

ЮБИЛЕЙ



В ноябре 2012 г. состоится съезд Ассоциации технических университетов «Роль технических университетов в решении задач модернизации экономики и технологического развития страны». На съезде предполагается рассмотреть актуальные проблемы развития университетского технического образования и науки, вопросы повышения роли технических университетов и механизмы их участия в технологической модернизации и инновационном развитии экономики России.

Важность данного съезда, его значимость для деятельности межвузовского сообщества определяется еще и тем, что он состоится в год 20-летия становления системы университетского технического образования в России и начала работы Ассоциации технических университетов. Для обсуждения намеченных вопросов приглашаются ректоры высших учебных заведений, руководители министерств и ведомств, академических и общественных структур, а также представители сферы производства и бизнеса.

В настоящее время одну из главных своих задач Ассоциация технических университетов видит в реализации ее потенциала и накопленного опыта, внедрении и использовании тех разработок и рекомендаций, которые прошли апробацию, хорошо зарекомендовали себя в практической деятельности. Важно, чтобы предложения и рекомендации, которые вырабатываются коллегиально научно-педагогической общественностью, становились не только рабочими ориентирами на будущее для нее самой, но и претворялись в программу конкретных действий государственных учреждений, отвечающих за проведение социальной политики на современном этапе. В этом – настоятельное требование времени.

И.Б. ФЕДОРОВ, академик РАН, президент

**В.К. БАЛТЯН, к. техн. н., исполнительный директор
Ассоциации технических университетов России**

Становление и развитие системы университетского технического образования России

В статье подводятся итоги развития системы российского университетского технического образования, выделены его специфические черты, дается развернутый анализ основных принципов организации научно-образовательного процесса в техническом университете: гуманитаризации, фундаментализации и профессионализации, представлены задачи деятельности Ассоциации технических университетов на современном этапе.

Ключевые слова: университетское техническое образование, гуманитаризация, фундаментализация, профессионализация, комплексная программа развития технического университета.

С таким названием в 2007 г. была издана книга, посвященная 15-летию системы университетского технического образования России*. Появление книги было приурочено к съезду Ассоциации технических университетов, который состоялся 8 ноября 2007 г. в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Возможно, эта книга должна была выйти в свет гораздо раньше, так как радикальные изменения, которые произошли в системе отечественного высшего технического образования в начале 90-х годов прошлого столетия, в значительной мере преобразили российскую действительность, но не были в полной мере поняты широкой научно-педагогической общественностью и, можно сказать, населением страны.

В этих условиях перед высшей технической школой, прежде всего – перед ведущими высшими техническими учебными заведениями, встали задачи обеспечения более глубокой фундаментальной, профессиональной, экономической, гуманитарной подготовки. При этом номенклатура специальностей и специализаций, требования к профессиональной квалификации, структура занятости населения во все большей степени стали определяться реальным спросом работодателей.

Необходимость гармоничного решения этих и ряда других задач, связанных с реформой образовательной среды в вузах, приданием ей новых отличительных черт, главной из которых можно назвать универсальность, вызвала, как следствие, процессы трансформации отраслевых инженерных институтов в технические университеты.

Серьезная программа модернизации экономики и общества, основанная на глубоком анализе реальной ситуации, на выборе самого ценного и полезного из предшествующего опыта, на развитии отечественной промышленности и предусмат-

ривающая реализацию долгосрочных планов с учетом сегодняшних запросов, учет конкретных интересов различных социальных слоев населения, содействие в углублении демократизации жизни общества, способствовала построению сильного правового государства, развитию России как великой научной и индустриальной державы, экономическое процветание которой строится на благополучии ее граждан.

Для обеспечения условий перехода страны к устойчивому развитию нужно было возродить национальный промышленный потенциал на базе высоких технологий, соответствующих мировым стандартам, предпринять шаги по структурной перестройке всей сферы материального производства, по выводу страны на рынок наукоемкой продукции и услуг, повышению ее международного авторитета и обороноспособности, по укреплению ее научно-технического, промышленного и экономического потенциала. Именно инженеры, ученые, специалисты и организаторы производства, преподаватели и студенчество оказались движущей силой возрождения России.

Решению этих проблем была посвяще-



* Становление и развитие системы университетского технического образования России / Под ред. И.Б. Федорова и В.К. Балтяна. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 187 с.



на исследовательская работа «Разработка научных основ университетского технического образования и их реализация в ведущих высших учебных заведениях России», отмеченная премией Президента Российской Федерации в области образования за 1998 г.^{**}. Главным принципом работы, обуславливающим ее практическую ценность, явилось обоснованное убеждение в том, что спроектированная на научной основе система технических университетов обеспечит формирование специалистов, отвечающих требованиям времени, способных выйти из пространства знаний в пространство деятельности и жизненных смыслов.

Изучение отечественного и зарубежного опыта становления системы университетского технического образования, а также анализ ее организационной структуры, кадрового и материально-технического обеспечения, сложившихся традиций, форм, методов и содержания подготовки специалистов позволили в те годы выделить характерные особенности, которые определяют высшие учебные заведения как технические университеты, и дать следующее определение технического университета (рис. 1).

Технический университет – центр интеграции науки, образования и культуры, осуществляющий преимущественно фундаментальные исследования и подготовку профессионалов повышенного творческого потенциала, в основном для научно-технической деятельности по широкому спектру направлений и специальностей.

В отличие от классического, технический университет ориентирован на подготовку профессионалов, являющихся но-

сителями целостной системной профессиональной деятельности, способных воспринять идеи устойчивого развития цивилизации и реализовать их в профессиональной сфере, а также обладающих повышенным уровнем культуры, творческим потенциалом, обеспечивающим их успешную профессиональную деятельность в условиях доминирования наукоемких, интеллектоемких и инновационных технологий.

Научные исследования являются ведущей сферой деятельности технического университета, источником получения нового знания, базой для создания эталонов и стандартов технико-технологического знания, передовой техники и технологий, перспективных программ подготовки специалистов для производств будущего, а также для формирования федеральной и региональной экологически, экономически и социально сбалансированной научно-технической политики и инновационных образовательных технологий.

Приоритетными для технического университета являются фундаментальные исследования по прорывным направлениям науки, технологий и техники, межотраслевые исследования, исследования проблем инженерного образования, методологии профессиональной, познавательной, коммуникативной и аксиологической деятельности.

В техническом университете ведутся исследования по гуманитарному, социально-экономическому, естественно-научному и технико-технологическому направлениям, решаются задачи практического применения результатов фундаментальных исследований при создании передовой техники и технологий. НИР в техническом университете характеризуются высокой степенью интеграции в отечественные и мировые научные структуры.

^{**} Авторский коллектив: Б.Л. Агранович, Н.В. Алешин, В.К. Балтян, Ю.С. Васильев, Г.П. Вяткин, В.Н. Козлов, Ю.П. Похолков, Д.М. Ростовцев, Э.М. Соколов, И.Б. Федоров.



Рис. 1

Образование в техническом университете включает подготовку специалистов-профессионалов по инженерно-техническому, естественно-научному, социально-экономическому, гуманитарному направлениям и предоставление широкого спектра образовательных услуг, обеспечивающих развитие индивидуальных качеств личности.

Содержание образования в техническом университете строится на принципах непрерывности, согласованной фундаментальности, гуманизации, гибкой вариативности; оно направлено на интеграцию знаний, методов познания и деятельности, духовное саморазвитие личности, ориентировано на высокие интеллектуальные образовательные технологии. Учебный процесс и образовательные услуги в техническом университете характеризуются высокой степенью диверсификации и индивидуализации, комплексной подготовкой личности к изменяющимся условиям профессиональной деятельности, интеграцией учебной и научной работы в единую научно-образовательную деятельность. Для системы образования в техническом университете характерно преобладание высших ступеней и уровней образования, высокая академическая мобильность и широкая включенность в отечественные и мировые образовательные структуры, а также сочетание направлений подготовки специалистов – инженерно-технического, естественно-научного, социально-экономического и гуманитарного.

Культурная среда технического университета обеспечивает формирование единой методологии познания и деятельности на основе «синтеза культур», наследование и сохранение ценностей, идеалов и традиций, воспроизводство инженерно-технического менталитета, полноценное духовное и физическое развитие, широкое включение коллектива в социально-культурные процессы.

Наиболее полно академической структуре технического университета и задачам

университетского технического образования (УТО) в условиях рыночной экономики и складывающихся направлений развития мировой цивилизации отвечает многоуровневая образовательная система. В ней воплощен академический стандарт высшего технического образования. Реализация различных вариантов многоуровневой системы возможна прежде всего в университетах, так как именно здесь сложились фундаментальные научно-технические школы и имеются широкие связи, поддерживающие систему дополнительного профессионального образования. Такая структура образования в университетах позволяет создать гибкую систему подготовки специалистов и оказания образовательных услуг, управляемую рынком, потребителями. В ее рамках каждый потребитель имеет возможность сформировать индивидуальную образовательную траекторию с учетом потребностей рынка интеллектуального труда, планов самореализации, своего представления о мире и отношениях в нем.

Характерная особенность системы знаний для подготовки профессионала заключается в фундаментальности – наличии прочной естественно-научной и мировоззренческой базы, широте общепрофессиональных знаний, обеспечивающих деятельность в проблемных ситуациях и позволяющих решать задачи, требующие повышенного культурного уровня и творческого потенциала.

Как показывает анализ опыта подготовки специалистов в российских вузах, успешность деятельности выпускников во многом определяется не только высоким уровнем знаний, владением продуктивными методами познания и деятельности, но и комплексной готовностью к профессиональной работе, предполагающей также духовно-нравственную, социально-психологическую и физическую культуру человека. Технический университет в этом отношении должен стать не только центром науки и образования, но и центром абилитации че-

ловека, его профессионального становления и самореализации.

Принципиальной отличительной особенностью университетского технического образования являются гуманитаризация, фундаментализация и профессионализация образования.

Ценностно-смысловой характеристикой гуманитаризации университетского технического образования является обеспечение гармоничного единства естественно-научной и гуманитарной культуры, единства, основанного на взаимопонимании и диалоге. Реализация идеи гуманитаризации технического образования тесно связана с необходимостью углубления фундаментализации высшего технического образования. Последняя включает:

- увеличение объема дисциплин общенаучного цикла, усиление связей между дисциплинами учебного плана, что должно способствовать воспитанию системного мышления специалиста, осознанию им необходимости учета экономических, социальных, политических и других факторов при разработке и внедрении новой техники, технологии, оборудования и т.д.;

- перестройку цикла профессиональных дисциплин, связанную, во-первых, с усилением внимания к методологическим, мировоззренческим и социальным проблемам, во-вторых, с изучением частных факторов, отдельных закономерностей, явлений и понятий, теоретических положений на базе принципиальных идей и принципов, характерных для данной науки, в-третьих, с переходом от анализа к синтезу проектных решений, к их математическому моделированию и оптимизации;

- формирование в процессе образования методологической культуры специалиста, освоение им методов познавательной, профессиональной, коммуникативной и аксиологической деятельности;

- изучение специальных дисциплин, формирующих устойчивые навыки владе-

ния средствами и технологиями информационной культуры.

Профессионализация образования направлена на подготовку специалиста нового типа – носителя целостной научно-технической деятельности, отличающегося глобальностью мышления, энциклопедичностью знаний, аристократичностью духа, способного к творческой работе на всех этапах жизненного цикла создания систем – от исследования и конструирования, разработки технологии до эксплуатации и утилизации.

В результате преобразований в техническом университете должна быть сформирована интеллектуальная профессиональная среда, в которой реализуется научно-инженерная деятельность и достигается консенсус между удовлетворением потребностей личности в профессиональном, культурном и нравственном саморазвитии и созданием прогрессивной техники и технологий. Гуманитарная среда технического университета, как целостная научно-образовательная, научно-технологическая и социально-культурная система, должна выступать в качестве своеобразного инкубатора для выращивания высококвалифицированных кадров, площадкой для создания



прорывных технологий, наукоемкого бизнеса и производств будущего.

В рамках созданной интеллектуальной профессиональной среды достаточно легко решаются вопросы органичного включения студентов в активную творческую деятельность, обеспечения их массового участия в НИР, создания условий для перехода от учебно-образовательного к научно-образовательному процессу, что является характерным и существенным для современного технического университета. Научно-образовательный процесс в университете можно рассматривать как систему творческих мастерских авторитетных ученых, где реализуется преемственность в методологии познавательной деятельности, представлениях о мире и месте человека в мире, где новому поколению бакалавров, магистрантов, аспирантов и докторантов передаются идеалы и ценности научной работы, традиции проведения научных исследований.

Создание технического университета не исчерпывается одномоментным актом принятия соответствующего решения, оно предполагает существенные измене-

ния всех сфер деятельности вуза, позволяющие соединить накопленный опыт и традиции подготовки инженерно-технических специалистов с преимуществами университетского образования. Преобразование института в технический университет представляет собой продолжительный по времени процесс, который требует продуманной стратегии перестройки и совершенствования всех сфер его деятельности, значительных ресурсов, он затрагивает интересы не только студентов и всех категорий сотрудников вуза, но и работодателей и всего населения региона.

Эффективность такой многоаспектной деятельности не может быть обеспечена без ее тщательного системного проектирования, в основу которого целесообразно положить методы программно-целевого подхода. Последний предусматривает следующую технологию: анализ и системное описание исходного состояния, системное проектирование экспертами желаемого состояния, выявление существенных проблемных ситуаций и формирование многоальтернативной системной деятельности по



переводу вуза из исходного состояния в желаемое. Выбранный вариант системной деятельности определяет траекторию такого перехода и нормативную комплексную программу развития вуза.

Главной особенностью комплексной программы развития является то, что она охватывает все направления деятельности вуза (образовательную, научно-исследовательскую, производственно-хозяйственную, организационно-экономическую, финансовую и др.) и все этапы его жизнедеятельности (профориентацию, формирование контингента, обучение, трудоустройство специалистов и т.д.), формируется исходя из заданных целей, конечных результатов и характеризуется высокой концентрацией ресурсов и тесной увязкой каждого вида ресурсов с его целевым назначением. Комплексная программа позволяет с необходимой полнотой определить основные направления, систему целей и стратегию развития вуза, установить потребность в необходимых финансовых, материальных, энергетических, временных и информационных ресурсах для реализации различных вариантов развития, а также разработать соответствующие социально-экономические, психолого-педагогические, организационно-правовые и др. механизмы.

Решение проблем по достижению и поддержанию качества подготовки специалистов-профессионалов в технических университетах России на уровне мировых стандартов, а также обеспечение их академической, профессиональной и межрегиональной мобильности позволят создать *открытую систему* университетского технического образования.

Открытое образовательное пространство вузов системы УТО – это взаимосвязанный целостный комплекс подсистем, включающий локальное образовательное пространство данного технического университета, его актуальную среду (вузы, ссузы, промышленные предприятия и т.д.),

образовательное пространство других технических университетов России и зарубежных стран, рынок интеллектуального труда, органы государственного и территориального управления образованием. Взаимодействие данных подсистем осуществляется на основе транзитивной прозрачности границ.

Разработанная экспертами Ассоциации технических университетов стратегия развития УТО базируется на анализе направлений научно-технического прогресса, прогнозе содержательных и структурных изменений производства, науки и культуры в российском обществе, исследовании процессов становления рыночной многоукладной экономики, на системном представлении о целях и ценностях профессиональной деятельности.

В Российской Федерации практически закончился период формирования системы технического университетского образования, основу которой составляют технические университеты. В настоящее время идет процесс их развития как центров инновации, науки, образования и культуры.

В части разработки научных основ системы университетского технического образования достигнуты следующие основные результаты:

- сформирована концепция университетского технического образования;
- определены методы проектирования многоуровневых образовательных систем технического университета;
- предложены методы системного проектирования содержания УТО;
- создана концепция стандартизации структуры и технология формирования образовательного стандарта технического университета;
- апробированы методы фундаментализации, гуманитаризации и профессионализации образования в техническом университете;
- сформулированы требования к образовательным технологиям в техническом

университете и исследованы их особенности;

- выявлены принципы, методы и условия саморазвития личности в техническом университете;
- внедрены новые формы интеграции учебного и научного процесса;
- разработана методология развития технического университета в условиях рыночных социально-экономических отношений;
- исследованы вопросы формирования открытого образовательного пространства технических университетов.

Указанные результаты в части создания концептуальных и научно-методических основ УТО России опубликованы в монографиях и научных статьях, приведены в отчетах по НИР, а также представлены в разработанном системном проекте технического университета.

Относительно методического, организационного, нормативного и другого обеспечения развития системы УТО России на сегодняшний день можно констатировать следующее:

- разработан комплекс методических материалов по самоанализу деятельности вуза на соответствие статусу технического университета (критерии технического университета, показатели и индикаторы для оценки статуса вуза как технического университета, технология проведения самоанализа и др.);
- подготовлены организационно-методические документы по проведению общественно-государственной экспертизы вуза на предмет получения статуса технического университета;
- созданы нормативные документы по различным сторонам деятельности технических университетов;
- сформирована система информационно-аналитического обеспечения деятельности технических университетов (вузовские многотиражные газеты, национальная система рейтинга технических

университетов, ряд постоянно действующих международных, федеральных и межвузовских научных, научно-методических и научно-практических конференций по проблемам технических университетов и т.д.).

Важную роль в становлении и развитии университетского технического образования в России сыграло открытие секции технических университетов Евразийской ассоциации университетов, а затем и учреждение Ассоциации технических университетов, в рамках которых были объединены усилия ведущих технических вузов по созданию научно-методических основ и организационно-методического обеспечения формирования системы университетского технического образования.

В результате удалось значительно повысить качество, продуктивность и результативность деятельности университетов в условиях рыночного социально-экономического уклада, отработать эффективные механизмы перехода на многоуровневую подготовку специалистов, интеграции в международное академическое и научное сообщество, гуманитаризации и фундаментализации образования, гуманизации и демократизации жизнедеятельности вузов, гармонизации ценностных ориентаций личности и интересов общественного развития в образовательной системе.

Каковы ближайшие задачи технических университетов? Это подтверждение своего статуса как центров образования, науки, культуры и инноваций. Это реализация потребностей личности в непрерывном образовании, гарантия получения образования различного уровня. Это развитие научных исследований в тесном сотрудничестве с Российской академией наук, другими академиями, научными и промышленными организациями, обучение с учетом достижений передовой науки. Это удовлетворение потребностей науки и промышленности в высококвалифицированных специалистах, кадровое

сопровождение разработки высоких технологий.

Концепция развития российского технического университета определена, но она требует непрерывного совершенствования, адаптации к новым социально-экономичес-

ким условиям, к потребностям общества. Эта задача стоит перед техническими университетами, Ассоциацией технических университетов, Ассоциацией инженерного образования России, другими межвузовскими общественными организациями.

FEDOROV I., BALTAN V. FORMATION AND DEVELOPMENT OF RUSSIAN UNIVERSITY TECHNICAL EDUCATION

The article sums up the results of development of Russian university technical education system for the last 20 years. The authors mark out its specific features, and give a detailed analysis of the main principles of organization of learning and research process at technical university, such as humanitarization, fundamentalization and professionalization. The complex program for the development of university technical education in Russia on the contemporary stage is presented.

Key words: university technical education, multi-level system, humanitarization, fundamentalization and professionalization, complex program for the development of technical university.

