

УДК 62.001.5

*Ю.П. ПОХОЛКОВ, РЕКТОР, В.Я. УШАКОВ, ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ*

## **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ТПУ**

В статье дан краткий анализ современного состояния научных исследований, научно-технологических разработок и подготовки кадров высшей квалификации в университете. По этим важнейшим для университета видам деятельности Томский политехнический входит в число ведущих технических университетов России. Основными составляющими успеха являются: наличие научных школ с вековой традицией и мощным интеллектуальным потенциалом развитой инфраструктуры для выполнения исследований и разработок, включающей 3 научно-исследовательских института, кибернетический центр, научно-технологические центры и лаборатории, в которых сосредоточен уникальный набор установок и приборов для выполнения исследований в области ядерной и ускорительной техники, высоковольтной электрофизики, физики диэлектриков и др. Накопленный в НИИ в предшествующие годы опыт работы с предприятиями военно-промышленного комплекса позволяет и после конверсии тематики предлагать на российский и зарубежный рынки современные технологии, оригинальные установки и приборы. Это позволило сохранить основной костяк НИИ и лабораторий, находить заказчиков в России и за рубежом. На долю ТПУ в 1996 - 1997 гг. приходилось 30% объема НИОКР, выполняемых по хозяйственным договорам и контрактам 33 вузами Западно-Сибирского региона. Приток молодежи в аспирантуру, достаточно активное участие студентов в НИР дают основание с оптимизмом оценивать будущее Томского политехнического университета.

Томский политехнический университет входит в число крупнейших технических вузов России и представляет собой научно-образовательный комплекс с хорошо развитой инфраструктурой научных исследований и подготовки кадров высшей квалификации (рис.1).

В его составе 3 НИИ (ядерной физики, высоких напряжений, интроскопии), Институт «Кибернетический центр», 5 научно-исследовательских центров и 62 научно-исследовательские лаборатории на факультетах. 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 (рис.2).

Столетние традиции научных школ, интеллектуальный потенциал и материально-техническая база обеспечивают хорошие условия для подготовки кадров высшей квалификации. Подготовка кандидатов и докторов наук осуществляется через аспирантуру и докторантуру, где обучаются 420 аспирантов и 45 докторантов. Руководство осуществляют 135 докторов наук – профессоров, около 50 наиболее активно работающих в науке кандидатов наук. Подготовка докторантов осуществляется по 22 научным направлениям, аспирантов – по 61 научной специальности. В университете работают 18 диссертационных советов по большинству направлений докторантуры и аспирантуры. Более 60 профессоров и доцентов со знанием иностранных языков готовы осуществлять научное руководство аспирантами из зарубежных стран. Сделаны первые шаги в деле международного сотрудничества в подготовке научных кадров (США, Германия, Китай, Южная Корея, Кипр).

Университет оснащен современными компьютерными средствами, уникальным набором электрофизических установок, измерительной и диагностической аппаратуры и методик: исследовательский ядерный реактор, электронный синхротрон на энергию 1,5 ГэВ, циклотрон, электростатический генератор, комплекс бетатронов и сильноточных ускорителей, лаборатория высокого напряжения и др. Исторически сложившиеся в Томске тесные связи между вузами и академическими институтами создают дополнительные возможности для выполнения сложных исследований за счет кооперации в использовании дорогостоящего и уникального экспериментального оборудования и приборов.

Широко известны результаты научных исследований томских политехников в области ядерной физики, ускорительной техники и техники высоких напряжений, физики диэлектриков, материаловедении, химии, геологии и в ряде других отраслей науки. Важно отметить, что на протяжении всей вековой истории вуза для томских политехников характерным является одинаковое

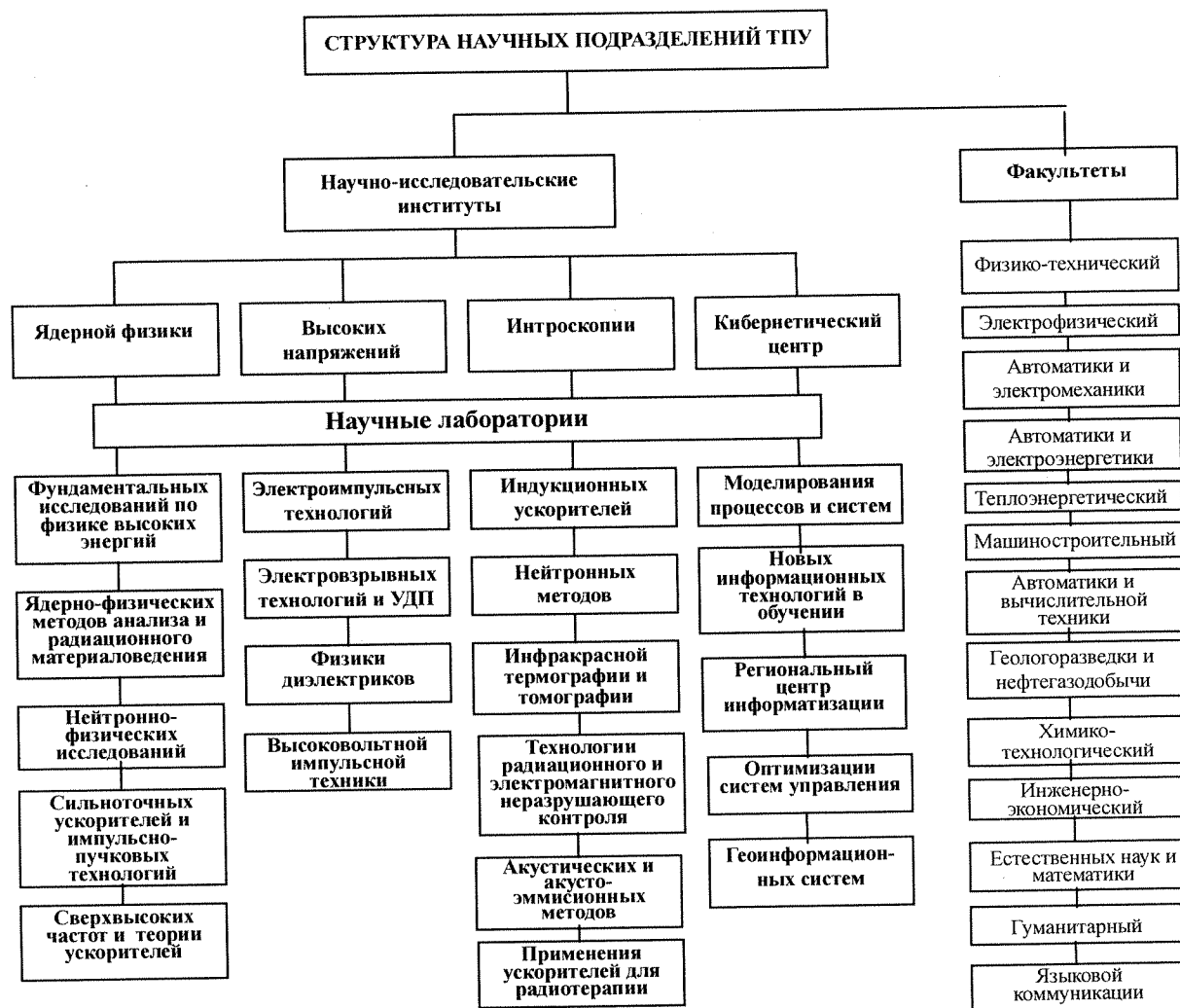


Рис. 1

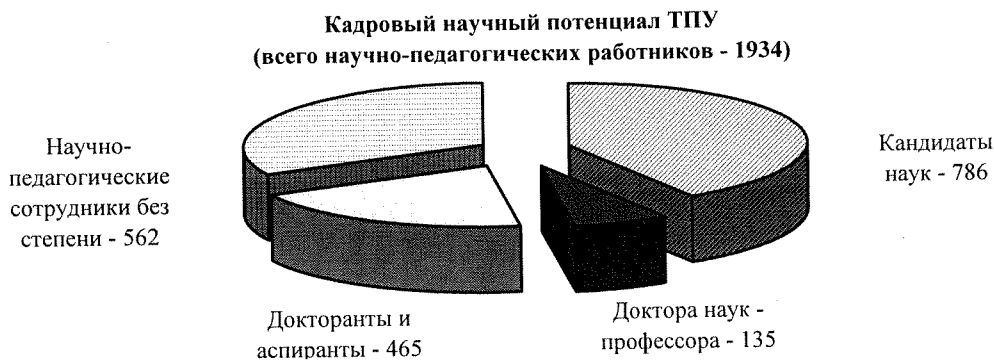


Рис. 2

(сбалансированное) внимание как к фундаментальным исследованиям, так и к техническим и технологическим разработкам. В стенах университета зародились или получили дальнейшее развитие такие прикладные направления, как разработка малогабаритных бетатронов и методов неразрушающего контроля материалов и изделий на их основе, электроимпульсная и электровзрывная, пучковая и плазменная технологии, технологии перспективных керамических материалов, техника

и технология прогнозирования землетрясений и диагностики состояния конструкций, основанные на новых физических эффектах, и др.

Формирование научных направлений, ориентированных на практические нужды Сибири и страны в целом, тесная связь с производством, комплексность в решении сложных научных и инженерно-технических задач связаны с самой историей создания и становления ТПУ.

Основание в 1896 г. ТПУ (в те годы Томского технологического института) было вызвано возросшими к концу XIX столетия потребностями России в быстром и комплексном освоении Сибири. Недостаток инженерных кадров на сибирских предприятиях, необычайно широкий круг проблем, связанных с осуществлением научно-технических и экономических преобразований Сибири, требовали от ученых ТТИ и его выпускников глубокой эрудиции, ориентации на практические нужды, способностей комплексно решать сложные проблемы. Многие основатели научных школ ТПУ имели большой производственный опыт до прихода на педагогическую и научную работу. Они смогли воспитать в своих учениках стремление к высокому научному поиску и уважительное отношение к «земным» производственным потребностям. Проблема освоения Сибири была комплексом весьма разнообразных и в то же время взаимосвязанных проблем и требовала адекватного подхода к ее решению. Достаточно назвать некоторые из них первостепенного для Сибири значения, в решении которых принимали участие политехники:

- повышение надежности и эффективности работы Транссибирской железнодорожной магистрали;
- поиск, разведка, организация добычи и переработки минерального сырья;
- поиск и исследование в Сибири земель, пригодных для заселения и земледелия;
- освоение сибирских рек как транспортных магистралей и источников энергетических ресурсов;
- освоение качественно новой (основанной на использовании бетона) строительной технологии в условиях сурового климата Сибири;
- разработка, внедрение высокопроизводительных технологий переработки сельскохозяйственных продуктов и т.д.

Можно с уверенностью сказать, что выпускники-политехники сыграли решающую роль в технологической революции на огромной территории России к востоку от Урала.

Столетняя история научных исследований и подготовки кадров в ТПУ отражает динамичный процесс быстрого реагирования на постоянно изменяющиеся потребности страны при сохранении многих моральных и этических черт первых научных школ.

В настоящее время научные исследования и подготовка кадров в ТПУ сосредоточены на приоритетных направлениях развития науки и технологий с ориентацией, как и в предыдущие годы, на потребности Сибири и России в целом. В приведенном ниже перечне указаны основные направления научных исследований, выполняемых в ТПУ в настоящее время.

1. Разработка и создание ускорителей заряженных частиц и других излучательных установок и их использование в науке и технологиях.
2. Теоретические и экспериментальные исследования по физике элементарных частиц и ядерной физике.
3. Теоретические исследования и разработка неразрушающих физических методов и приборов контроля качества материалов и изделий.
4. Разработка научных и инженерных основ и создание высоковольтной импульсной техники и технологий.
5. Автоматизированные системы управления научными исследованиями, проектированием и обучением на основе вычислительных комплексов и сети ЭВМ.
6. Ядерная техника и перспективные конструкционные материалы для атомной энергетики.
7. Методы и технические средства измерения и контроля физических величин на основе новых эффектов.
8. Разработка физических, инженерных и технологических проблем использования радиационных воздействий для изменения свойств материалов.
9. Теоретические и экспериментальные исследования в областях пучковой, плазменной и СВЧ-электроники больших мощностей.

10. Геология и разведка полезных ископаемых Сибири.
11. Высокопроизводительные технологии и оборудование в области машиностроения.
12. Оптимизация технологии переработки горючих ископаемых и получения топлив.
13. Разработка эффективных технологий и материалов на основе природного и технического сырья и отходов промышленности.
14. Синтез и технология биологически активных соединений (лекарственных средств), мономеров и полимеров для термостойких материалов.
15. Разработка электрохимических технологий и методов анализа высокочистых материалов и объектов окружающей среды.
16. Совершенствование топливоиспользования и процессов тепломассообмена в теплоэнергетических установках.
17. Разработка и исследование высокоэффективных и высоконадежных электротехнических изделий и машиновентильных систем.
18. Разработка методов и средств повышения надежности и бесперебойности эксплуатации электроэнергетических объектов и систем.
19. Рыночные отношения и гуманизация производства, науки, образования.

Высокий авторитет научных школ Томского политехнического университета способствует его вхождению в международное научно-образовательное сообщество. На сегодня университет имеет научные связи с 58 зарубежными университетами, фирмами и предприятиями. Более 40 соглашений, включая 22 контракта, заключены с ведущими фирмами и университетами США, Великобритании, Японии, Южной Кореи, Германии, Бельгии, Франции, Китая, Чехии.

В 1998 г. сотрудниками ТПУ опубликовано около 2 000 научных работ, в том числе более 100 за рубежом, 18 монографий, 4 за рубежом; они участвовали в 13 международных выставках, 118 международных конференциях. На базе ТПУ проведено 7 международных научных симпозиумов.

Доказательством высокого уровня научно-исследовательской работы в ТПУ является пятое место по науке в рейтинге среди технических университетов России. О масштабах научных исследований и разработок можно судить, сравнивая объем финансирования науки в ТПУ с соответствующими показателями 33 вузов Западно-Сибирского региона. В 1997 г. на долю ТПУ приходилось 22% общего объема финансирования научных исследований и разработок, 30% объема работ, выполняемых по хоздоговорам и зарубежным контрактам, 10% опубликованных научных статей.

Для сохранения высокого научного потенциала и славных традиций научных школ ТПУ большое внимание уделяется организации научно-исследовательской работы студентов. Несмотря на ряд проблем, возникших в последние годы в организации НИРС, в ТПУ находят средства и силы для поддержания ее на уровне, отвечающем современным требованиям. Например, в течение 1995 – 1998 гг. проводятся ежегодные научные конференции студентов, аспирантов и молодых ученых при числе участников более 350 – 400 человек, с изданием сборников научных трудов. Ежегодно студенческие научные работы на Всероссийском конкурсе получают 30 – 40 высших наград Минобразования России.

Авторам было непросто выдержать оптимистический тон этой статьи, открывающей первый номер возобновленного журнала «Известия ТПУ» с серией обзоров результатов научных исследований, выполненных в ТПУ за последние 5 – 8 лет. В повседневной работе по организации научных исследований и подготовки кадров высшей квалификации авторы имеют дело с известными всем вузовским работникам проблемами – сокращением поддержки фундаментальных исследований со стороны государства и объемов заказов на разработки со стороны промышленных предприятий, многократно возрастающей стоимостью приборов и расходуемых материалов для научных исследований, падением жизненного уровня людей и др. Следствием этого являются моральное и физическое старение исследовательского оборудования и приборов, сокращение численности и старение научно-педагогических кадров.

Однако с учетом всего сказанного выше авторы видят основание для того, чтобы с надеждой смотреть в будущее Томского политехнического университета и российской высшей школы в целом.