

Научные достижения томских политехников

Профессор В.А. Власов

Томский политехнический университет с первых дней своего существования развивался не только как учебный, но и как научный Центр. В первые десятилетия в ТПУ сложились научные школы в области геологии и горного дела, химии и химической технологии, механики и машиностроения, металловедения, термической обработки материалов, архитектуры и градостроительства, строительного дела.

Создателями научных школ были ученые, впоследствии получившие мировое признание, в их числе академики В.А. Обручев и М.А. Усов — первооткрыватели Сибирской горно-геологической школы, сыгравшей выдающуюся роль в изучении и освоении Кузнецкого и Канско-Ачинского угольных бассейнов, Западно-Сибирского нефтегазового комплекса, в создании промышленных гигантов — Кузнецкого металлургического, Магнитогорского металлургического и Норильского горно-металлургического комбинатов. Среди прямых продолжателей их научных идей следует назвать академиков В.А. Кузнецова, Ю.А. Кузнецова, К.И. Сатпаева; членов-корреспондентов АН РАН А.А. Иванова, Г.А. Хельмквиста, А.С. Хоментовского. Ф.Н. Шахова, профессора П.А. Удодова.

Академик Н.М. Кижнер — основатель школы химиков-политехников, ученик всемирно известного химика-органика В.В. Марковникова — сделал в томский период деятельности крупные открытия в области органической химии, в том числе — две новые химические реакции, впоследствии названные его именем и вошедшие во все учебники органической химии. Одним из основателей сибирской школы химиков-органиков является выдающийся ученый, заслуженный деятель науки СССР, профессор Б.В. Тронов. В начале 50-х годов Б.В. Троновым и его учеником А.Н. Новиковым был открыт простой и удобный метод синтеза ароматических йодпроизводных, получивший в научной литературе название метода Тронова—Новикова. Продолжателями научных школ в области химии стали профессора Л.П. Кулев, П.Г. Усов, И.В. Геблер, В.П. Стабников, И.Ф. Пономарев, С.И. Смольянинов, В.М. Витюгин, А.Г. Стромберг и многие другие.

Академик Н.П. Чижевский, будучи преподавателем ТТИ, сформировал школу по металлургии. Им были начаты работы по коксованию Кузнецких углей и разработаны теоретические основы конструирования первых советских коксовых печей.

Были заложены основы широко известных в последующие годы научных школ: "Обработка металлов резанием" — профессором Т.И. Тихоновым, "Металловедение" — профессорами Т.И. Тихоновым, Н.В. Гутовским. Первые в Сибирском регионе научные работы по металлографии, резанию, технологии и сварке металлов проводились в лабораториях общего и специального назначения. Существенное значение в развитии прикладной механики и машиностроения имели работы профессора И.И. Бобарыкова. Из этих школ выросли более узкие направления: "Обработка металлов резанием" (А.М. Розенберг), "Хладноломкость. Литой и штамповой инструмент" (профессор А.Н. Добровидов).

Основателем сибирской школы инженеров-электротехников был профессор А.А. Потеня. Он заложил основы электротехнического образования и научных исследований систем переменного тока. Работы А.А. Потеня оказались основополагающими, нашли продолжение в трудах его учеников и последователей. Один из них — академик АН Украины В.М. Хрущев, основатель и первый директор Харьковского института энергетики Украины.

Профессор И.Н. Бутаков создал первую научную школу по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов. Для решения проблем энергетики Сибири был создан Энергетический совет, который возглавил И.Н. Бутаков. Большой вклад в развитие энергетической техники и становление энергетики в Сибири внесли выпускники — теплоэнергетики — профессора Г.И. Фукс, В.Т. Юринский и И.К. Лебедев.

Становление сибирской школы физики, как науки, в Томском политехническом университете связано с именем профессора Б.П. Вейнберга. До 1924 г. он оставался единственным доктором физики в Сибири. Мировое значение работ профессора Б.П. Вейнберга в основном связано с его исследованиями в области физики твердого тела и физики льда и ледников. Продолжателем данного научного направления стал профессор П.С. Тартаковский, под руководством которого начинал свою научную деятельность А.А. Воробьев, родоначальник направлений "Физика электрического пробоя диэлектриков", "Ускорительная техника и ядерная физика", "Радиационная физика твердого тела", "Техника высоких напряжений", "Физика диэлектриков и высоковольтной техники". В сравнительно короткие сроки под его руководством были созданы электронные ускорители различных типов — от малогабаритных бетатронов до синхротрона на 1,5 ГэВ, а также электростатический ускоритель, микротроны, циклотрон, исследовательский ядерный реактор.

Предпосылкой для зарождения сильноточной электроники в стенах ТПИ явилось существование научной школы высоковольтников, основателем которой был тоже ректор ТПИ А.А. Воробьев. По его инициативе в 1957 году в ТПИ были начаты работы по генерации наносекундных высоковольтных импульсов. Возглавил эту работу профессор Г.А. Воробьев (автор открытия "Закономерность пробоя твердого диэлектрика на границе раздела с жидким диэлектриком при действии импульса напряжения"), который привлек к ней Г.А. Месяца, С.П. Бугаева, Б.М. Ковальчука, впоследствии ставших академиками. Результаты научных исследований оказали впоследствии большое влияние на развитие наносекундной техники и сильноточной электроники. Постепенно сложилась известная во всем мире научная школа Г.А. Месяца, характерной чертой которой является эффективное взаимодействие научных групп, работающих в разных областях электрофизики, радиофизики, физики плазмы, физики пучков заряженных частиц, лазерной физики, физики твердого тела. В 1967 в НИИ ЯФ группой под руководством Г.А. Месяца был создан первый сильноточный импульсный ускоритель электронов.

Томский технологический институт явился родоначальником ряда научно-исследовательских институтов. В 1923 году при ТТИ был открыт первый в Сибири НИИ — Институт прикладной физики (НИИ ПФ), первым директором

которого стал заведующий кафедрой физики ТТИ профессор Б.П. Вейнберг. В 1928 году НИИ ПФ был преобразован в самостоятельный Сибирский физико-технический институт.

В 1958 году был открыт Научно-исследовательский институт ядерной физики, электроники и автоматики, в настоящее время НИИ ядерной физики (НИИЯФ). В 1968 году при ТПИ были открыты НИИ автоматики и электромеханики (НИИАЭМ), НИИ высоких напряжений (НИИВН), НИИ интроскопии (НИИИН) и Кибернетический центр (КЦ). На базе лабораторий НИИЯФ в 1977 г. создан Институт сильно-точной электроники СО РАН, который до 1986 г. возглавлял д.ф.-м.н. Г.А. Месяц.

Учёные института сыграли активную роль в организации Западно-Сибирского (ЗСФ) и Томского филиала СО РАН. Основной научный и инженерный потенциал в ЗСФ АН был представлен преимущественно томичами.

В настоящее время Томский политехнический университет представляет собой симбиоз уникального научного Центра по исследованиям в различных областях науки и техники. Интеграция университета с зарубежными фирмами, РАН и СО РАН, крупными промышленными предприятиями России, развитие "прорывных" направлений в науке, технологиях и образовании позволяет ТПУ быть университетом инновационного типа, адаптированным к требованиям внешней среды. Научный сектор университета располагает огромным кадровым потенциалом: около двух тысяч преподавателей и научных сотрудников участвуют в научных исследованиях, в разработке новой техники и технологий; более половины из них доктора и кандидаты наук, 6 членов РАН и РАМН, 20 заслуженных деятелей науки и техники, 16 заслуженных работников высшей школы, 35 заслуженных деятелей по отраслям промышленности (геологическая, химическая, энергетическая и др.), 13 лауреатов премий Президента РФ и Правительства РФ, 14 лауреатов именных и международных премий, 125 членов общественно-профессиональных академий.

В аспирантуре обучаются 619 аспирантов по 75 научным специальностям и 52 докторанта по 22 научным специальностям. В университете работают 18 диссертационных советов, из них 14 — докторских. Сотрудниками университета ежегодно защищается около 20 докторских и 80 кандидатских диссертаций.

Значительное влияние на развитие науки оказывают всемирно признанные научные школы: "Ускорители заряженных частиц"; "Неразрушающий контроль качества материалов"; "Ядерная физика и техника"; "Сибирская геологическая и гидрогеохимическая школы"; "Геоинформатика и геоинформационные техноло-

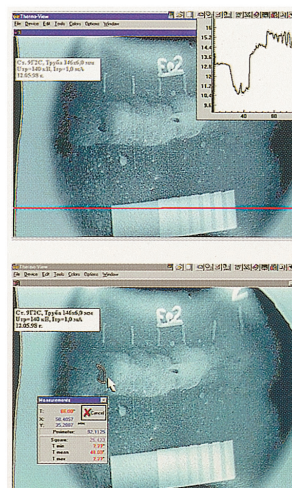
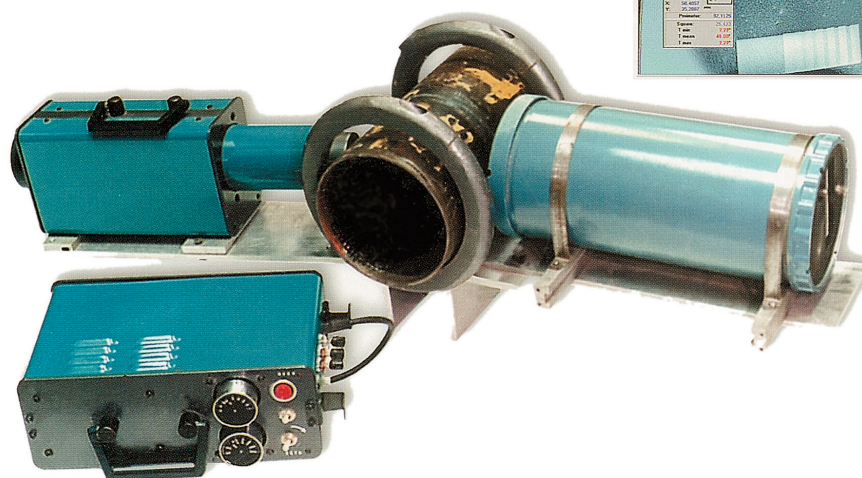


ACHIEVEMENTS OF TPU SCIENTISTS V.A. Vlasov

Since its foundation Tomsk Polytechnic University has been developing both as an educational and as a scientific centre. In the first decades of its existence the organisers of Tomsk Technological Institute established schools in geology and mining engineering, chemistry and chemical technologies, mechanical engineering, metallurgy, thermal processing, architecture, civil engineering and construction the basis for which was laid by internationally recognised scientists. Many outstanding scientists worked at TPU, among them there was the founder of Siberian mining and geological school professor V.A. Obruchev, physicist B.P. Veinberg, chemists E.L. Zubashev (the founder and the first director of TTI), N.M. Kizhner, I.I. Ponomarev, D.P. Turbaba, S.V. Lebedev, mathematician F.E. Molin, the founder of higher mathematical education professor I.I. Bobarykov, first dean of the department of mechanical and civil engineering N.I. Kartashev, metallographers T.I. Tikhonov and N.B. Gutovsky, the founder of Siberian school of electrical engineers A.A. Potebnya, architects K.K. Lygin and A.D. Kryachkov. A.A. Vorobiev made a significant contribution to the formation of scientific and research institutes in Tomsk during 1950-1960s. The Scientific and Research Institute of Nuclear Physics, Electronics and Automation (now known as the Research Institute of Nuclear Physics) were opened in 1958. It immediately gained its popularity both in Russia and abroad as one of the largest research centres on physics of ultimate particles. The Research Institute of Automation and Electrical Engineering (RIAEE), the Research Institute of High Voltages (RIHV), the Research Institute of Non-Destructive Testing (RII) and Cybernetic Centre (CC) were founded in 1968 on the basis of TPU. Scientists of the institute made significant contribution to the organisation of Western-Siberian (WS) and Tomsk Affiliate (TA) of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

TPI graduates SB RAS academicians G.A. Mesyats, S.P. Bugaev, B.M. Kovalchuk, SB RAS member-correspondent Yu.A. Kotov also contributed to the investigation of electronic explosive emission, development and application of high current accelerators and the formation of the Institute of High Current

Автоматизированный рентгентелевизионный интроскоп с компьютерной обработкой изображения



гии"; "Электрофизика"; "Нанокерамические и нанокompозитные материалы"; "Химия и химические технологии" и др. Три научные школы университета получили поддержку по грантам Президента РФ: "Геоинформатика и геоинформационные технологии", "Геология и геохимия благородных металлов", "Сибирская гидрохимическая школа"; 35 научно-педагогических коллективов ТПУ зарегистрированы в Рособразовании как ведущие.

Одним из важнейших направлений развития университета является научная интеграция с академическими учреждениями и крупными производственными предприятиями. Накоплен значительный положительный опыт развития интеграционных связей между ТПУ и академическими учреждениями, которые сложились еще при создании Томского Академгородка. Подписан договор о стратегическом партнерстве между ТПУ и Томским научным центром СО РАН. Заключены соглашения с компаниями Smiths Heimann GmbH (Германия), JME Ltd. (Великобритания), Adelphi Technology (США), ITAC Ltd. (Япония), ОАО "Российские железные дороги", ОАО "Акционерная компания энергетики и электрификации "Омскэнерго", СХК (г.Томск), ОАО "Томсктрансгаз", ОАО "Томский инструмент", ОАО "Томскнефтехим". Сформирован банк инновационных предложений для РАО "РЖД", ФГУП "СХК", НКП "Региональный центр управления энергосбережениями", ООО "Ямбурггаздобыча", ЗАО "Томские трансмиссионные системы" и др.

Сформирован завершенный инновационный цикл: Иновационно-технологический центр, Центр трансфера технологий, ООО "Технологический инкубатор ТПУ" (ТИ ТПУ), Студенческий бизнес-инкубатор. В 2005 году ТИ ТПУ определен в качестве управляющей компании Конструкторско-технологического бизнес-инкубатора Томской области, созданного для интенсификации развития высокотехнологичного предпринимательства в регионе.

Большое влияние на подготовку высококвалифицированных специалистов оказывает развитие молодежной и студенческой науки. К различным формам НИР ежегодно привлекается более 30% студентов дневной формы обучения. Молодые ученые и студенты вносят свой вклад в научные достижения университета: публикуется около 1500 статей, докладов и тезисов докладов, в том числе 650 без соавторов, оформляется более 30 патентов.

Университет — лидер по количеству патентов и научной продукции среди технических вузов РФ. Ежегодно сотрудники ТПУ публикуют более 4000 статей, докладов, в том числе около 60 монографий и учебников, 1000 статей в центральных и зарубежных реферируемых изданиях; получают более 130 патентов, в том числе зарубежные. Журнал "Известия ТПУ", включенный в перечень периодических научных и научно-технических изданий России, рассылается в библиотеки 13 стран ближнего и дальнего зарубежья; с 2006 года журнал будет выпускаться на английском языке.

Университет успешно интегрируется в международную научно-образовательную систему. Объем научных исследований ТПУ, выполненный по международным контрактам, составляет 10% от объемов 430 вузов и научных организаций Рособразовании. Созданы и работают 13 международных лабораторий, которые проводят совместные иссле-

дования в рамках международной лаборатории с университетами и научными организациями США, Великобритании, Японии, Германии, Норвегии, Франции, Дании и др. В 2005 г. совместно с Университетом г. Карлсруэ (Германия) создан Международный центр подготовки аспирантов в области очистки воды и физико-химических процессов в воде и водных системах. Совместно с партнерами из Франции, Великобритании, Португалии выполняются проекты комиссии ЕС: INTAS, TESIS, AMOS, Tempus, Europractice, DAAD.

Сотрудники университета принимают участие в более 600 конференциях, в том числе в 400 международных, (Германия, США, Франция, Италия, Япония, Казахстан и др.). На базе университета проводятся около 50 научно-технических мероприятий, в том числе 15 молодежных. За участие в выставках-ярмарках — Ганноверской промышленной ярмарке, Пекинской международной выставке высоких технологий, выставке-ярмарке "Новые высокие технологии Северо-Восточной Азии" и др. — ТПУ ежегодно получает более 60 наград.

В университете работают 6 центров коллективного пользования, оснащенных современным уникальным научным оборудованием, в т.ч. Научно-аналитический центр и Центр измерения физических и эксплуатационных характеристик новых материалов и покрытий, созданные при поддержке Минобрнауки России, Американского фонда гражданских исследований (CRDF) и администрации Томской области.

Признанием научных исследований являются награды, полученные сотрудниками университета.

Зарегистрированы открытия: "Закономерность пробоя твердого диэлектрика на границе раздела с жидким диэлектриком при действии импульса напряжения" и "Явление упорядочения структуры кристаллов малыми дозами ионизирующего излучения".

Открыты новые физические явления: впервые экспериментально зарегистрировано когерентное дифракционное излучение в миллиметровом диапазоне длин волн и оптическое дифракционное излучение; установлен эффект радиационно-термической интенсификации высокотемпературных диффузионных процессов; явление радиационно-термической активации керамического синтеза тугоплавких сложнооксидных соединений и др.

Получены:

4 премии Правительства РФ в области науки и техники;

7 Государственных премий;

13 медалей и премий РАН, в том числе 10 — студентами;

специальный приз "Большое золотое клише", памятный приз "Золотая пальма" и сертификат международной программы "Партнерство ради прогресса" (Париж, Франция) и право маркировать свою продукцию логотипом "GRAND CLICHE D'OR";

медаль "Гарантия качества и безопасности" за высокий уровень качества научных исследований и подготовки специалистов в области электротехники и материаловедения.

Классическое и квантовое описание теории твистованной суперструны в плоском пространстве отмечено золотой медалью и премией Европейской академии для молодых ученых России.

Совместные научные исследования международной лаборатории "Математическая физика" с итальянскими коллегами поддержаны Североатлантическим союзом (НАТО) в рамках NATO Collaborative Linkage Grant.

Цех по нанесению многослойных антикоррозийных композитно-полимерных покрытий на трубы для тепловых сетей получил золотую медаль конкурса "Европейское качество" в номинации "Лучшее научное исследование года".

Малогабаритный импульсный бетатрон РХВ-7,5 (МИБ-7,5) награжден золотой медалью программы "100 лучших товаров России".

Разработка "Организация производственного участка по нанесению теплосберегающих покрытий на листовое стекло" награждена дипломом 1 степени с вручением золотой медали на конкурсе "Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года".

По итогам Всесибирского конкурса "ГЕММА" генератор технеция, разработанный в ТПУ, признан лучшим товаром года.

Electronics of the Russian Academy of Sciences, Siberian Branch.

At present Tomsk Polytechnic University represents scientific and educational complex with well developed infrastructure of research and qualified specialists' training. TPU includes 3 research institutes (Nuclear Physics, High Voltages, and Non-Destructive Testing), Cybernetic Centre, 11 research educational centres and 68 research laboratories. The University is successfully integrating itself into the international research and academic space. In 2005 in partnership with the University of Karlsruhe TPU created the international research centre for water purification; together with researchers from France, Portugal, and Great Britain TPU scientists have been successfully implementing a number of projects within EU framework (INTAS, TESIS, AMOS, Tempus, Europractice, DAAD).

We have recently signed a strategic partnership contract between Tomsk Polytechnic University and Tomsk Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Siberian Branch. Among our overseas strategic partners are such companies as Smiths Heimann GmbH (Germany), JME Ltd. (Great Britain), Adelphi Technology (USA), ITAC Ltd. (Japan), OAO Russian Railroads OAO Omskenergo (Omsk), Siberian Group of Chemical Enterprises (Tomsk), OAO Tomsktransgaz, OAO Tomski Instrument, OAO Tomskneftekhim and many others. We are proud of the fact that we have accomplished the task on formation of the innovation cycle consisting of Innovation and Technology Centre, Technology Transfer Centre, OOO TPU Technological Incubator, Students' Business Incubator. Today we can say that TPU has a lot of competitive advantages to offer for further development of advanced entrepreneurial activity in Tomsk Oblast.