ремонт кровель общей площадью более 4500 м^2 (инспекционно-досмотровый комплекс, детский сад № 108, Студенческий ресурсный центр, учеб-

THE TPU'S PROPERTY COMPLEX DEVELOPMENT AND MAINTENANCE

MAKSIM V. VEDYASHKIN
PhD, Vice-Rector for Administrative and Social Work

There are 292 facilities under the University's operational management: educational buildings, dormitories, utilities located on the territory of Tomsk, Kemerovo regions and the Republic of Khakassia. The area of the land lots amounts to 1.76 mln.m2. The University possesses a comprehensive social and sport infrastructure comprising the International Cultural Center, catering center, sanatorium-preventorium, child daycare centers, recreation facility, child health-improvement camp, stadium with artificial turf, a dozen of outdoor playgrounds, the city's only rock-climbing wall, 2 sports buildings, and a ski-roller run with modern equipment for track laying. The TPU's unique feature is the availability of the Research nuclear reactor, Inspection and Examination complex, and 6 buildings having the status of federal and regional objects of cultural heritage.

The Office for Administrative and Social Affairs ensures the performance of routine and overhaul repair, maintenance and efficient operation of facilities, as well as the organization of strategic planning and development of the University's economic activities.

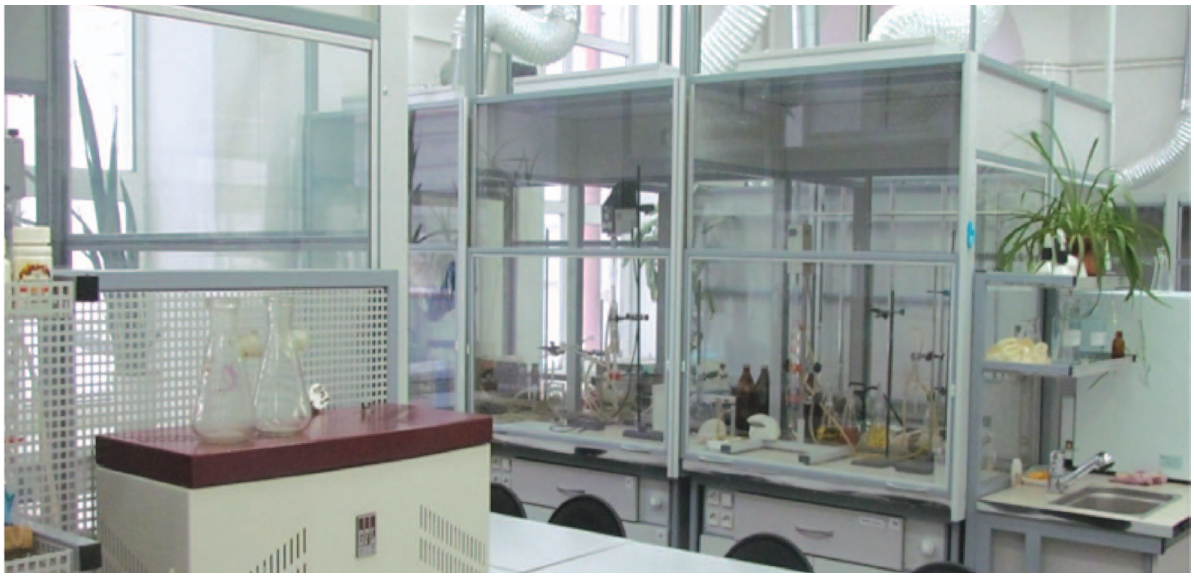
The University' s lecture halls are annually renovated, with the new laboratories being established and equipped for the purpose of implementing the innovative educational program and conducting scientific research.

In 2013, over 120 mln rubles were allocated for the needs of overhaul repairs.

The main objects of the overhaul are as follows:

- Repairs of the buildings elevations;
- Rehabilitation (installation of suspended vented elevation) of the buildings;
- Roof repairs with the overall area over 4,500 m2;
- Waterproofing of foundations and construction of perimeter walks;
- Overhaul of heating systems in educational buildings;
- Replacement of wooden windows with modern vinyl ones as part of "1000 windows" program;
- Land improvement (asphalting);
- Repairs of sanitary facilities at the International Cultural Center;
- Renovation of cook rooms and showers in dormitories;
- Repairs in dormitories and at sanatorium-preventorium;
- Repairs of the sanatorium-preventorium laboratory;
- Repairs of the dormitory gym;
- Construction of the sports ground;
- Retrofitting of the track and field facilities at the "Polytechnic" stadium;
- Lecture rooms and laboratories in educational buildings;
- Replacement of small service elevators at the Scientific Technical Library;
- Repairs of outdoor utilities;
- Outfitting of individual heating units with the automated heat consumption systems;
- Repairs of transforming substations.

In 2013, a separate activity of the overhaul was the implementation of fire safety measures, which ensured



ные корпуса № 1, 3, 4, 10, 18, общежитие по ул. Вершинина, 39);

– гидроизоляция фундаментов и монтаж отмостки 2, 4, 9, 18 учебных корпусов, СТБИ, детского сада № 108, общежития по ул. Вершинина, 48, ул. Пирогова, 18;

– капитальный ремонт систем отопления учебных корпусов № 2, 3 и наружных инженерных сетей (главный, 4, 8 корпуса);

– программа «1000 окон» – замена деревянных окон на современные пластиковые (главный корпус, учебные корпуса № 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 19, Институт кибернетики, спорткорпус, НТБ, Студенческий ресурсный центр, общежития по ул. Пирогова, 18, ул. Вершинина, 48, пр. Ленина, 45);

– благоустройство территории (асфальтирование) 2300 м^2 – инспекционно-досмотровый комплекс, ДОЛ «Юность», внутриквартальные проезды 1, 2, 3, 19, 10, 11 учебных корпусов;

– начато строительство спортивной площадки по ул. Вершинина, 48 и модернизация легкоатлетического ядра на стадионе «Политехник»;

– аудитории и лаборатории учебных корпусов и т. д.

Отдельным направлением работы в 2013 году обозначены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объектах университета:

– монтаж охранно-пожарной сигнализации (главный, 1, 2, 3, 5, 19 учебные корпуса, спорткорпус);

– устройство эвакуационных металлических лестниц (6, 15, 17, 21 учебные корпуса);

– устройство пожарного водопровода и монтаж противодымных дверей;

– демонтаж горючих материалов с путей эвакуации (главный корпус, учебные корпуса № 4, 6, 8, 10, 16а, ИК).

a full compliance with the requirements of the RF Ministry of Emergency Situations, such as the following:

- Installation of security and fire alarm;
- Installation of metal emergency stairs;
- Mounting of fire main and antismoke doors;
- Demolition of combustible materials from escape routes.

The cost of the performed and paid activities amounted to 104 mln rubles.

The technical upgrade of the University's facilities in 2013 allowed achieving the significant improvements. Advanced electronic devices were installed for recording the consumed electric and heat power and water, which allows remotely monitoring all indications. Out-of-date and costly in operation backing pumps for heating and water supply were replaced with the modern Grundfoss type ones that are noise-free, reliable, and cost-effective. The availability of 8 high voltage transforming substations allowed acquiring the status of network organization to perform electric-power transmission to consumers.

The University's own resources were used for conducting the energy survey, preparing the energy datasheet and elaborating the energy-efficiency programme. Moreover, the project of dormitories rehabilitation was developed, the program of energy-efficient windows is underway, and energy-efficient light sources were introduced. An automated access control system was implemented in dormitories, and the Electronic Pass Program is in progress.

The student quarter comprises 13 closely located dormitories capable to accommodate 6,000 people and equipped with training rooms, gyms, leisure centers, high-speed Internet, cook rooms, and showers. There are following facilities at the disposal of students: sports centers within walking distance, centralized Passport Office, self-service laundry, integrated storage room, students' resource center, and business incubator.

Alongside with the offered curricula within international educational programmes, an essential factor of the University's attractiveness for foreign students is a comfortable living environment. The dormitory for foreign students is equipped with the devices ensuring homelike environment and safety.

A great amount of repair and construction activities was performed at the University through its own staff with the involvement of student construction brigades. The scope of conducted work included the following: civil works, repair of lecture rooms, roof repairs, renovation of rooms and public spaces in dormitories, installation of doors, heating appliances, replacement of heating, water supply and plumbing pipes, electrical wiring renewal, mounting of modern lighting equipment, canopy tops, and comprehensive landscaping activities.

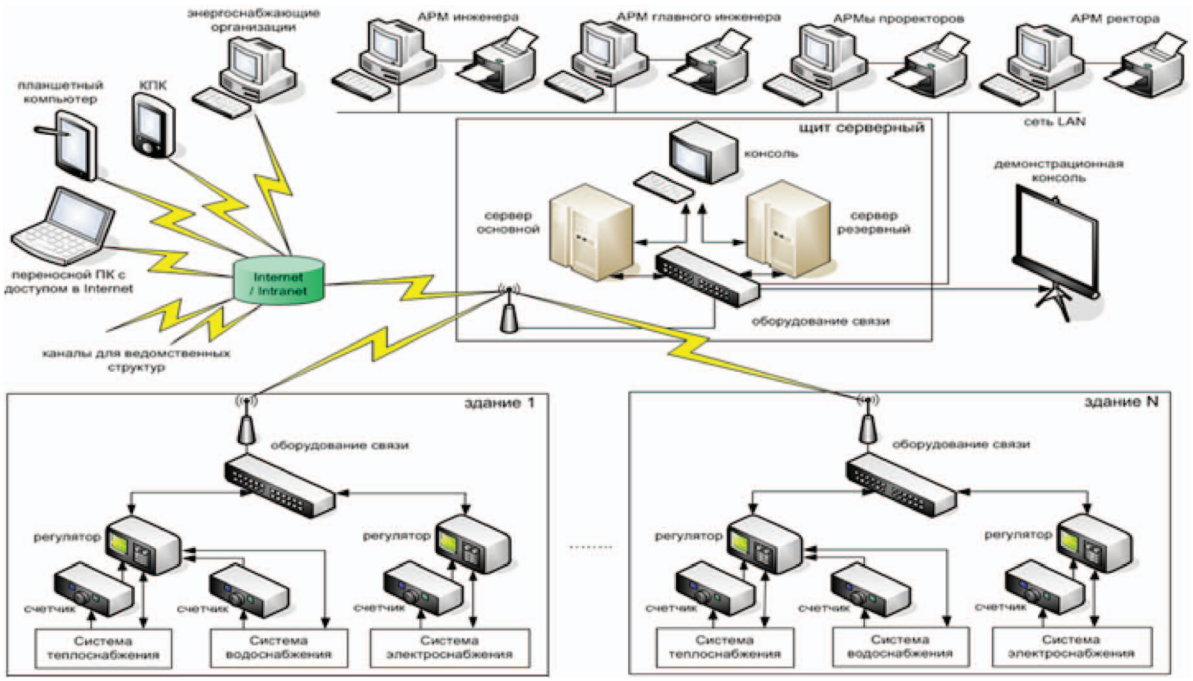
The overall cost of the performed work amounted to 38 mln rubles.

This allowed improving the working, learning, and living conditions for more than 2.5 thousand teachers and over 5 thousand students of the University.

In 2013, the construction of a new modern dormitory was started for the accommodation of 650 people. *The following activities were conducted:*

- The construction contract was concluded.
- The agreements with power supply organizations were awarded and signed to ensure the engineering connection to the outdoor networks for the supply of electricity, heat, water, and sewage.
- At the end of 2013 the permit for the main construction stage was obtained.
- The construction and installation work was completed for the establishment of foundation. The mounting of brick frame was started.

Within 2014-2018 period it is planned to construct a swimming pool, complex of training and laboratory buildings, and Research nuclear reactor facilities.



В рамках технического перевооружения объектов университета в 2013 году достигнуты качественные изменения. Установлены современные электронные приборы учета электрической, тепловой энергии и воды, позволяющие дистанционно контролировать все показания. Подкачивающие насосы для отопления и водоснабжения, морально устаревшие и требующие значительных средств на обслуживание и ремонт, заменены на современные насосы типа «Grundfoss», которые бесшумны, надежны и экономичны в эксплуатации. Наличие на балансе 8 высоковольтных трансформаторных подстанций позволило получить статус сетевой организации по передаче электроэнергии потребителям.

Собственными силами проведено энергетическое обследование объектов университета, разработана программа повышения энергоэффективности, энергетический паспорт прошел регистрацию в Министерстве энергетики РФ; разработан проект санации общежитий; реализуется программа «Энергоэффективные окна»; внедрены энергосберегающие источники освещения. В общежитиях введена автоматизированная система контроля доступа, реализована программа «Электронный пропуск».

Основным важным показателем привлекательности университета для студентов являются комфортные бытовые условия пребывания в университете. Студгородок объединяет 13 компактно расположенных общежитий на 6000 мест, оснащенных учебными комнатами, спортивными залами, досуговыми центрами, скоростным интернетом, кухнями, душевыми. В распоряжении студентов – спортивные объекты

В общежитиях введена автоматизированная система контроля доступа, реализована программа «Электронный пропуск».

шаговой доступности; централизованный паспортный стол, прачечная самообслуживания, единая камера хранения, студенческий ресурсный центр и бизнес-инкубатор. Общежитие для иностранных студентов и преподавателей оснащено оборудованием, создающим практически домашние условия проживания и гарантирующим обеспечение безопасности.

В университете проведен большой объем ре-

монтно-строительных работ собственными силами с привлечением студенческих строительных отрядов: произведены общестроительные работы площадью 34 000 м^2, в том числе отремонтировано 45 аудиторий общей площадью 3300 м^2;

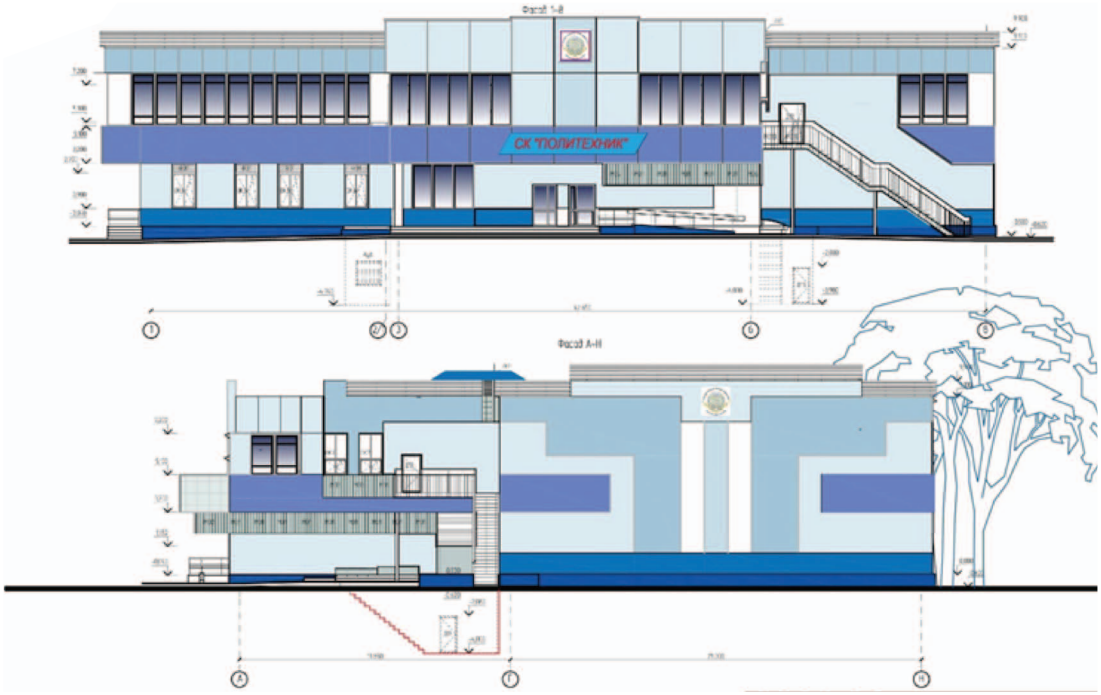
- отремонтированы кровли площадью более 1300 м^2;
- отремонтировано 500 комнат и 488 мест общего пользования в общежитиях (при этом подготовлено и окрашено 86 850 м^2 стен, застелено 3045 м^2 линолеума);

- удалено горючих покрытий с путей эвакуации более 4800 м^2;
- изготовлено и установлено 230 дверей;
- установлено новых отопительных приборов более 200 шт.;
- заменено трубопроводов отопления, водоснабжения и канализации 2000 п. м;
- проведена замена электропроводки 6000 п. м;
- выполнен монтаж современных осветительных приборов – 2033 шт.

В 2013 году начато строительство современного общежития на 650 мест по улице Усова, 15 «Б».

В результате улучшены условия труда, учебы и быта более 2,5 тысяч сотрудников и более 5 тысяч студентов университета.

Для успешной реализации программы повышения конкурентоспособности университета в 2013 году начато строительство современного студенческого общежития на 722 места по улице Усова, 15 «Б», начато проектирование бассейна, комплекса учебно-лабораторных зданий, подготовлена проектно-сметная документация на строительство и реконструкцию объектов Исследовательского ядерного реактора.



СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА

СОН Д.В.
Заместитель проректора по административно-хозяйственной и социальной работе ТПУ

Сохраненная и динамично развиваемая инфраструктура университета является надежным фундаментом для создания эффективной системы социальной работы со студентами и сотрудниками, что позволяет удовлетворить их потребности в организации досуга, формировании условий для ведения здорового образа жизни, профессионального развития и дополнительных профессиональных и социальных компетенций.

Основные объекты социальной инфраструктуры расположены на территории кампуса и доступны для студентов и сотрудников университета.

Международный культурный центр ТПУ является центром разработки и реализации университетских культурных проектов, местом формирования среды делового общения, досуга и сервисного обслуживания. МКЦ ТПУ признан одним из лучших комплексов для проведения форумов, конференций, презентаций и одной из лучших концертных площадок города Томска. Для раскрытия творческого потенциала студентов, сотрудников и членов их семей привлечены лучшие педагоги и специалисты, имеющие всероссийскую репутацию и признание. На базе МКЦ работают 14 кружков и творческих объединений, свыше 550 студентов занимаются творчеством на постоянной основе, более 18 тысяч человек являются участниками культурно-массовых мероприятий, конкурсов, фестивалей и творческих проектов, ежегодно проходящих в стенах МКЦ.

МКЦ ТПУ признан одним из лучших комплексов для проведения форумов, конференций, презентаций и одной из лучших концертных площадок города Томска.

SOCIAL INFRASTRUCTURE AS A BASIS FOR THE UNIVERSITY'S DEVELOPMENT

DMITRIY V. SON
Deputy Vice-Rector for Administrative and Social Work

The University's retained and dynamically developed infrastructure is a sustainable foundation for establishing the efficient system of social work with students and staff, which allows satisfying their needs in leisure-time activities, creating conditions for keeping a healthy way of life, professional progress, and acquiring additional vocational and social competences.

The TPU main facilities of social infrastructure are located within the campus territory and are available for the University's students and staff.

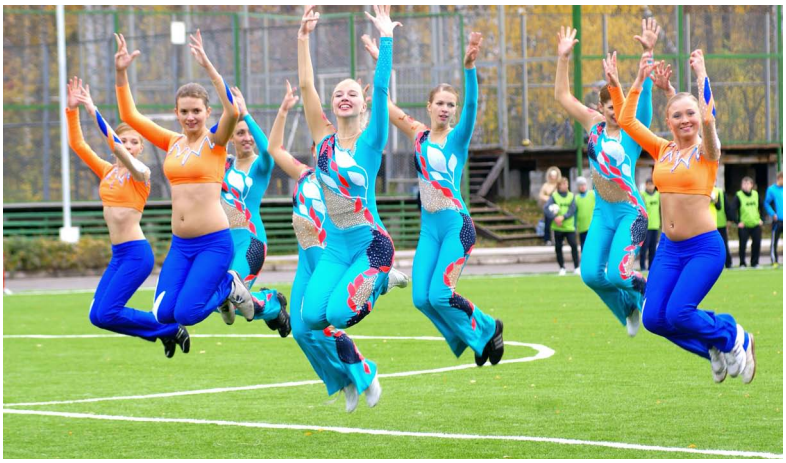
The TPU International Cultural Center (ICC) is a site for developing and implementing the University's cultural projects, where the environment for business communication and recreation is formed. The TPU ICC is recognized as one of the best complexes for the organization of forums, conferences, and presentations. The ICC serves as a platform for the activities of numerous creative associations, with more than 18 thousand people being involved in over 100 cultural events annually held at the Center.

The University's sports infrastructure is the best in the city. It comprises the "Polytechnic" sports complex with the unique stadium, ski-roller run, and ski station with sports equipment available for hire, two sports buildings with gyms for sports games, and numerous workout rooms at students' dormitories. The sports structures will soon be supplemented with field-and-track facilities and a swimming-pool.

Thanks to the advanced sports infrastructure, more than 50 % of the University's students and staff are regularly engaged in sports, and excellent results are achieved by TPU representatives at the World, European, and Russian championships.

There are all necessary resources at the University for preserving the health of its students and staff. The TPU sanatorium-preventorium is a unique diagnostic and treatment center equipped with up-to-date medical facilities. Its personnel have developed and implemented a dozen of comprehensive health-improving and medical programs, with more than

Команда студентов ТПУ «Евротур» и сборная «Томск-Салехард», в которой также много выпускников политеха, на встрече с Губернатором Томской области Сергеем Жвачкиным после успешного выступления на Международном Фестивале «КиВиН-2013»



Университет обладает лучшей в городе спортивной инфраструктурой: это спортивный комплекс «Политехник», имеющий уникальный стадион с искусственным покрытием, лыже-роллерную трассу, лыжную базу с прокатом спортивного инвентаря, биатлонное стрельбище, 7 спортивных игровых площадок; два спортивных корпуса с залами для игровых видов спорта, тренажерными, гимнастическими залами и единственным в области скалодромом; 13 тренажерных залов в студенческих общежитиях. В ближайшей перспективе спортивная инфраструктура пополнится легкоатлетическим ядром и бассейном.

Благодаря развитой спортивной инфраструктуре, массовым спортом на постоянной основе занимаются более 50 % студентов и сотрудников университета, а в спорте высоких достижений политехники показывают отличные результаты, становясь чемпионами России, Европы и мира.

Университет обладает всеми необходимыми ресурсами для сохранения здоровья студентов и сотрудников.

Санаторий-профилакторий университета – уникальный лечебно-диагностический центр, оснащенный современным медицинским и реабилитационным оборудованием. Сотрудниками санатория-профилактория разработано и реализуется более 10 комплексных оздоровительных и медицинских программ, в которых ежегодно принимают участие более 2500 студентов и сотрудников университета.

Комбинат питания – крупнейшая в городе сеть общественного питания, оснащенная современным технологическим оборудованием, позволяющим обеспечивать здоровое и правильное питание студентов и сотрудников университета по доступным ценам.

Динамичное развитие университета как лидера инженерного образования России оказало влияние на студенческое самоуправление.

В 2008 году создана Лига студентов ТПУ, в состав которой вошли студенческие объединения университета. В 2010 году студенты университета, проживающие в общежитиях, впервые в России организовали выборы кампус-менеджера студенческого городка. Кампус-менеджер сегодня представляет интересы студентов в администрации вуза. В 2012 году Лига студентов ТПУ преобразована в Совет студентов, который стал опорой в реализации программы развития деятельности студенческих объединений «Совет студентов ТПУ – твой путь к успеху». С 11 мая 2012 года Совет студентов ТПУ входит в состав высшего органа управления университетом – Ассамблею ТПУ. Председатель Совета студентов ТПУ является членом Ученого совета ТПУ. Более 900 студентов принимают участие в работе органов студенческого самоуправления.

Благодаря развитой спортивной инфраструктуре, массовым спортом на постоянной основе занимаются более 50 % студентов и сотрудников университета, а в спорте высоких достижений политехники показывают отличные результаты, становясь чемпионами России, Европы и мира.

В 2010 году для эффективной внеучебной работы со студентами, проживающими в общежитиях, создан институт тьюторства. Итогом деятельности тьюторов стало фор-

Команда ТПУ заняла второе место на Чемпионате России среди студентов по гиревому спорту

Студентка ТПУ Анна Миртова – первая в истории университета участница зимних Олимпийских игр

2,500 TPU students and staff being annually treated.

The catering center is the largest city network equipped with modern process facilities ensuring the healthy meals for the University students and staff.

The dynamic development of the University as a national leader of engineering education has affected the students' government. In 2008 the TPU Students' League was established, which brought together the University's students associations. In 2012 it was reorganized into the Students' Council that became the basis for implementing the program of the students' association activity. The TPU Students' Council is part of the TPU Assembly, the University's superior management body. The chairman of the TPU Students' Council is a member of the TPU Scientific Council. More than 900 students are involved in the activities of the students' government bodies.

In 2010 the institute of tutorship was established for the efficient extracurricular work with students living in the dormitories. The tutors' activities resulted in the development of the juniors' social and cultural adaptation system and lower rates of misconduct and asocial behavior.

There are 13 construction brigades at TPU, which allows annually repairing over 500 rooms in students' dormitories.

In 2013 within the students government development program, the state-of-the art technical complex was commissioned, which comprises the advanced equipment for video filming, editing, sound recording, etc. for the support of students' television and special projects.

The TPU media center is aimed at uniting the Russian students' mass-media by means of prompt content exchange and its placement at students' media-platform. The All-Russian contest of video projects "Golden tape" is annually held at the University's premises.

In 2011 the Training Center for volunteers was established at TPU to worthily represent Tomsk region at the 22nd Winter Olympics and 11th Winter Paralympic games in Sochi in 2014.

One of the priority areas of educational work is the formation of civic consciousness, patriotism, tolerance, and strengthening of international ties. There have been conditions created for the activities of students' patriotic and national associations and unions of foreign students. TPU is a regional partner of the All-Russian Initiative "St. George's ribbon" organized in commemoration of the Great Patriotic War. A great consideration is given to the work with veterans. The Council of veterans is actively involved in all University's affairs.

The TPU's unique practice is the retention and development of the social support system. More than 100 mln. rubles is annually allocated for the social assistance provided to students, personnel, and veterans.

Due to the comprehensive social infrastructure and integrated approach to the extracurricular work with students, TPU became a winner at the All-Russian contest for the title of "The University of a healthy way of life" in terms of 2010 activities, and in 2012 it was awarded the status of a prize-winner at the All-Russian show-contest for the best organization of students sports.

Consistent work, traditions of students' government, and human and resource potential of the University became the basis for its confident victory at the All-Russian contest among the programs for developing the activities of students associations, which provided the attraction of additional financing. In 2013 the TPU students became the winners of the same contest for the second time.

Волонтеры из Томского политехнического университета на XXII Олимпийских зимних играх в Сочи

мирование системы социокультурной адаптации студентов младших курсов, психолого-педагогического сопровождения воспитательной работы в общежитиях, в результате чего происходит снижение правонарушений, асоциальных проявлений и девиантных форм поведения.

Волонтеры Центра принимали активное участие в организации Олимпийских игр в Лондоне, Саммита АТЭС во Владивостоке, Чемпионата мира по легкой атлетике и эстафеты Олимпийского огня. 413 волонтеров, подготовленных в центре, будут достойно представлять Томскую область на Олимпийских играх в г. Сочи в 2014 году.

В ТПУ действуют 13 строительных отрядов – 450 бойцов отработали летний трудовой семестр 2013 года в строительных, сервисных, профильных, педагогических и патриотических отрядах. Ежегодно строительный отряд «Политехник» ремонтирует более 500 комнат в студенческих общежитиях.

В 2013 году в рамках программы развития студенческого самоуправления введен в эксплуатацию современный технический комплекс, включающий в себя новейшее оборудование для видеосъемки, видеомонтажа, проведение фотосессий, звукозаписи, мобильный съемочный павильон для поддержки и развития студенческого телевидения ТПУ и спецпроектов студентов.

В планах медиацентра ТПУ – объединить студенческие СМИ России путем оперативного обмена видеоконтентом, размещение его на студенческой медиаплатформе, где технический и технологический процесс будет обеспечиваться силами Медиацентра. Ежегодно на площадке университета проходит Всероссийский конкурс видеопроектов «Золотая лента».

На базе университета в 2011 году создан Центр подготовки волонтеров к XXII зимним Олимпийским играм и XI зимним Паралимпийским играм в Сочи в 2014 году. Волонтеры Центра принимали активное участие в организации Олимпийских игр в Лондоне, Саммита АТЭС во Владивостоке, Чемпионата мира по легкой атлетике и эстафеты Олимпийского огня. 413 волонтеров, подготовленных в центре, будут достойно представлять Томскую область на Олимпийских играх в г. Сочи в 2014 году.

Одним из приоритетных направлений воспитательной работы является формирование гражданственности, патриотизма, толерантности и укрепление межнациональных связей. Созданы условия для деятельности студенческих патриотических, национальных объединений и объединений иностранных студентов. ТПУ является региональным партнером Всероссийской акции «Георгиевская ленточка». В 2010 году по инициативе сотрудников университета был отреставрирован мемориал погибшим в годы Великой Отечественной войны студентам и сотрудникам. Политехники пожертвовали своим однодневным заработком в фонд реставрации мемориала. Особое внимание уделяется работе с ветеранами. Совет ветеранов – активный участник всех

дел в жизни университета.

Уникальной практикой ТПУ является сохранение и развитие системы социальной поддержки. Ежегодно на социальную поддержку студентов, сотрудников и ветеранов выделяется более 100 млн руб.

Студентам, сотрудникам и членам их семей предоставляются комплексные социальные услуги структурными подразделениями университета: Центром социальной работы, детскими садами, базой отдыха «Политехник», детским оздоровительным лагерем «Юность».

Развитая социальная инфраструктура и комплексный подход к внеучебной работе со студентами обеспечили ТПУ по итогам 2010 года победу во Всероссийском конкурсе на звание «Вуз здорового образа жизни», в 2012 году – статус призера Всероссийского смотра-конкурса на лучшую организацию физкультурно-спортивной работы со студентами.

Системная работа, традиции студенческого самоуправления, кадровый и ресурсный потенциал университета стали основой для уверенной победы во Всероссийском конкурсе программ развития деятельности студенческих объединений, что обеспечило привлечение дополнительного финансирования в размере 40 млн рублей на 2012-2013 годы. В 2013 году политехники одержали очередную победу, выиграв во второй раз во Всероссийском конкурсе программ развития деятельности студенческих объединений.

НАГРАДЫ СОТРУДНИКОВ ТПУ В 2013 ГОДУ

ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАБОТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РФ»
БОЯРКО Юрий Леонтьевич – *профессор кафедры бурения скважин Института природных ресурсов*
ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ЗАСЛУЖЕННЫЙ ГЕОЛОГ РФ»
ДУТОВА Екатерина Матвеевна – *профессор кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Института природных ресурсов*
ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ПОЧЕТНЫЙ РАБОТНИК НАУКИ И ТЕХНИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
ПУШКАРЕНКО Алексей Борисович – *доцент кафедры автоматизации и роботизации в машиностроении Института кибернетики*
МУРАВЛЕВ Олег Павлович – *профессор кафедры электромеханических комплексов и материалов Энергетического института*
ВАЙНШТЕЙН Роберт Александрович – *профессор кафедры электроэнергетических систем Энергетического института*
ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ПОЧЕТНЫЙ РАЗВЕДЧИК НЕДР РФ»
ЧУБИК Петр Савельевич – *ректор ТПУ*
БЕРНАТОНИС Вилис Казимирович – *начальник учебного отдела Института природных ресурсов*
ИСАЕВ Валерий Иванович – *профессор кафедры геофизики Института природных ресурсов*
ГУСЕВ Евгений Владимирович – *доцент кафедры геофизики Института природных ресурсов*
ВОРОШИЛОВ Валерий Гаврилович – *профессор кафедры геологии и разведки полезных ископаемых Института природных ресурсов*
ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ОТЛИЧНИК РАЗВЕДКИ НЕДР»
СТРОКОВА Людмила Александровна – *профессор кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Института природных ресурсов*
БЕЛОЗЕРОВ Владимир Борисович – *заведующий лабораторией геологии ЦППС НД Института природных ресурсов*
АНАНЬЕВ Юрий Сергеевич – *доцент кафедры геологии и разведки полезных ископаемых Института природных ресурсов*
ДМИТРИЕВ Андрей Юрьевич – *директор Института природных ресурсов*
МЕРКУЛОВ Виталий Павлович – *заведующий кафедрой проектирования объектов нефтегазового комплекса ЦППС НД Института природных ресурсов*
ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕР РОССИИ»
ПАШКОВ Евгений Николаевич – *доцент кафедры теоретической и прикладной механики Института физики высоких технологий*
ПОНОМАРЕВ Алексей Анатольевич – *доцент кафедры автоматики и компьютерных систем Института кибернетики*
МЕДАЛЬ РАН
ГУБАРЕВ Федор Александрович – *доцент кафедры промышленной и медицинской электроники Института неразрушающего контроля*
ПРОКОПЬЕВ Дмитрий Геннадьевич – *инженер международной научно-образовательной лаборатории энерго-химического синтеза кафедры технологии силикатов и наноматериалов Института физики высоких технологий*
ПОКРОВСКИЙ Виталий Дмитриевич – *аналитик центра мониторинга и рейтинговых исследований Информационно-аналитического управления*

ДИПЛОМ ЛАУРЕАТА ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «ИНЖЕНЕР ГОДА»
КРАЙДЕНКО Роман Иванович – *доцент кафедры химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов Физико-технического института*
ЧЕКАНЦЕВ Никита Витальевич – *доцент кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики Института природных ресурсов*
ПЛОТНИКОВ Евгений Владимирович – *инженер кафедры физической и аналитической химии Института природных ресурсов*
ЯКОВЛЕВ Алексей Николаевич – *директор Институт физики высоких технологий*
РОГОВ Александр Сергеевич – *инженер лаборатории № 31 ядерного реактора Физико-технического института*
САДКИН Владимир Леонидович – *инженер лаборатории № 31 ядерного реактора Физико-технического института*
ПОСТНИКОВ Павел Сергеевич – *старший преподаватель кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий*
ТРУСОВА Марина Евгеньевна – *доцент кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий*
ЛАУРЕАТ КОНКУРСА НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ВЫСОКОМОРНАЯ Ольга Валерьевна – *старший преподаватель кафедры теоретической и промышленной теплотехники Энергетического института*
ЗАХАРЕВИЧ Аркадий Владимирович – *доцент кафедры теоретической и промышленной теплотехники Энергетического института*
КУЗНЕЦОВ Гений Владимирович – *заведующий кафедрой теоретической и промышленной теплотехники Энергетического института*
ГЛУШКОВ Дмитрий Олегович – *доцент кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института*
СТРИЖАК Павел Александрович – *заместитель директора по научной работе Энергетического института*
ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЧУРСИН Станислав Сергеевич – *лаборант кафедры физико-энергетических установок Физико-технического института*
ГУБАРЕВ Федор Александрович – *доцент кафедры промышленной и медицинской электроники Института неразрушающего контроля*
ВЫСОКОМОРНАЯ Ольга Валерьевна – *старший преподаватель кафедры теоретической и промышленной теплотехники Энергетического института*
ГЛУШКОВ Дмитрий Олегович – *доцент кафедры автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института*
ПЛОТНИКОВ Евгений Владимирович – *инженер кафедры физической и аналитической химии Института природных ресурсов;*
ДОРОЖКО Елена Владимировна – *ассистент кафедры физической и аналитической химии Института природных ресурсов*
ЮНДА Елена Николаевна – *лаборант научно-образовательного инновационного центра "Наноматериалы и нанотехнологии" Института физики высоких технологий*
КИРГИНА Мария Владимировна – *специалист по учебно-методической работе отдела по социально-воспитательной работе и связям с общественностью Института природных ресурсов*
ГУТАРЕВА Надежда Юрьевна – *доцент кафедры иностранных языков Института природных ресурсов*
ГУСЕЛЬНИКОВА Ольга Андреевна – *лаборант кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий*
КУТОНОВА Ксения Валентиновна – *инженер кафедры биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий*
ПОТЫЛИЦЫН Александр Петрович – *заведующий кафедрой прикладной физики Физико-технического института*
ЗАХАРОВА Алена Александровна – *заведующая кафедрой инженерной графики и промышленного дизайна Института кибернетики*

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «ВОДА» КАФЕДРЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ, ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГИДРОГЕОЭКОЛОГИИ ИНСТИТУТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
ШВАРЦЕВ Степан Львович – *профессор кафедры*
КОПЫЛОВА Юлия Григорьевна – *начальник научно-образовательного центра "Вода"*
ХВАЩЕВСКАЯ Альбина Анатольевна – *заведующая лабораторией группы метрологического и технического обслуживания оборудования лабораторий магистерского цикла кафедры*
ТОКАРЕНКО Ольга Григорьевна – *доцент кафедры*
ТРИФОНОВ Николай Сергеевич – *инженер 2 категории проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии*
КАМБАЛИНА Мария Геннадьевна – *младший научный сотрудник проблемной научно -исследовательской лаборатории гидрогеохимии*
СОЛДАТОВА Евгения Александровна – *инженер-исследователь проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии*
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЧУЧАЛИН Александр Иванович – *проректор по образовательной и международной деятельности*
ПЕТРОВСКАЯ Татьяна Семеновна – *заместитель проректора по образовательной и международной деятельности*
МИНИН Михаил Григорьевич – *заведующий кафедрой инженерной педагогики Института развития стратегического партнерства и компетенций*
БАЙДАК Александра Владимировна – *профессор кафедры немецкого языка Института международного образования и языковой коммуникации*
КАШКАН Галина Валериановна – *заведующая междисциплинарной кафедрой Института международного образования и языковой коммуникации*
МИХАЛЕВА Елена Владимировна – *заведующая кафедрой русского языка как иностранного Института международного образования и языковой коммуникации*
ГУЗАРОВА Надежда Ивановна – *доцент кафедры истории и регионоведения Института социально-гуманитарных технологий*
САЛОСИНА Ирина Викторовна – *доцент междисциплинарной кафедры Института международного образования и языковой коммуникации*
ШАХОВА Нина Борисовна – *доцент междисциплинарной кафедры Института международного образования и языковой коммуникации*
БОЕВ Олег Владимирович – *директор центра международных образовательных программ*
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ КАФЕДРЫ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И КАФЕДРЫ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИНСТИТУТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
БОЛСУНОВСКАЯ Людмила Михайловна – *заведующая кафедрой иностранных языков*
МАЗУРОВ Алексей Карпович – *проректор по финансово-экономической деятельности, заведующий кафедрой геологии и разведки полезных ископаемых*
АБРАМОВА Раиса Николаевна – *доцент кафедры иностранных языков*
БАРАНОВА Анастасия Викторовна – *старший преподаватель кафедры иностранных языков*
КЕМЕРОВА Наталья Сергеевна – *старший преподаватель кафедры иностранных языков*
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ ПРОБЛЕМНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЭЛЕКТРОНИКИ, ДИЭЛЕКТРИКОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВ ИНСТИТУТА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
СУРЖИКОВ Анатолий Петрович – *заместитель директора по научной работе Института неразрушающего контроля*
ХОРСОВ Николай Николаевич – *старший научный сотрудник*
БЕСПАЛЬКО Анатолий Алексеевич – *начальник научно-организационного отдела Института неразрушающего контроля*
СУРЖИКОВА Ольга Анатольевна – *старший научный сотрудник*

ГЫНГАЗОВ Сергей Анатольевич – *ведущий научный сотрудник*
ЛЫСЕНКО Елена Николаевна – *заведующая лабораторией*
ФРАНГУЛЬЯН Тамара Семеновна – *ведущий научный сотрудник*
ЯВОРОВИЧ Людмила Васильевна – *старший научный сотрудник*
ОСИПОВ Константин Юрьевич – *старший научный сотрудник*
МАЛЫШЕВ Андрей Владимирович – *старший научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников*
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ КАФЕДРЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ПИЧУГИН Владимир Федорович – *заведующий кафедрой*
КУНАШЕНКО Юрий Петрович – *профессор кафедры*
ПИВОВАРОВ Юрий Леонидович – *профессор кафедры*
ГРИНЯЕВ Сергей Николаевич – *доцент кафедры*
КОРОТЧЕНКО Константин Борисович – *доцент кафедры*
КРАВЧЕНКО Надежда Степановна – *доцент кафедры*
ТВЕРДОХЛЕБОВ Сергей Иванович – *доцент кафедры*
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ГУСЕВ Александр Сергеевич – *профессор кафедры электроэнергетических систем*
ХРУЩЕВ Юрий Васильевич – *профессор кафедры электрических сетей и электротехники*
БОРОВИКОВ Юрий Сергеевич – *директор института*
СУЛАЙМАНОВ Алмаз Омурзакович – *начальник научного отдела*
СВЕЧКАРЕВ Сергей Владимирович – *старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории "Моделирование электроэнергетических систем"*

ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ ДУМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
МАРТЮШЕВ Никита Владимирович – *доцент кафедры материаловедения и технологии металлов Института физики высоких технологий*
ИВАШКИНА Елена Николаевна – *доцент кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики Института природных ресурсов*
СУРМЕНЕВ Роман Анатольевич – *старший научный сотрудник центра технологий кафедры теоретической и экспериментальной физики Физико-технического института*
АЛЕКСАНДРОВ Олег Анатольевич – *заведующий кафедрой немецкого языка Института международного образования и языковой коммуникации*

Лауреаты конкурса на соискание Премии Правительства РФ в области науки и техники для молодых ученых – коллектив ученых-энергетиков ТПУ (О.В. Высокоморная, А.В. Захаревич, Д.О. Глушков, П.А. Стрижак), возглавляемый профессором Г.В. Кузнецовым

ГАЛЕРЕЯ СОБЫТИЙ 2013 Г.

В **январе** ТПУ вошел в «экологический» рейтинг мировых университетов – ***Green Metric Ranking***, где занял **152 место**.

25 января в Татьянин день сразу два центра – студенческий медиацентр и центр Совета студентов открылись в ТПУ.

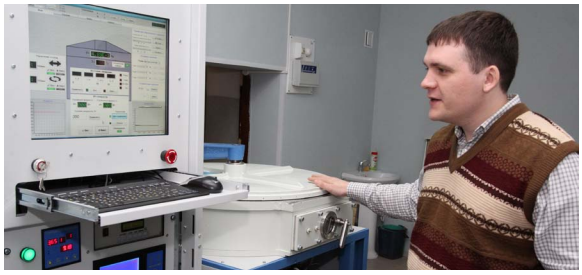
1 февраля в ТПУ стартовали мероприятия, приуроченные к 70-летию Сталинградской битвы.

19 февраля ТПУ посетила представительная делегация из Франции во главе с председателем правления ведущей электросетевой компании Франции ***ERDF*** *Мишель Беллон*.

26 февраля в ТПУ с визитом побывала делегация правительства Ханты-Мансийского автономного округа во главе с губернатором *Натальей Комаровой*.

26 февраля состоялось заседание Ассамблеи – высшего органа управления Томским политехническим университетом, где были подведены итоги и намечены перспективные планы.

Российская академия наук присудила медали и премии троим политехникам – студентам *Дмитрию Прокопьеву* и *Виталию Покровскому*, а также молодому ученому Томского политехнического университета *Федору Губареву*.



Доцент Томского политехнического университета *Роман Сурменев* выиграл грант престижного конкурса ***Marie Curie International Incoming Fellowship 2012***, который позволит ему поехать на стажировку в Институт Фраунгофера (Штутгарт) на два года.

14 марта специалисты по кадрам крупнейшей авиастроительной компании России – ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» (ОАК) посетили ТПУ.

15 марта в ТПУ Законодательная Дума Томской области и Законодательное собрание Новосибирской области подписали соглашение о развитии межпарламентских связей.

19 марта журналисты ведущих средств массовой информации из стран СНГ – Казахстана, Кыргызстана, Армении и Узбекистана посетили ведущие лаборатории вуза в рамках пресс-тура.

В ТПУ создан новый институт – институт развития стратегического партнерства и компетенций, который возглавил бывший вице-губернатор Томской области, выпускник ТПУ *Андрей Трубицын*.

22 марта в Региональном центре по подготовке волонтеров, расположенном на базе Томского политехнического университета, стартовала программа обучения волонтеров «Сочи-2014».

25 марта ТПУ и ТГУ подписали Договор о стратегическом партнерстве.

25-27 марта на базе университета прошли «Дни Газпрома в ТПУ», в программу которых вошло множество мероприятий: ярмарка вакансий дочерних компаний ОАО «Газпром», визит топ-менеджмента головной компании, шоу-программа для школьников и студентов, открытие уникального обучающего программного комплекса «Виртуальный промысел», заседание Комитета европейского делового конгресса и др.

29 марта ТПУ и ***Gazprom International*** подписали соглашение о сотрудничестве.

В **апреле** президентом московского Центра содействия выпускникам «Томский политехник» стал В*иктор Хартов* (почетный выпускник ТПУ, член правления Ассоциации выпускников ТПУ, генеральный директор НПО им. А.С. Лавочкина).

В **апреле** ТПУ **вошел в пятерку ведущих вузов** по техническим направлениям подготовки рейтинга Эксперт РА.

Проект ТПУ (Юргинский технологический институт) и ОАО «Кемеровский опытный ремонтно-механический завод» по созданию геоходов – горных машин нового класса стал победителем конкурса в рамках Постановления правительства № 218.

В **апреле** в Чехии состоялось торжественное открытие памятника первому директору ТТИ (ныне – ТПУ) *Ефиму Зубашеву*.

13 мая учебно-научный центр «Технологии тепловых и атомных электростанций» стоимостью более 1 млн долларов открыли в университете.

19 апреля был дан старт строительству нового общежития, рассчитанного на 650 человек.

13 мая в Музейном комплексе ТПУ открыт Зал ресурсоэффективных технологий, который стал образовательной и просветительской площадкой для студентов и школьников.

В **апреле** седьмой всероссийский смотр-конкурс творческих и научных работ иностранных студентов и аспирантов прошел в ТПУ.

В **мае** в Томском политехническом был издан сборник, объединяющий информацию о лучших практиках университета и разослан в разные города и страны мира партнерам университета.

13 мая на торжественном заседании Ученого совета ТПУ в честь 117-летия вуза впервые прошла церемония инаугурации в Почетные профессора ТПУ. Это звание присвоено заведующему кафедрой культуры и глобализации Ольборгского университета (Дания) профессору *Хенрику Халкиеру*.

21 мая в ходе международного форума «Ведущие технические университеты мира: новые горизонты сотрудничества», который проходил в рамках «Инновус» впервые в истории университета было подписано десять договоров, из них восемь – о создании совместных ***DD***-программ, один договор по сотрудничеству и один – по науке.

21 мая ректор Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана *Анатолий Александров* посетил ТПУ.

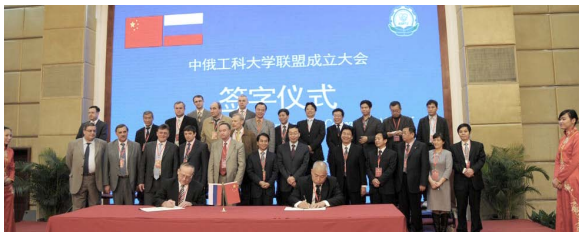
23 мая в рамках XV инновационного форума ***INNOVUS–2013*** Томский политехнический университет и «Завод ОНК» подписали соглашение о совместном производстве растворов для бурения и крепления нефтяных и газовых скважин.

24 мая Нобелевский лауреат *Дан Шехтман* провел в ТПУ лекцию для студентов.

31 мая компания «Томскнефть» подарила для практик студентам-геологам ТПУ два «северных вездехода».

В **июне** ТПУ **занял девятое место** в Национальном рейтинге классических и национальных исследовательских университетов 2012/2013, составленного ИА «Интерфакс» и радиостанцией «Эхо Москвы».

Команда ученых Физико-технического института ТПУ совместно с коллегами из Германии и Америки презентовала для научной общественности метод для изучения развития живых эмбрионов и анализа движения внутренних клеток и структур в совместной статье в одном из самых престижных мировых научных журналов ***Nature.***



24 июня ТПУ стал постоянным членом Ассоциации технических университетов России и Китая (АТУРК).

В **июле** Томский политехнический **университет вошел в число 15 российских вузов**, ставших победителями конкурсного отбора на право получения государственной субсидии на реализацию мероприятий, которые будут способствовать продвижению вузов в международных рейтингах.

Аспирант Энергетического института ТПУ *Александр Пак* в рамках ежегодных встреч с молодыми учеными в Линдау (Германия) встретился с нобелевскими лауреатами.

В **июле** в университете стал доступен новый сервис по внесению пожертвований в Фонд целевого капитала (эндаумент) ТПУ с помощью банковской карты ***Visa*** или ***Mastercard*** через сайт фонда.

Томский политехнический университет и Ракетно-космическая корпорация «Энергия» **24 июля** подписали договор о создании на базе вуза совместного Научно-образовательного центра по подготовке кадров высшей квалификации для космической отрасли.

30 июля губернатор Томской области *Сергей Жвачкин* проверил подготовку корпусов и общежитий к новому учебному году, а также познакомился с программой реновации студгородка и программой развития вуза.

5 августа было подписано соглашение о стратегическом партнерстве между Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» и Томским политехническим университетом.

В **августе** команда школьников, обучающихся в Школе юных геологов при Институте природных ресурсов ТПУ, заняла второе место на IX Всероссийской открытой полевой олимпиаде юных геологов.

8 августа Посол Индии в России *Аджай Малхотра* познакомился с деятельностью Томского политехнического университета.

26 августа для первокурсников университета начал свою работу Единый центр регистрации и расселения студентов.

Рейтинг ВУЗов России, 2013г.

Место 2013	Место 2012		РЕЙТИНГОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛ	УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ранг
1	1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	4.7727	1
2	4	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	4.1656	4
3	2	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	4.1615	3
4	3	Санкт-Петербургский государственный университет	4.0563	6
5	7	Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"	3.8797	13
6	5	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"	3.8727	5
7	8	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	3.8507	7
8	10	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	3.8213	9
9	9	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	3.7750	12
10	6	Национальный исследовательский университет "МЭИ"	3.6847	11

Томский политехнический **университет занял седьмую позицию** в ежегодном рейтинге вузов России «Эксперт РА» став лучшим среди нестоличных вузов.

5 сентября с рабочим визитом в университете находился заместитель Министра образования и науки Российской Федерации *Александр Повалко*.

В мировом рейтинге университетов ***QS World University Rankings*** 2013 года **ТПУ занял позиции 551-600**.

12 сентября политехники смогли сфотографироваться с демонстрационной версией факела Олимпийского огня XXII зимних игр в Сочи в рамках его презентации в университете.

15 сентября более двух тысяч первокурсников ТПУ отметили свой первый массовый студенческий праздник – Спортивный праздник первокурсника – 2013.

Лицей при Томском политехническом университете вошел в топ-25 общеобразовательных организаций России (23-е место) рейтинга, подготовленного РИА Новости и Московским Центром непрерывного математического образования «Лучшие школы России».

В **сентябре** внучки знаменитого академика *Владимира Афанасьевича Обручева Наталья Владимировна* и *Татьяна Сергеевна* преподнесли Томскому политехническому университету рукописи деда, которые долгие годы хранились в семейном архиве.

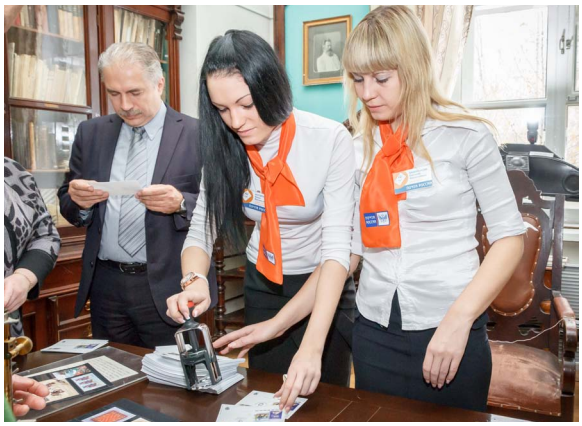
С **26** по **30 сентября** состоялся Всероссийский форум с международным участием «Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от *В.А. Обручева*, *М.А. Усова*, *Н.Н. Урванцева* до наших дней», посвященный трем знаковым для ТПУ юбилеям: 150-летию академика *Владимира Обручева*, 130-летию академика *Михаила Усова* и 120-летию профессора *Николая Урванцева*.

26 сентября состоялось открытие мемориальной доски известному тренеру по баскетболу *Георгию Решу*.

В **сентябре** ТПУ стал победителем V Международного телевизионного фестиваля «РАЗУМ. XXI век». В активе политехников награда в номинации «Лучшая программа о своем вузе».

1 миллион 100 тысяч рублей собрали для пострадавших от наводнения в Дальневосточном федеральном округе сотрудники и студенты вуза.

В конце **сентября** выпускники ТПУ-сотрудники Новосибирского завода химконцентратов (НЗХК) в честь 65-летия предприятия устроили автопробег до Томска и вручили студентам-физикотехникам уникальное пособие – стопроцентную копию модели тепловыделяющей сборки (ТВС) для водо-водяного реактора ВВР-1000.



10 октября посткроссеры и филателисты в течение одного дня имели возможность поставить на открытках и конвертах уникальное почтовое спецгашение юбилейным штемпелем, посвященного 150-летию *Владимира Обручева*.

10 октября генеральное соглашение об образовательном и научном сотрудничестве заключили Томский политехнический университет и Химико-технологический институт, Прага (Чехия).

11 октября Полпред Президента России в СФО *Виктор Толоконский* встретился с бойцами студенческих отрядов округа в рамках празднования 50-летия регионального стройотрядовского движения.

11 октября телевизионный канал «МУЗ-ТВ», администрация Томской области и Томский политехнический университет подписали трехсторонний договор о сотрудничестве.

Выпускник Томского политехнического университета *Иван Кляйн* победил на выборах мэра Томска, прошедших **13 октября**, набрав 62,23 % голосов.

В **октябре** в университет съехались более 50 руководителей предприятий со всей страны для участия в Международном клубе директоров.

23 октября на Ученом совете вуза состоялась инаугурация в Почетные профессора Томского политехнического университета ректор Чешского технического университета *Вацлава Гавличека*.

В Москве, в Центре международной торговли, **25 октября** ТПУ успешно защитил свою «дорожную карту» на заседании Совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

В **октябре** малое предприятие ТПУ ООО НИИ ТЭК «ТПУ-Бурение» получило статус резидента Томской особой экономической зоны.

2 ноября Томский политехнический университет с рабочим визитом посетил заместитель министра образования и науки Российской Федерации *Александр Климов.*

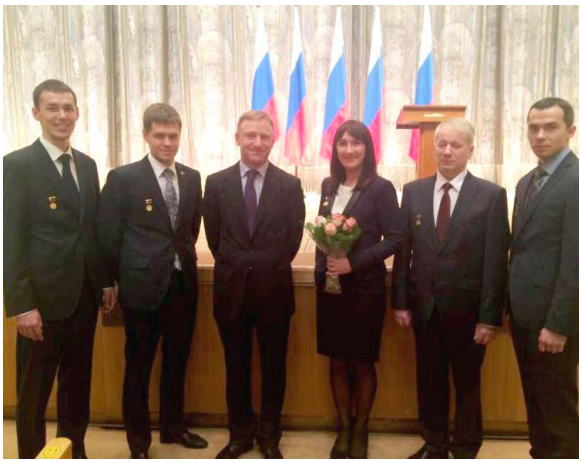
25 ноября более 2000 первокурсников университета во Дворце спорта отметили «Посвящение в студенты – 2013» под девизом «ТПУ – история успеха».

26 ноября группа иностранных журналистов из Болгарии, Румынии, Сербии и Вьетнама познакомилась с самыми актуальными разработками вуза, международными лабораториями и передовыми научными центрами.

В **декабре** научный коллектив из ТПУ под руководством *Павла Стрижака* вошел в число победителей X Общероссийского конкурса молодежных исследовательских проектов в области энергетики «Энергия моло-

1 декабря пятеро политехников приняли участие в томском этапе Эстафеты Олимпийского огня, поддержать которых пришли 230 сочинских волонтеров и 5000 студентов, преподавателей и выпускников вуза.

9 декабря ТПУ посетили члены Совета по вопросам кадровой политики при полномочном представителе Президента РФ в СФО.



19 декабря В Доме Правительства России *Дмитрий Ливанов* вручил политехникам Премию Правительства в области науки и техники для молодых ученых.

12 декабря в Томском политехническом университете состоялась конференция по выборам ректора, в которой приняли участие 141 делегат из всех подразделений вуза. По итогам голосования ректором ТПУ избран профессор *Петр Чубик*. За него проголосовали 78 % делегатов.

21 декабря лауреат Нобелевской премии по химии *Дан Шехтман* подписал трудовой договор с Томским политехническим университетом.

ТПУ вошел в топ-100 рейтинга лучших университетов стран БРИКС по версии ***QS,*** заняв 71-е место.

Профессор кафедры сильноточной электроники ТПУ *Николай Коваль* (третий слева) в составе коллектива ученых удостоился премии Правительства России в области образования в 2013 году.

ЮБИЛЕИ 2013 ГОДА

ФЕНОМЕН В.А. ОБРУЧЕВА – ПУТЕШЕСТВЕННИКА, УЧЕНОГО И ПИСАТЕЛЯ, ОСНОВАТЕЛЯ ТОМСКОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ – К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

РИХВАНОВ Л.П.
д. г-м. н., профессор кафедры геоэкологии и геохимии Института природных ресурсов ТПУ

В 2013 году научная общественность Томска отметила 150-летние юбилеи двух великих русских естествоиспытателей, двух уникальных представителей русской геологической школы: В.А. Обручева и В.И. Вернадского. Они оба хорошо знали друг друга с 1900 года и поддерживали контакты всю свою жизнь.

В.И. Вернадский так и не побывал в Томске, хотя судьба дважды предоставляла ему эту возможность: в 1916 году, когда он был в командировке в Томской губернии, но его маршрут пролег через Новониколаевск (ныне Новосибирск) на Алтай, и в 1941 году, когда ученых Академии Наук СССР эвакуировали из Москвы. Его местом жизни должен был стать г. Томск, но по каким-то причинам эту партию ученых отправили в Казахстан. Жизнь же его одногодка и товарища

В.И. Вернадский так и не побывал в Томске, хотя судьба дважды предоставляла ему эту возможность.

Жизнь Владимира Афанасьевича Обручева оказалась теснейшим образом связана с Томском и технологическим институтом.

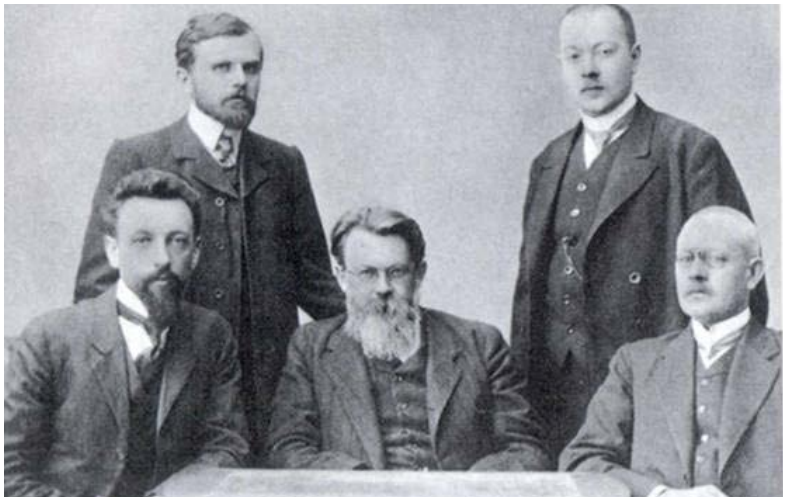
Владимира Афанасьевича Обручева оказалась теснейшим образом связана с Томском и технологическим ин-

V.A. OBRUCHEV: TRAVELLER, SCIENTIST, WRITER AND FOUNDER OF THE TOMSK GEOLOGICAL SCHOOL

RIKHVANOV L.P.
Doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Department of Geoecology and Geochemistry, Institute of Natural Resources

In 2013 the scientific community of Tomsk celebrated the 150th anniversaries of two distinguished natural scientists and outstanding representatives of the Russian geological school – V.A. Obruchev and V.I. Vernadsky. The two scientists had known each other well since 1900, and kept in contact throughout their lives.

V.I. Vernadsky never visited Tomsk, though he had the chance to do it twice; on the contrary, the life of his colleague and friend Vladimir Afanasyevich Obruchev was closely connected with Tomsk and its Technological Institute. V.I. Obruchev, the "first Siberian mining engineer," came to Tomsk from Irkutsk in 1901 as a famous practicing geologist and the explorer of Central Asia. In Tomsk he established the mining department at the Tomsk Technological Institute and offered a new approach to training practicing geological engineers. It was due to his pedagogical talent that the quality of specialist education in Tomsk achieved a new level. He became a founder of an innovative and unique geological school which became known as the Tomsk (Siberian) geological school. Many books were written about the pedagogical innovations and the Tomsk period of V.A. Obruchev, and we would like to dedicate this article to some less widely known aspects of his life and work.



В.И. Вернадский с ассистентами

The two scientists shared common approach to research, in particular, they both based their judgments on strictly empirical facts excluding any assumptions; they could see a separate phenomenon as a manifestation of higher regularities; both scientists were very careful in processing any available information, attentive to sources and scientific heritage; both had a good command of foreign languages which allowed them to keep contacts with leading international scientists of that period and both carried out interdisciplinary researches. V.I. Vernadsky demonstrated the benefits of the interdisciplinary research on crystallography, mineralogy and geochemistry issues in close connection with chemistry, physics, biology and other sciences; V.A. Obruchev was known as a geologist, geographer, geomorphologist and glaciologist. At the same time, they were also known for their original and unique research techniques.

V.I. Vernadsky's research work was based on the knowledge accumulated by generations of scientists which he reconceived in view of the latest scientific discoveries; he was mainly known as an "armchair scien-

Вручение награды В.А. Обручеву
Слева направо А.В. Топчиев, А.Н. Несмеянов, В.А. Обручев

ститутом. В город на Томи первый горный инженер Сибири, как справедливо называют В.А. Обручева, прибыл из Иркутска (1901 г.), где он к тому времени снискал славу практического геолога-исследователя и путешественника, исследователя Центральной Азии. В Томске он стал организатором горного отделения ТТИ и его первым деканом. Он совершенно по-новому взглянул на подготовку практических инженеров-геологов, столь крайне необходимых для развития Сибири, Дальнего Востока, Казахстана и Средней Азии. Он составлял новые учебные планы, организовывал учебные и производственные практики, готовил учебные пособия и сам блестяще читал лекции. Все это предопределило высокое качество подготовки специалистов, а со временем стало ясно, что в Сибири появилась яркая, самобытная геологическая школа, выпускниками которой стали академики М.А. Усов (первый сибирский геолог советского периода), К.И. Сатпаев (первый казахский геолог, организатор Академии Наук Казахстана), Ю.А. и В.А. Кузнецовы и многие другие. О томском периоде жизни В.А. Обручева, его педагогической новаторской деятельности написано много (***М.К. Коровин***, ***М.А. Усов***, ***Э.М. Мурзаев***, ***Н.С. Шатский***, ***Б.Д. Васильев***, ***В.П. Парначев*** и др.) и нет необходимости в данной статье об этом говорить. Мы акцентируем свое внимание несколько на других аспектах жизни и творчества В.А. Обручева, о которых иногда за давностью лет стало забываться.

В.А. Обручев

Прежде всего хотелось бы остановиться на анализе особенностей научного творчества двух юбиляров 2013 года. Общими чертами в их исследовательской работе было:

1. Высокая оценка достоверного факта и стремление основывать свои суждения только на эмпирически обобщенных фактах, исключая различные предположения и гипотезы. В.А. Друянов назвал В.А. Обручева «рыцарем фактов», опубликовав с таким названием книгу о нем.

2. Уменье увидеть в отдельном факте, явлении конкретизацию проявления закономерностей высшего порядка.

3. Высочайшая ответственность к проработке имеющейся информации по рассматриваемой теме и обязательность ссылок на источники.

5. Высоконравственное отношение к научному наследию. Стремление в исторических обзорах быть наиболее объективным, отмечать своих предшественников.

4. Хорошее владение иностранными языками, что позволяло поддерживать живые научные контакты с ведущими иностранными учеными того времени.

5. Стремление работать в пограничных областях науки.

В.И. Вернадский показал плодотворность междисциплинарных исследований проблем кристаллографии, минералогии и геохимии в тесной связи с химией, физикой, биологией и другими науками.

В.А. Обручев был не только геолог, тектонист, но и географ, геоморфолог, гляциолог.

В то же время каждый из них имел яркие индивидуальные черты в своем творчестве, отличающие их друг от друга.

В основе научного творчества В.И. Вернадского лежали знания,

В город на Томи первый горный инженер Сибири, как справедливо часто называют В.А. Обручева, прибыл из Иркутска (1901г.), где он, к тому времени, снискал славу практического геолога-исследователя и путешественника, исследователя Центральной Азии.

М.А. Усов

Э.М. Мурзаев

tist." V.A. Obruchev, on the contrary, was a field practicing geologist, a traveller and an explorer endowed with artistic imagination and vision.

Soon after graduating from the Mining Institute in St. Petersburg Obruchev went on an expedition to explore the Transcaspian lowlands. He was eager to explore Central Asia and gladly took up the position of geologist in Irkutsk, Eastern Siberia, as it was close to the place of his dreams. During that period he gained a reputation of a talented practicing mining engineer and a geologist who had contributed much to exploration of the geological structure of Siberia.

Due to his achievements, in 1891 he was appointed as geologist to join the expedition of the Russian Geographical Society to the unexplored parts of Central Asia. The expedition was headed by G.N. Potanin, in whose life Obruchev later played an important role.

That was a very challenging and informative travel. The expedition covered 13625 km in two years, collecting 7000 samples of rocks and impression fossils, and surveyed 9500 km of the route. For his works on the study of Central Asia during that expedition, Obruchev was awarded the N.M. Przhevalski Prize, the large gold medal of the Russian Geographical Society, and P.A. Chikhachev prize from the French Academy of Sciences.

After that travel Obruchev was acknowledged as a renowned explorer of Asia, an outstanding geographer and geologist. His works in Eastern Siberia, the travels of 1892-1894 and later expeditions to Frontier Dzungaria and Altai sent from Tomsk determined the main focus of his lifetime scientific research.

His approach to analysing the problems was manifested in his research works on Mongolia, with the period of the late 19th to the early 20th centuries being of the most interest. At that time Obruchev carried out independent research in Central Asia which had been visited by few explorers before him.

During that expedition Obruchev travelled from Kyakhta to Urga (former Ulaanbaatar) to Kalgan and Beijing. Then he travelled across China and the southern part of the present Mongolia. That was an expedition of a professional geologist, since earlier those areas had been explored only by geographers with no professional geological knowledge. Obruchev's revolutionary discoveries which he made during that expedition shattered the traditional notions of historical development of Mezo-Cainozoic deposits in Mongolia.

V.A. Obruchev kept a diary which was later published in the Bulletin of the Russian Geographical Society. The rare editions of the Bulletin are available in the Scientific Library of Tomsk Polytechnic University. These unique materials allowed us to map Obruchev's route in the territory of the modern Mongolia (Fig.1).

cation and metamorphism of coals, several period-specific levels of coal deposit were determined (the Carbonic, Jurassic, Cretaceous periods etc.).

The explorer noticed high tectonic dislocation of rocks, including those of the Upper Cretaceous period. He assumed the manifestation of granitoid magmatism related to Jurassic dislocations. He provided a detailed description of geomorphological features of the terrain, including the description of the specific distribution of eolation products, which later served as a foundation of his hypothesis of the eolian origin of loess soil.

И.И. Петрункевич, В.И. Вернадский и Д.И. Шаховской

The materials prove that the geology of this country is extremely complicated, with metamorphosed and heavily lithified Proterozoic and Paleozoic rocks and weakly lithified Meso-Cainozoic deposits. The discovery made by Obruchev in Iren Davsan Nur, which was later proved to be a tooth of a tertiary rhinoceros, caused the development of a new interpretation of the continental conditions of deposit formation in that period and inspired American explorers to undertake an expedition which resulted in massive paleontological discoveries.

Following his route, Obruchev discovered numerous exposures of heterochronous granitoids and volcanic rocks, with amygdales of calcedony and agate. The expedition discovered carbonaceous-shale and carbonic interlayers, including in the area of the Choiren depression, Baga-Ude, and some others. Considering the geological position and the degree of dislo-

This and other discoveries which Obruchev made during his travels around Central Asia and his profound understanding of field materials of his colleagues, such as Klemenets, Przhevalski, Potanin and others, made him an outstanding specialist in the geology of Mongolia and he is considered to be the author of one of the best works dedicated to the geology of this part of Asia: "Eastern Mongolia" (1958).

V.A. Obruchev made a great contribution to training of geologists of Mongolia. His books "Ore Deposits" (1929) and "Field Geology" (Vol.1, 1929; Vol.2, 1930) became practical guidelines for many generations of Mongolian geologists.

A famous geologist of Mongolia, the discoverer of numerous copper and molibdenic deposits ("a copper man") D. Garamdjav, keeps a small book "Origin of Mountains and Continents" by Obruchev published in

полученные поколениями других ученых, но переосмысленные и логично увязанные с учетом новейших научных открытий. Он был больше «кабинетный» ученый. Для него не были характерны экспедиционные полевые работы. Он совершал только проспекторские кратковременные выезды (Алтай, Байкал, Забайкалье, Средняя Азия и др.).

В.А. Обручев добывал факты в полевых маршрутах и наблюдениях. Он был полевой практический геолог. Он был путешественник и его поездки продолжались месяцами и даже годами. Обладал художественным воображением и был склонен к писательскому творчеству.

Любовь к путешествиям, к стремлению познавать красоту природы были заложены у В.А. Обручева в детстве матерью Полиной Карловной через чтение книг Ф. Купера, Майн Рида, А. Брема и др.

Сразу после окончания Петербургского горного института он, по рекомендации своего учителя профессора И.В. Мушкетова, едет исследовать геологическое строение Закаспийской низменности и по ее результатам публикует первую свою статью. Он стремится быть ближе к Центральной Азии и, когда ему в 1889 г. предлагают место штатного геолога в Восточной Сибири (губернский город Иркутск), где тогда активно работало Восточно-Сибирское отделение Русского географического общества, он с радостью принимает это предложение, т. к. это совсем рядом с его мечтой. За время работы в Иркутске он предпринимает ряд поездок в различные регионы, прежде всего те, где велась добыча золота (Ленский, Забайкальский и др. районы). В этот период он зарекомендовал себя как чрезвычайно способный практический горный инженер-геолог, внесший крупный вклад в понимание геологического строения Сибири и особенностей локализации золоторудных объектов на этой огромной территории.

По-видимому, в силу этих обстоятельств в 1891 году он был рекомендован в качестве геолога в продолжительную экспедицию Русского географического общества в районы Центральной Азии, которые раньше не исследовались российскими геологами, но пересекались маршрутами географов (Н.М. Пржевальский и др.) и естествоиспытателями широкого профиля (Д.А. Клеменц, Г.Н. Потанин и др.). Экспедицией руководил Г.Н. Потанин, в судьбе которого многократно важную роль играл В.А. Обручев, в том числе он способствовал организации перезахоронения Г.Н. Потанина в Университетскую рощу г. Томска, когда разрушалось кладбище при женском монастыре.

Это было чрезвычайно увлекательное и познавательное путешествие. За два с небольшим года было пройдено 13 625 километров, произведено 800 измерений высот, собрано 7000 образцов пород и отпечатков ископаемых животных и растений, покрыто маршрутной съемкой 9500 километров. «Только горячий интерес к работе, страсть исследователя помогли мне преодолеть все лишения и трудности», – писал позже ученый.

За это путешествие и выполненный колоссальный объем работы Географическое общество России присудило Обручеву большую золотую медаль и премию Пржевальского, а Парижская академия наук – премию имени П.А.Чихачева.

После этого путешествия В.А. Обручев стал всемирно известным исследователем и знатоком Азии. Его при жизни географы признавали великим географом, а геологи – геологом.

Это было чрезвычайно увлекательное и познавательное путешествие. За два с небольшим года было пройдено 13 625 километров, произведено 800 измерений высот, собрано 7000 образцов пород и отпечатков ископаемых животных и растений, покрыто маршрутной съемкой 9500 километров.

Именно эти его работы в Восточной Сибири, путешествие 1892–1894 годов, а затем поездки в районы Пограничной Джунгарии, совершенные из Томска в период его работы в технологическом институте (1905, 1906, 1909 гг.), и на Алтай позволили четко обозначить его основные научные интересы, которыми он занимался всю жизнь.

О том, как те или иные обозна-

Алтай

Рис.1. Маршрут В.А. Обручева 1892-1894 гг.

1947 in the Mongolian language (Fig.2), acknowledging that it was this tiny book that made him choose a profession of a geologist.

V.A. Obruchev is a well-known biographer and scientific historian; he published numerous articles dedicated to Russian and foreign geologists, geographers and other scientists, as well as reviews to works of his colleagues.

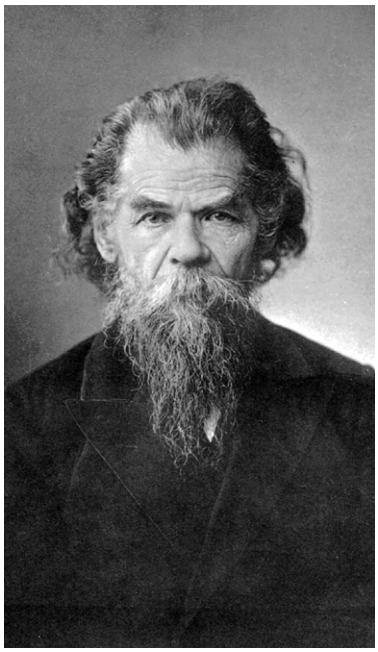
His multivolume fundamental work "History of Geological Exploration of Siberia" is a reference book for any geologist exploring Siberia. In 1950 the book was awarded the State Award.

Much less is known about the political activity of V.A. Obruchev. In 1906 he became the leader of the Constitutional Democratic Party in Tomsk (this information was kindly provided by T.A. Romanova, head of the Rare Book Department of TPU Library), supposedly by the request of V.I. Vernadsky who was one of the leaders of that party in Russia.

During his Tomsk period V.A. Obruchev was known as a politically unreliable person: he never went to church, protected politically unreliable students; nominated exiled G.N. Potanin as an honorary member of the Tomsk Technological Institute; promoted the decision on admission of women into the Institute. In 1912 he abandoned his teaching career for political reasons, since he was a man of progressive views which he never concealed.

Obruchev is the author of numerous popular science works, including science fiction novels, the best-known of which are "Plutonia", "The Land of Sannikov (1936), "Gold Prospectors in the Desert" (1928), and "In the Wilds of Central Asia" (1941).

Many of his scientific forecasts are being implemented nowadays; for example, his ideas on using the heat of the Earth for man's needs, which he proposed in his book "Heat Well," are being implemented in developing heating systems with thermal pumps.



Н.Г. Потанин

The achievements of Vladimir Afanasievich Obruchev, the founder of the Tomsk Geological School, are recognised both in Russia and internationally: a mountain range in Tuva has been named after Obruchev, as well as a mountain in the upper Vitim River, a mountain in the Hamar-Daban ridge, a peak in the Nanshan in Central Asia, a steppe in Turkmenia, a crater on the Moon west to the Sea of Tranquility, and other natural features. Numerous streets and libraries in Russian and Ukrainian cities are also named after him. The Presidium of the Russian Academy of Sciences established the V.A. Obruchev Prize for the best studies of the geology of Asia.

In September 2013 the Tomsk Polytechnic University celebrated the 150th Anniversary of V.A. Obruchev by holding the Russian National Forum "Development of the mineral resources base of Siberia: from V.A. Obruchev, M.A. Usov, N.N. Urvantsev to the present day." The conference was dedicated to the development of geological and pedagogical ideas of V.A. Obruchev. The conference was attended by the scientist's granddaughters, N.V. Obrucheva and T.S. Obrucheva (Fig.3).

ченные проблемы решались В.А. Обручевым и питомцами его томской геологической школы (М.А. Усовым, И.А. Молчановым) можно видеть при анализе его работ по Монголии. В.А. Обручева следует считать первым геологом этой страны (***Рихванов и др***., 2013).

При анализе истории геологического изучения геологии Монгольской Народной Республики (МНР), до обретения своей независимости в 1921 году называвшейся Внутренней Монголией, обращает на себя внимание период конца XIX – начало XX веков (второй этап исследований по классификации, предложенной в трехтомной монографии «Геология МНР»). Этот период связан с самостоятельной исследовательской работой В.А. Обручева. Посещение районов Центральной Азии, где побывали только редкие исследователи (Пемпелле, Рихтгофен, Пржевальский, Клеменц, и др.) была его заветной мечтой.

Во время этой экспедиции В.А. Обручев проделал маршрут от Кяхты до Урги (старое название Улан-Батора), а далее от Урги до Калгана и Пекина. Затем совершил большую поездку по районам Китая с посещением территории южной части нынешней Монголии (район Даланзадгада). Это было путешествие профессионального геолога, ранее в этой части страны выполнялись работы географами и другими специалистами, не имевшими специальных геологических знаний. За время этой поездки было пройдено двенадцать тысяч семьсот верст, в том числе около пяти тысяч верст, где никогда еще не бывали путешественники-европейцы. Собрано около 7 тысяч образцов, в том числе один из района озера Ирень Давсань Нур (Ирен-дабасу в написании А.В. Обручева), находка которого перевернула ранее имевшиеся представлениия об истории геологического развития мезо-кайнозойских отложений Монголии.

Монголия

Во время поездки В.А. Обручев вел постоянный дневник и о каждом отдельном походе он писал отчет, который отправлялся в Россию с попутными караванами. И к моменту его возвращения на Родину, часть из них была уже опубликована в «Известиях Российского географического общества». В редком фонде научно-технической библиотеки Томского политехнического университета имеются в свободном доступе все тома «Известия РГО» дореволюционного периода, что позволило нам достаточно точно проложить маршрут В.А. Обручева в пределах современной территории Монголии (рис. 1).

Собрано около 7 тысяч образцов, в том числе один из района озера Ирень Давсань Нур (Ирен-дабасу в написании А.В. Обручева), находка которого перевернула ранее имевшиеся представлениия об истории геологического развития мезо-кайнозойских отложений Монголии.

Знакомство с этими материалами представляет большой интерес, так как позволяет понять методологию геологического исследования по одному региональному маршруту, особенности ведения дневниковых записей и т. д.

Каждый маршрут сопровождается картой-схемой с отрисовкой рельефа, многочисленными зарисовками взаимоотношений пород, элементами их залегания и разрезами. Текст сопровождается многочисленными фотографиями. Вы и сегодня можете по описанию каждого маршрута В.А. Обручева составить карту фактического материала и сопоставить ее с современной геологической ситуацией.

Из анализа этих дневниковых данных специалист-геолог, даже не бывший на этой территории, может понять, что геология этой страны чрезвычайно сложная. В ее строении принимают участие метоморфизованные и сильно литофицированные породы протерозоя-палеозоя, слабо литифицированные отложения мезо-кайнозоя. При этом находка, сделанная В.А. Обручевым в районе Ирень Давсань Нур, исследованная позднее К. Зюсом и оказавшейся зубом третичного носорога, позволила однозначно трактовать континентальные условия формирования осадочных толщ мезозоя и кайнозоя и тем самым исключить ранее существовавшие представления о наличии в тот период времени моря Ханхай (Рихтгофен и др.). Именно эта находка стала толчком к организации американской экспедиции (Р. Андрьюс, Ч. Беркей, Ф. Моррис, Д. Гранджер и др.), открывшей огромную область распространения позвоночных животных, в том числе динозавров, в этой части Азии.

Исследователем по маршруту отмечены многочисленные выходы разновозрастных гранитоидов и вулканитов, преимущественно базальтового, реже риолитового составов, с миндалинами, выполненными халцедоном, агатом.

По ходу маршрута отмечались находки углисто-глинистых и углистых прослоев, в том числе в районе впадин Чойрен, Бага-Удэ, в районе ныне известного месторождения Табун толгой и ряде других. При этом по геологической позиции и

по степени дислокаций и метаморфизма углей выделялось несколько возрастных уровней его накопления (карбоновый, юрский, меловой и др.).

Путешественником фиксировалась высокая тектоническая нарушенность пород, в том числе отложений верхнего мела. Со второй половины перми он отмечает появление и преобладание преимущественно вертикальных дизъюнктивных нарушений с перемещением отдельных блоков (поднятия и спускания по разломам, вдоль которых проявляются продукты вулканизма и магматизма). Предполагается, что, вероятно, был проявлен гранитоидный магматизм, связанный с юрскими дислокациями.

Детальнейшим образом описаны геоморфологические особенности рельефа местности, в том числе и наблюдения за особенностями распространения продуктов ветровой деятельности, которые легли в основу его гипотезы ветрового происхождения лессов.

В последующем эти и другие его наблюдения при путешествиях по Центральной Азии, а также глубокое знание материалов полевых наблюдений своих предшественников, прежде всего, таких как Д.А. Клеменец, Н.М. Пржевальский, Г.Н. Потанин и др., в том числе работы зарубежных исследователей (Рихтгофен, Зюсс, Пемпелли и др.), в купе с более поздней информацией первой половины XX века, делали его непревзойденным знатоком геологии Монголии. и, неслучайно, что его перу принадлежит одна из лучших геологических работ по этой части Азии «Восточная Монголия» (1958).

Даже краткий обзор только некоторых его взглядов на географию и геологию Монголии свидетельствует об энциклопедичности и глубине знаний. Все это позволяло В.А. Обручеву быть главным редактором ряда геологических карт и монографических описаний территории. Последней из таких работ, на которую он написал рецензию, была монография «Полезные ископаемые МНР» (М., 1956).

Даже краткий обзор только некоторых его взглядов на географию и геологию Монголии свидетельствует об энциклопедичности и глубине знаний. Все это позволяло В.А. Обручеву быть главным редактором ряда геологических карт и монографических описаний территории.

Нельзя не сказать несколько слов и о роли академика В.А. Обручева в подготовку геологических кадров для Монголии. Его книга «Рудные месторождения» (1929) была настольной книгой нескольких поколений монгольских геологов так же, как и его «Полевая геология» (т. 1, 1929; т. 2, 1930), ставшая практическим руководством.

Знаменитый геолог Монголии, первооткрыватель многих медно-молибденовых месторождений страны («медный человек») Д. Гарамджав при личной нашей встрече показал маленькую книжечку на монгольском языке, оказавшейся книгой В.А. Обручева «Происхождение гор и материков», переведенной и изданной в Монголии в 1947 году (рис. 2). При этом он сопроводил ее показ словами о том, что эта книга сделала его геологом.

И неслучайно, что за выдающиеся заслуги Владимир Афанасьевич Обручев в 1947 году правительством Республики Монголии был награжден орденом.

В.А. Обручев хорошо известен как биограф и историк науки. Имеется большое количество статей, выступлений о русских и иностранных геологах, географах и других ученых: В.И. Вернадском, Э. Зюссе, А.П. Карпинском, Г.Н. Потанине, И.В. Мушкетове, Н.М. Пржевальском, И.Д. Черском, В.Д. Клеменце и др., а также рецензии и отзывы на работы А.Г. Вологдина, П.К. Козлова, М.К. Коровина, К.И. Сатпаева, М.И. Сумгина, М.А. Усова и др.

Многотомное фундаментальное исследование ученого «История геологического исследования Сибири» является настольной книгой любого грамотного геолога-исследователя Сибири. И неслучайно она была удостоена Государственной премии в 1950 году.

Мало известной является общественно-политическая деятельность В.А. Обручева. Так, в 1906 году профессор возглавил кадет-

Рис. 2. Монгольский вариант книги В.А. Обручева «Происхождение гор и материков» и ее читатель Д. Гарамжав – «медный человек»

скую партию в г. Томске (об этом любезно сообщила Т.А. Романова, руководитель отдела редкой книги НТБ ТПУ, у которой имеются документы, подтверждающие этот факт). Надо думать, это было сделано по просьбе В.И. Вернадского, который был одним из руководителей этой партии в России.

За В.А. Обручевым в томский период закрепилось мнение как о политически неблагонадежном профессоре. Подозревать в неблагонадежности его стали по таким причинам, как: он почти не ходил в церковь; хлопотал за неблагонадежных студентов; выставлял кандидатуру ссыльного Потанина Г.Н. в почетные члены Томского технологического института; в период исполнения обязанностей директора института провел совет, на котором вынесли постановление о приеме в число студентов женщин и т. д. В 1912 году преподавательская деятельность ученого была прервана по политическим мотивам. Дело в том, что он всегда придерживался передовых общественных взглядов и не скрывал их.

В.А. Обручев широко известен как писатель и популяризатор науки. Он написал и напечатал около 700 книг, статей, заметок, очерков. Общий объем этой продукции около 1700 печатных листов. Известно, что за свою жизнь им было подготовлено и опубликовано в русских и иностранных журналах около 3000 рефератов.

Редко кто из любителей художественной литературы не читал такие его книги, как «Земля Санникова, которую пора найти» (1936), «Плутония», «Золотоискатели в пустыне». Сегодня изданы и более редко встречающиеся художественные произведения «Рудник Убогий», «Тепловая шахта». Весьма интересны и познавательны его научно-популярные книги «От Кяхты до Кульджи» (1939), «В горах и пустынях Средней Азии. Воспоминания» (1941) «Эоловый город» (1947), «Древние жилые пещеры в пустыне Кара-Кумы» (1953), «Геолог в старое время» (1937), «Занимательная геология» (1937-1939), «Что дает нам геология», «Образования гор и материков» (1944).

Небезынтересно отметить, что некоторые его научные прогнозы начинают приобретать в настоящее время реальное воплощение. Так, идеи об использовании тепла земли для удовлетворения потребностей человека, высказанные автором в книге «Тепловая шахта», приобретают реальные черты в виде создания отопительных систем с использованием тепловых насосов и другие технологии использования энергии недр Земли.

В.А. Обручев широко известен как писатель и популяризатор науки. Он написал и напечатал около 700 книг, статей, заметок, очерков. Общий объем этой продукции около 1700 печатных листов.

В знак заслуг Владимира Афанасьевича Обручева, основателя Томской геологической школы, его именем названы (далеко неполный сокращенный перечень):

- Кяхтинский краеведческий музей;
- Кратер на Луне к западу от моря Спокойствия;
- Обручевская степь в Туркмении в юго-восточных Кара-Кумах;
- Горный пик в горах Нань-Шань в Центральной Азии;
- Древний вулкан в Забайкалье в верховьях Витима;
- Подводная возвышенность в Тихом океане к югу от Командорских островов;
- Ледники в Монгольском Алтае, на Полярном Урале, на хребте Чихачева на Алтае, на хребте Буордах в системе хребта Черского в Якутии, к востоку от пос. Мирного в Антарктиде;

Внучки писателя-фантаста Обручева передали ТПУ неизученные рукописи своего деда

- Хребет академика Обручева в Туве;
- Гора в хребте Хамар-Дабан;
- Гора на Витимском плоскогорье;
- Поселок городского типа ОБРУЧЕВО в Сыр-Дарьинской обл. Узбекистана;
- Улицы в Москве, Иркутске, Томске, г. Черемхово Иркутской обл., пос. АнгарГЭС Иркутской обл., пос. Нюрба в Якутии, пос. Хужир на о. Ольхон Иркутской обл., пос. Кратово. Московской обл., г. Волноваха, г. Днепропетровске и г. Старобельске в Украине, Верхнеуральске Челябинской обл. и селе Знаменка Орловской обл.;
- Улица Обручевых (В.А. и С.В. Обручевых) в Санкт-Петербурге;
- Имя В.А. Обручева носит библиотека ТПУ;
- Существует Премия им. В.А. Обручева по геологии Азии Президиума Российской Академии Наук.

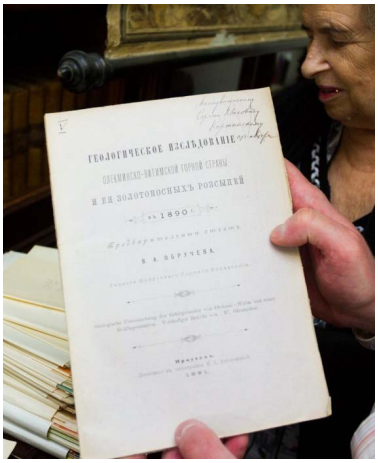
Академик В.А. Обручев является одним из самых известных ученых, отмеченных учеными званиями, государственными наградами и премиям:

Член-корреспондент с 10 декабря 1921 г., академик с 12 января 1929 г. Член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1925), почетный член Академии наук МНР (1944), почетный член многих иностранных научных обществ.

Заслуженный деятель науки РСФСР (1927). Герой Социалистического Труда (1945). Лауреат премии имени В.И. Ленина (1926), дважды лауреат Государственной премии (1941, 1950). Награжден четырьмя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, орденом Трудового Красного Знамени МНР.

Отмечая 150-летний юбилей педагога, исследователя и гражданина, в Томском политехническом университете 24–27 сентября 2013 года состоялись Всероссийский форум с международным участием «Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от В.А. Обручева, М.А. Усова, Н.Н. Урванцева до наших дней».

Отмечая 150-летний юбилей педагога, исследователя и гражданина, в Томском политехническом университете 24–27 сентября 2013 года состоялись Всероссийский форум с международным участием «Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от В.А. Обручева, М.А. Усова, Н.Н. Урванцева до наших дней», посвященный 150-летию академика В.А. Обручева, 130-летию академика М.А. Усова и 120-летию профессора Н.Н. Урванцева и геологическая молодежная школа с таким же названием, на которые прибыли специалисты из разных городов и всей России, ученые из Монголии, Казахстана. Состоялся заинтересованный разговор о развитии геологических и образовательных идей В.А. Обручева. В работе конференции приняли участие внучки основателя Томской геологической школы Н.В. и Т.С. Обручевы. Они многое рассказали о своем деде нового, передали в музей политехнического университета уникальные экспонаты (рис. 3).



Осенью 2013 года в г. Томске был проведен очередной профессорский лекторий под эгидой профессорского собрания, Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций, департамента природных ресурсов и охраны среды Томской области, департамента по науке и образованию Томской области, Томского регионального отделения Российского Геологического общества, Томского регионального отделения Всероссийского географического общества. На этом лектории были заслушаны доклады профессоров о развитии научных идей А.А. Обручева. В нем в общей сложности приняло участие около четырехсот студентов, магистрантов, учителей школ, сотрудников вузов.

Рис. 3. Внучки В.А.Обручева: Наталья Владимировна и Татьяна Сергеевна Обручевы в мемориальной комнате-музее в первом (геологическом) корпусе

Литература

1. Обручев В.А. Избранные труды. Том 1. Восточная Монголия. – М., изд-во АН СССР, 1958.

2. Обручев В.А. Избранные работы по географии Азии. Том 1-3. – М., Гос. Издат. географ. лит- ры.

3. Обручев В.А. Впадины Центральной Азии и их научные сокровища, ожидающие изучения //Известия АН СССР, серия геол.–№5.–1947.

4. Рихванов Л.П., Гэлэмнэх О., Гэрэл О. В.А. Обручев – как один из пионеров изучения геологии Монголии. / Материалы конференции…., 2013.

ЮБИЛЕИ 2013 Г.

150 лет

Турбаба Дмитрий Петрович

(1863–1933)

С 1900 г. – ординарный профессор по кафедре неорганической химии и физико-химии Томского технологического института. В 1900–1905 гг. – секретарь Совета института, член испытательной комиссии на химическом отделении, член профессорского дисциплинарного суда. В 1917-1918 гг. – заведующий кафедрой неорганической химии ТТИ. Изучал взаимодействие в водных растворах гидроокисей бария, стронция, кальция и их галоидных солей. Рассматривал влияние катализатора на предел обратимой реакции и подтвердил вывод о том, что состояние равновесия не зависит от природы и количества катализаторов, роль последних заключается только в изменении скорости превращения. Занимался изучением химического состава минеральных вод Сибири, установил целебные свойства воды оз. Шира.

Лаврский Аркадий Валерианович

(1863–1944)

С 1907 г. – ординарный профессор по кафедре минералогии Томского технологического института. Декан горного факультета в 1927 г. В 1908–1935 гг. – заведующий кафедрой минералогии и кристаллографии ТТИ. Проявил себя как минералог и петрограф, используя новейшие в то время методы исследования. Занимался оптическими свойствами кристаллических тел. Его перу принадлежит работа, посвященная изучению Томаковского метеорита. Участвовал в геологических исследованиях Среднего Урала, Уфимской и Казанской губерний.

ANNIVERSARIES 2013

150th birthday

Turbaba Dmitry Petrovich

(1863 –1933)

In 1900 Dmitry Petrovich Turbaba became full professor of the Department of Inorganic and physical chemistry of Tomsk Technological Institute. From 1900 to 1905 D.P. Turbaba was a secretary of the University Council, a member of Testing Board in the Chemical Department, and a member of Professor Disciplinary Court. From 1917 to 1918 Dmitry Petrovich was a head of the Department of Inorganic Chemistry at the Tomsk Technological Institute. He researched an interconnection of barium, strontium, calcium hydrates and their halides in solutions, and investigated the effect of catalyst on the opposing reaction limit and confirmed a conclusion about the fact that the equilibrium condition is not dependable upon catalyst nature and quality. The role of the latter consists only in transformation velocity. He also studied chemical constitution of Siberian mineral waters, and determined the curative properties of Shira Lake.

Lavrsky Arkady Valerianovich

(1863 – 1944)

In 1907 A.V. Lavrsky became full professor of the Department of Mineralogy of Tomsk Technological Institute. In 1927 he was appointed as a dean of the Mining Faculty. From 1908 to 1935 Arkady Valerianovich headed the Department of Mineralogy and Crystallography at the Tomsk Technological Institute. He proved himself as a mineralogist and a petrographer using new research methods of that time. Professor Lavrsky researched optical properties of crystal bodies. He wrote a scientific book dedicated to exploration of Tomakovsky meteorite. He participated in geological exploration of the Middle Urals, Ufa, and Kazan Provinces.

140 лет

Чижевский Николай Прокопьевич

(1873–1952)

Действительный член Академии Наук СССР. С 1909 г. – преподаватель, ординарный профессор по кафедре «Металлургия железа», в 1910–1923 гг. – заведующий кафедрой железа Томского технологического института. Провел первые опыты по коксованию углей Судженских копей в металлургической лаборатории ТТИ. Основные труды посвящены различным проблемам металлургии и коксохимии. Разработал теоретические основы конструирования первых советских коксовых печей. Провел исследования свойств нефтяного кокса для производства технического графита.

Иванов Михаил Николаевич

(1873–1943)

С 1902 г. – преподаватель математики, профессор по кафедре теоретической механики Томского технологического института.

В монографии «О малых колебаниях материальной системы около положения равновесия» изложил теорию, разработанную французским математиком и механиком Лагранжем с учетом более поздних исследований и распространением этой теории на неголономные системы. Для интегрирования дифференциальных уравнений рассматриваемых систем им был предложен метод, состоящий в преобразовании уравнений движения к уравнениям гармонического типа.

130 лет

Усов Михаил Антонович

(1883–1939)

Действительный член Академии Наук СССР. Выпускник горного отделения ТТИ 1908 г. С 1913 г. – профессор по кафедрам общей геологии, палеонтологии и исторической геологии, геологии и петрографии Томского индустриального института. В 1917–1922 гг. – декан горного отделения ТТИ. В 1930-е гг. по его

140th birthday

Chizhevsky Nikolay Prokopyevich

(1873 –1952)

He was a full member of the Academy of Sciences of the USSR. In 1909 he became a lecturer and later a full professor of the Department of Ferrous Metallurgy. From 1910 to 1923 Nikolay Prokopyevich headed the Department of Iron at the Tomsk Technological Institute. Professor Chizhevsky conducted first experiments in coal carbonization of Sudzhensk mines in metallurgical laboratory of Tomsk Technological Institute. His basic research works are dedicated to the problems of metallurgy and coke chemistry. Nikolay Prokopyevich elaborated on the theory of construction of the first Soviet coke ovens. He carried out investigations of petroleum coke properties for technical graphite production.

Ivanov Mikhail Nikolaevich

(1873 – 1943)

In 1902 Mikhail Nikolaevich Ivanov became a teacher of mathematics, and later a professor of the Department of Theoretical Mechanics at the Tomsk Technological Institute. In his monograph “On small oscillations of material system near equilibrium position” Mikhail Nikolaevich set forward a theory elaborated by Lagrange, a French mathematician and mechanical engineer, taking into account later investigations and dissemination of the theory on non-holonomic systems. He offered a method which could be applied for integration of differential equations of the considered systems which involved rearrangement of motion equations to harmonic ones.

130th birthday

Usov Mikhail Antonovich

(1883 –1939)

Mikhail Antonovich Usov was a full member of the Academy of Sciences of the USSR. In 1908 M.A. Usov graduated from the mining department of Tomsk Technological Institute. Since 1913 he worked as a professor of the Department of General Geology, Paleontology and Historical Geology, the Department of Geology and Petrography at the Tomsk Industrial Institute. From 1917 to 1922 Mikhail Antonovich headed the mining department of

инициативе были созданы новые геологические кафедры: петрографии, рудных месторождений, инженерной геологии и гидрологии и разведки. Был тесным образом связан с практикой, с исследованиями, разведкой и промышленной оценкой месторождений полезных ископаемых. Много лет посвятил изучению каменноугольных месторождений Кузнецкого бассейна, его работы по тектонике Кузбасса и структурному анализу каменноугольных месторождений приобрели общенаучное значение.

Коробин Михаил Калиникович

(1883–1956)

Выпускник горного отделения ТТИ 1914 г. С 1921 г. – профессор, заведующий кафедрами исторической геологии, исторической геологии и геологии СССР, исторической геологии и палеонтологии ТТИ. Теоретически обосновал возможность промышленных залежей нефти и газа на территории Западной Сибири. Первым поставил вопрос об освоении месторождений Канско-Ачинского бассейна и посвятил этой проблеме ряд фундаментальных трудов, описал Тунгусский угольный бассейн. Занимался главным образом геологией горючих ископаемых Сибири. Объектом его исследований были угленосные районы и бассейны Сибири – Иркутский, Канский, Чулымо-Енисейский, Минусинский, Кузнецкий. Научно обосновал их промышленное значение. Особое внимание уделял поискам нефти в Сибири, в основу которых была положена разработанная им схема геотектонических структур палеозойского фундамента Западной Сибири.

120 лет

Урванцев Николай Николаевич

(1893–1985)

Окончил горное отделение Томского технологического института в 1918 г. В 1920 г. экспедиция Н.Н. Урванцева на западе полуострова Таймыр обнаружила крупное месторождение каменного угля. В 1921 г. здесь было открыто богатейшее месторождение медно-никелевых руд с высоким содержанием платины. В 1930–1932 гг. руководил научной частью экспедиции Всесоюзного арктического института на Северной Земле. В 1933–1934 гг. возглавлял первую экспедицию по поиску нефти в Северной Сибири. Долгие годы был одним из руководителей Арктического института.

110 лет

Грачев Виталий Андреевич

(1903–1978)

Учился в Томском технологическом институте в 1922–1926 гг. Выдающийся конструктор автомобильной и бронетанковой техники.

Tomsk Technological Institute. In the 1930s, he initiated the establishment of new Geological Departments: Department of Petrography, Orefield Department, Department of Engineering Geology and Department of Hydrology and Exploration. His lifetime scientific research was closely connected with exploration and commercial value of mineral deposits. M.A. Usov dedicated many years to studying of coal deposits of Kuznetsk Coal Basin; his research works on Kuzbass tectonic geology and structural analysis of coal deposits assumed a general scientific value.

Korovin Mikhail Kalinikovich

(1883 – 1956)

Mikhail Kalinikovich Korovin graduated from the mining department of Tomsk Technological Institute in 1914. Since 1921 he took positions of a professor, and later a head of the Department of Historical Geology, the Department of Historical Geology and the USSR Geology, and the Department of Historical Geology and Paleontology at the Tomsk Technological Institute. He gave a theoretical justification of possible oil and gas deposits on the territory of Western Siberia. Mikhail Kalinikovich became the first scientist to raise an issue on field development of Kansko-Achinsk Basin; he dedicated a number of fundamental works to this topic, and described Tungussky Coal Basin. His research interest was focused mainly on geology of Siberian fossil fuels. The objects of his research were Siberian coal areas and basins, such as Irkutsk, Kansk, Chulymo-Enisseysk, Minusinsk, Kuznetsk. Professor Korovin gave a scientific justification to their commercial value. He paid special attention to oil exploration in Siberia, using the schemes of geotectonic structures of Western Siberian Paleozoic basement which he elaborated and took as a basis.

120th birthday

Urvantsev Nikolay Nikolaevich

(1893—1985)

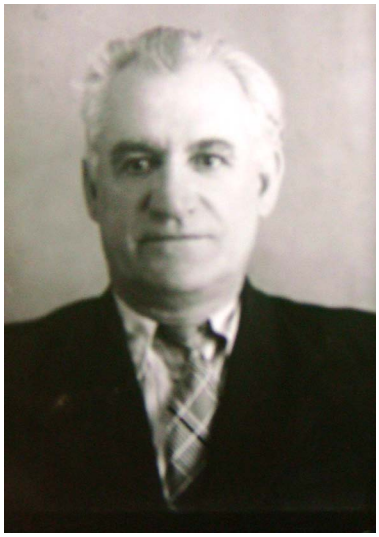
Nikolay Nikolaevich Urvantsev graduated from the mining department of Tomsk Technological Institute in 1918. Two years later an expedition headed by N.N. Urvantsev discovered a large-scale coal deposit in the west of Taimyr Peninsula. In 1921 a lucrative deposit of copper-nickel ores high in platinum was dis-

С его именем связано создание таких известных автомобилей массового производства, как трехосный ГАЗ-ААА, первый советский легковой вездеход ГАЗ-61, первый советский джип ГАЗ-64, первая отечественная серийная амфибия ЗИС-485, первые серийные ракетоносцы ЗИЛ-135.

Удодов Павел Афанасьевич

(1903–1981)

Окончил ТТИ в 1930 г. Доктор геолого-минералогических наук, профессор по кафедре гидрогеологии и инженерной геологии Том-



ского политехнического института. В 1941–1942 гг. – заместитель декана ГРФ; в 1945–1946 гг. – ученый секретарь ТПИ. П.А. Удодов сформулировал основные базовые положения гидрогеохимического метода поисков месторождений полезных ископаемых, геохимии подземных вод, микробиологии поровых растворов, геоэкологии и охраны подземных вод, им воспитана целая плеяда известных гидрогеологов и гидрогеохимиков. При его непосредственном участии было разведано Томское месторождение подземных вод, на базе которого построен один из крупнейших водозаборов страны для обеспечения Томска питьевой водой.

100 лет

Завадовская Екатерина Константиновна

(1913–2004)

Доктор технических наук, профессор. Являлась одним из организаторов проблемной лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников (ЭДИП), отделов, специализаций и кафедр – физики твердого тела, теплофизики, светотехники, физики горных пород,

covered there. From 1930 to 1932 he was a head of the scientific division of the All-Union Arctic Institute expedition to Severnaya Zemlya (Northern Land). From 1933 to 1934 Nikolay Nikolaevich headed the first oil and gas expedition in Northern Siberia. Over many years he was one of the central figures of the Arctic Institute.

110th birthday

Grachyov Vitaly Andreevich

(1903 –1978)

Vitaly Andreevich Grachyov trained at the Tomsk Technological Institute from 1922 to 1926. He was an outstanding design engineer of automotive and armoured vehicles. He was renowned for the creation of such famous automotive vehicles of mass production as three-axis GAZ-AAA, the first Soviet cross-country vehicle GAZ-61, the first Soviet jeep GAZ-64, the first national production amphibian ZIS-485, and the first production missile carrier ZIL-135.

Ododov Pavel Afanasyevich

(1903 – 1981)

Pavel Afanasyevich Ododov graduated from the Tomsk Technological Institute in 1930. He was a Doctor of geological and mineralogical sciences, professor at the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of Tomsk Polytechnic University. From 1941 to 1942 he was a deputy dean of the Geological Exploration Faculty. In 1945 he was appointed as an academic secretary of Tomsk Polytechnic Institute. P.A. Ododov set up fundamental principles of hydrogeochemical method of mineral deposits prospecting, geochemistry of underground waters, pore solutions microbiology, geoecology, and underground waters protection. He trained the pleiad of eminent hydrogeologists and hydrogeochemists. He was a direct participant in exploration of Tomsk underground waters deposit which formed a foundation for construction of one of the largest water intakes in the country for providing Tomsk with drinking water.

100th birthday

Zavadovskaya Ekaterina Konstantinovna

(1913 – 2004)

Ekaterina Konstantinovna Zava-

радиационной физики. Принимала участие в организации и была директором НИИ радиационной физики при ТПИ. В 1967 г. была избрана на должность заведующей кафедрой физики твердого тела. Научные направления: черенковское излучение в кристаллах и использование этого излучения для целей индикации частиц высоких энергий; исследование поведения материалов и электроаппаратуры в условиях низких температур; радиационная физика твердого тела; исследование электрической прочности диэлектриков с их структурой и свойствами.

90 лет

Алимов Олег Дмитриевич

(1923–2003)

Окончил МСФ ТПИ в 1949 г. по специальности «Двигатели внутреннего сгорания». Доктор технических наук, профессор, академик Киргизской АН.

С 1949 г. работал на кафедрах теоретической механики, прикладной механики, горных машин и рудничного транспорта. В 1953–1956 гг. – декан горного факультета ТПИ. Возглавлял кафедру горных машин и рудничного транспорта. Один из создателей научной школы в области горного машиноведения. Обосновал рациональные параметры конструкций буровых машин, комплексов для проведения восстающих выработок, машин для разработки мерзлых грунтов; предложил расчеты и конструкции силовых импульсных систем для буровых машин. Внес большой вклад в разработку научных основ процессов разрушения горных пород, конструирования горных машин, комплексной механизации горных работ, силовых импульсных систем, реализованных в машинах и агрегатах для горной, строительной промышленности и машиностроения; в разработку научного направления, связанного с созданием буровых автоматов и роботов для исследования Луны и планет.

Сулакшина Галина Алексеевна

(1923–1996)

Доктор геолого-минералогических наук, профессор по кафедре гидрогеологии и инженерной геологии ТПУ. Основные направления научно-исследовательской деятельности: изучение инженерно-геологических особенностей лессовых отложений Томской области как оснований для возведения сооружений; теория закономер-

dovskaya was a Doctor of technical sciences, professor. She was one of the founders of basic research laboratory of electronic engineering, dielectric and semiconducting materials, divisions, specialties and departments of solid state physics, thermal physics, lighting engineering, petrophysics, and radiation physics. She participated in the establishment and then became director of Research and Development Institute of Radiation Physics at Tomsk Polytechnic Institute. In 1967 she was appointed as a head of the Department of Solid State Physics. Her research areas were: Cherenkov radiation in crystals and the use of this radiation for high-energy particles indication; investigation of materials and electric equipment behavior under low temperatures; radiation solid state physics; studying of electrical strength of dielectrics with their structure and properties.

90th birthday

Alimov Oleg Dmitrievich

(1923 – 2003)

Oleg Dmitrievich Alimov graduated from Tomsk Polytechnic Institute with a degree in internal-combustion engines in 1949. He was a Doctor of technical sciences, professor, academician of the Kirghiz Academy of Sciences. Since 1949 he worked for the departments of Theoretical Mechanics, Applied Mechanics, Mining Machinery and Transportation. From 1953 to 1956 he was a dean of the mining department at Tomsk Polytechnic Institute. Later he became head of the Department of Mining Machinery and Transportation. He was one of the establishers of the scientific school in the field of mining engineering science. He proved rational indices of drilling machines construction design, systems for conducting ascending workings, frozen soil exploitation machines; offered calculations and construction design of pulse systems for drilling machines. O.D. Alimov made a great contribution to the development of scientific principles of the rock destruction processes, mining machines design engineering, large-scale mechanization of mining activity, power pulse systems represented in machines and aggregates for mining, construction and machine industries; as well as to the elaboration of research area connected with the creation of drilling

ностей и изменчивости факторов инженерно-геологических условий; разработка принципов и критериев их типизации как основа выбора направлений и методик их изучения, планирования строительства и прогнозирование изменения при хозяйственном освоении территории; совершенствование методик инженерно-геологического картирования и районирования территорий Западной Сибири; разработка совершенствования методики инженерно-геологических исследований Западной Сибири.

80 лет

Беляев Арнольд Ефроимович

Доктор технических наук, профессор. Окончил механический факультет ТПИ в 1958 г. по специальности «Двигатели внутреннего сгорания». В ноябре 1971 г. был избран заведующим кафедрой прикладной механики ТПИ. Его научно-практическая исследовательская деятельность посвящена синтезу новых видов зацеплений и созданию нового класса передач с промежуточными телами в зацеплении. В результате была создана теория передач зацеплением с промежуточными телами и на ее основе, геометрический и прочностные расчеты этого класса передач с последующим их внедрением в аэрокосмическую, автомобильную, горно-обогатительную, сельскохозяйственную, атомную отрасли народного хозяйства.

70 лет

Бойко Владимир Ильич

Выпускник ТПИ 1968 г. по специальности «Экспериментальная ядерная физика». Доктор физико-математических наук, профессор.

С 1987 г. – заведующий кафедрой физико-энергетических установок Физико-технического института. С 1997 по 2009 г. – декан физико-технического факультета ТПУ. Основным направлением его научных исследований является изучение взаимодействия частиц ионизирующего излучения с веществом, находящимся в различных термодинамических состояниях.

automatic machines and robots for exploration of the moon and planets.

Sulakshina Galina Alekseevna

(1923 – 1996)

Galina Alekseevna Sulakshina was a Doctor of geological and mineralogical sciences, professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of Tomsk Polytechnic University. The main areas of her lifetime scientific research included investigation of engineering-geological peculiarities of loessial deposits in Tomsk Oblast as a foundation for buildings construction; elaboration of theory of factors regularity and variability of engineering-geological conditions development of principles and criteria of their typification as the basis for choosing investigation methods, construction planning and variation forecasting under the territory development; improvement of engineering-geological methods of mapping and zoning of the Western Siberia territory; elaboration of advancement approach to engineering-geological exploration of Western Siberia.

80th birthday

Belyaev Arnold Efroimovich

Arnold Efroimovich Belyaev was a Doctor of technical sciences, professor. He finished the mechanical engineering department of Tomsk Polytechnic Institute in 1958 with the specialty in internal-combustion engines. In November 1971 he was appointed as a head of the Department of Applied Mechanics of Tomsk Polytechnic Institute. He was known for his profound research in the field of synthesis of new kinds of operative relations and creation of a new type of gears with spacing pieces in operative relations. This resulted in elaboration of a theory of gears with spacing pieces in operative relations which formed the basis for geometric and strength analysis of this type of gearing with their further introduction in aerospace, automotive, mining and processing, agricultural, and nuclear sector of the national economy.

70th birthday

Boiko Vladimir Ilyich

Vladimir Ilyich Boiko graduated from Tomsk Polytechnic Institute in 1968 with the specialty in experi-

60 лет

Меркулов Виталий Павлович

Окончил Томский политехнический институт в 1976 г. Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой проектирования объектов нефтегазового комплекса Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ.

Направление научных исследований: обработка и интерпретация данных петрофизических исследований керна и ГИС при построении петрофизических моделей нефтегазоносных резервуаров; комплексная обработка и интерпретация данных наземной геофизики и ГИС с целью прогноза нефтегазоносных коллекторов; комплексный анализ петрофизических связей продуктивного резервуара; построение петрофизических и структурных моделей терригенных резервуаров.

50 лет

Трифонов Андрей Юрьевич

Доктор физико-математических наук, профессор. Заведующий кафедрой высшей математики и математической физики ТПУ. Развивает новое направление квазиклассического подхода в квантовой механике – теорию квазиклассически-сосредоточенных состояний. Разрабатывает теорию квазиклассически-сосредоточенных состояний для основных уравнений нерялитивтистской и релятивистской квантовой механики и способы использования этих состояний для расчета конкретных физических эффектов.

mental nuclear physics. He is a Doctor of physical and mathematical sciences, professor. Since 1987 up to the present time Vladimir Ilyich has been a head of the Department of Nuclear Power Plants of the Institute of Physics and Technology. From 1997 to 2009 he was a dean of the Physico-Technical Faculty of Tomsk Polytechnic University. The main area of his scientific research is known to be studying of interactions between ionising radiation particles and a substance finding themselves in various thermodynamic conditions.

60th birthday

Merkulov Vitaly Pavlovich

Vitaly Pavlovich Merkulov is a graduate of Tomsk Polytechnic Institute of 1976. He is a Candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor, and head of the Department of Facility Design in Oil and Gas Sector of the Petroleum Learning Centre of Tomsk Polytechnic University. His principal research areas include data processing and interpreting of petrophysical investigations of core and well logging at oil and gas petrophysical reservoir characterization; integrated data processing and interpretation of ground geophysics and well logging with the purpose of oil-and-gas bearing basins forecasts; comprehensive analysis of petrophysical equations of productive reservoirs; making petrophysical and structural models of terrigenous reservoirs.

50th birthday

Trifonov Andrey Yuryevich

Andrey Yuryevich Trifonov is a Doctor of physical and mathematical sciences, professor and head of the Department of Higher Mathematics and Mathematical Physics of Tomsk Polytechnic University. He is currently engaged in the development of a new trend of semiclassical approach in quantum mechanics known as a theory of semiclassical concentrated conditions, which is to be applied for basic equations of nonrelativistic and relativistic quantum mechanics; and the development of methods of these conditions application for concrete physical effects analysis.

НАШИ НА ОЛИМПИАДЕ

Издание Ассоциации выпускников
Национального исследовательского
Томского политехнического университета

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИК
№ 19 2014 г.

НАША ЦЕЛЬ – ТОП-100

Перевод: Ю.Ю. Ковалева
Дизайн и верстка: Е.А. Кирьянова
Корректура: Е.А. Тетерина