

Инженерные кадры для инновационной экономики

Б. М. Хрусталеv,
ректор БНТУ,

академик НАН Беларуси;

В. Л. Соломахо,

директор Республиканского института
инновационных технологий БНТУ, доктор
технических наук, профессор

В нашей стране принят стратегический курс на создание «инновационной Беларуси», эффективная реализация которого невозможна без системной подготовки «инновационно-ориентированных специалистов» – важной составляющей стратегии устойчивого социально-экономического развития страны.

Переход от экономики технологий к экономике знаний требует подготовки специалистов соответствующего уровня. Это относится не только к выпускникам вузов, но и к работающим специалистам, и диктует необходимость создания стройной системы, обеспечивающей непрерывность их обучения в период трудовой деятельности.

При этом необходимо учитывать сложившуюся инфраструктуру реального сектора экономики, стержнем которой являются такие отрасли производства, как машиностроение, строительство, энергетика, авто- и тракторостроение, металлургия.

За последние годы создана база развития и трансформации инженерного образования в инновационное, к основным отличительным признакам которой следует отнести:

- *новые технологии образования (организационные формы, образовательные стандарты, учебные планы и программы, построенные на компетентностной основе и развитии междисциплинарных связей);*
- *построение обучения на базе интеграции образования, науки и производства путем консолидации потенциала вузов, научных организаций и промышленности;*
- *интернационализация образования и трансфер образовательных технологий;*
- *создание систем менеджмента качества университетов.*

Очевидно, что именно университеты должны внести основной вклад в решение главной задачи – подготовки высококвалифицированных кадров, их

равномерного распределение по регионам Республики Беларусь.

Сегодня высшее образование стало восприниматься как нечто необходимое для успеха в жизни. Более того, возникло понимание того, что невозможно раз и навсегда выбрать жизненный путь, остановиться на приобретенных когда-то знаниях в одной области (т. е. получить определенную сумму знаний на всю жизнь), иметь одно и то же рабочее место.

Именно поэтому многих молодых людей, студентов уже не удовлетворяет образование, полученное по одной специальности, в одном выбранном вузе. Они стремятся получить базовую специальность и дополнительные знания в области иностранных языков, экономики, маркетинга, хозяйственного права, систем менеджмента качества и т. п. Важно поддерживать их в этом стремлении и создать необходимые для этого условия.

Подготовка молодых специалистов в БНТУ строится на четырех базовых принципах:

- *фундаментальность подготовки;*
- *сильная практическая составляющая;*
- *серьезное отношение к физическому здоровью;*
- *привитие любви и уважения к своему народу, к своей стране, осознание своего гражданского долга перед ними.*

Обязательными условиями подготовки инновационно-ориентированных специалистов являются наличие высокопрофессионального научно-педагогического состава в вузе, современной материально-технической базы, широкой, многогранной интеграции науки, образования и производства, полной поддержки всех элементов образовательного процесса со стороны прямых заказчиков, т. е. министерств и ведомств.

Организация современного образовательного процесса требует:

- *кадрового перевооружения как в вузах, так и на промышленных предприятиях через омоложение специалистами «новой формации», повышение квалификации и переподготовку, привлечение ведущих специалистов с производства в вузы и наоборот;*
- *укрепления материально-технической базы через привлечение средств прямых заказчиков, инвестиций фирм, партнеров, отчислений, полученных от научных исследований;*
- *создания учебно-научно-производственных объединений (УНПО), филиалов кафедр, НИЛ, центров двойного и тройного подчинения.*

В решении этих задач могут и должны принять более активное участие все инженерно-технические вузы страны, в которых сосредоточена значительная часть научно-технического потенциала республики. Уже сейчас технические университеты многое делают для подготовки специалистов, способных работать в условиях конкуренции. Разрабатываются новые учебные планы, открываются по просьбе министерств и предприятий реального сектора экономики новые специальности и специализации, институты повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям науки и техники. На предприятиях открываются филиалы кафедр, позволяющие приблизить учебный процесс к реальным условиям производства и привлечь высококлассных специалистов предприятий к передаче практического опыта.

Данная задача решается в трех основных направлениях: подготовка молодых специалистов, подготовка кадров высшей квалификации и, наконец, повышение квалификации и переподготовка работающих специалистов. По каждому из направлений БНТУ из года в год совершенствует свою деятельность. Однако наряду с определенными достижениями имеются и недостатки, проблемы, на которые необходимо обратить пристальное внимание.

В современных условиях одним из показателей инновационной готовности университетов является мобильность подготовки, т. е. быстрый переход от подготовки по одним специальностям к другим. Технический прогресс, определяющий процесс развития современной техники и технологии, предопределил столь бурное развитие отдельных отраслей промышленности, что в настоящее время полная смена элементной базы в этих отраслях происходит через 5–6 лет. В то же время университет тратит, как минимум, один год на обоснование потребности, внесение новой специальности в классификатор и изменений в Устав организации, получение решения Министерства образования о подготовке по заявленной специальности и др. Учитывая, что собственно период обучения по инженерным специальностям составляет, как правило, 5 лет, реальный срок «постановки на производство» требуемого на рынке специалиста – примерно те же 6 лет, что затрудняет открытие специальностей, востребованность в которых возникает в связи с принятием стратегических решений по развитию экономики страны. При этом имеются положительные примеры открытия специальностей *«Паротурбинные установки атомных электрических станций»* и *«Строительство тепловых и атомных электрических станций»* при поддержке НАН Беларуси в оптимальные сроки.

Следует рассмотреть механизм резкого сокращения предварительного этапа подготовки открытия специальности.

Еще одним резервом может служить существенное сокращение количества специальностей с одновременным увеличением количества специализаций. Это позволит оптимизировать структуру учебного процесса и в целом может обеспечить вывод на рынок специалистов требуемой квалификации за 4–4,5 года.

Вполне понятно, что современное образование – это, безусловно, качественное образование специалистов нового поколения.

В настоящее время появилась «устойчивая» тенденция открытия в отдельных вузах «непрофильных» для них специальностей. В классических университетах – технических и наоборот. При этом главная ссылка делается на необходимость закрепления молодых специалистов в регионах. Однако отсутствие должной учебно-материальной базы, недостаточное методическое обеспечение и низкий кадровый потенциал негативно отразятся на качестве подготовки. Суммарные затраты на подготовку и повышение квалификации таких специалистов будут несоизмеримо выше, чем сиюминутный результат. Нет у нас в стране и кадрового потенциала, способного обеспечить качественную подготовку во всех вузах по столь широкому спектру специальностей.

Отечественный опыт и опыт подготовки современных специалистов за рубежом показывает, что профессиональные навыки можно сформировать только в ходе реализации долгосрочных программ, когда есть возможность организовать самостоятельную работу студентов на базе работающей инновационной структуры.

Можно проиллюстрировать это на примере работы БНТУ, который является базовым в области технического образования в странах СНГ. Вузом создан первый в республике университетский научно-технологический парк. Сегодня он является наиболее крупной и развитой инновационной структурой в системе высшей школы страны, выступает как союз технологически ориентированных предприятий под патронажем университета, содействует внедрению в реальном секторе экономики республики результатов научно-исследовательской работы и активно участвует в оказании образовательных услуг.

Задачи, выдвигаемые производством и практикой, настолько сложны, что их решение часто требу-

ет творческого поиска, исследовательских навыков. Все эти качества воспитываются в вузе через активное участие студентов в научно-исследовательской работе.

Оправдала себя организация на базе университета и инновационных предприятий технопарка студенческих научно-технологических лабораторий. Три из них стали лауреатами специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов, студенческие инновационные проекты стали победителями ряда международных и республиканских конкурсов.

В БНТУ разработаны положения и проводятся конкурсы «Лучший студент-исследователь БНТУ года», «Лучший аспирант БНТУ года», «Лучший молодой ученый БНТУ года». Оказывается материальная поддержка молодым ученым.

На наш взгляд, целесообразно срочно создать банк данных для информирования министерств о численности выпускников и уровне их подготовки по всем учебным специальностям и разместить его на сайте Министерства образования. Эта информация была бы весьма полезна для потенциальных работодателей.

Ускоренный переход к инновационной, наукоемкой, ресурсосберегающей и конкурентоспособной на мировом уровне экономике возможен на базе реального взаимодействия науки, производства и образования. Эта объективная реальность заставляет пересмотреть перспективу деятельности создаваемых УНПО, оценивая их потенциал с точки зрения решения иных по качеству производственных и образовательных задач. Интеграция, тесная взаимосвязь вузов и реального сектора экономики позволят профессорско-преподавательскому составу и студентам жить нуждами предприятия, иметь доступ к современным технологиям, что впоследствии сократит (или вообще устранил) время на адаптацию выпускников к производственной деятельности.

Сегодня БНТУ имеет около 50 филиалов кафедр на предприятиях, в научных и проектных учреждениях, что позволяет максимально приблизить учебный процесс к практике, привлечь наиболее опытных профессионалов к преподаванию (рис. 1, 2).

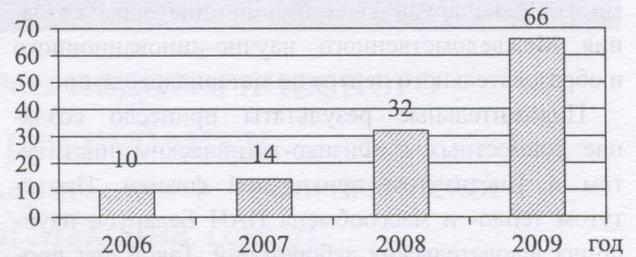


Рис. 1. Количество созданных филиалов кафедр БНТУ

Продолжая традиции, БНТУ на протяжении многих лет активно сотрудничает с флагманами белорусской промышленности: ПО МТЗ, БелАвтоМАЗ, РУП «Беларуськалий», РУП «Белорусский металлургический завод» и др. Усилить связь науки и образования с производством позволяют различные формы взаимодействия.

В настоящее время имеется положительный пример организации работы, когда несколько дней учебной недели занятия проводятся в стенах БНТУ, а несколько дней – на промышленных предприятиях. Такой опыт работы имеет механико-технологический факультет с МТЗ и МАЗом, приборостроительный факультет – с Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь и его институтами.

Уместно отметить важность сотрудничества с родственными институтами НАН Беларуси, привлечения к образовательному процессу ведущих ученых и научных сотрудников академии. Для решения вопросов совершенствования подготовки специалистов (студентов, аспирантов, докторантов) по приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований необходимо создание совместных научно-образовательных структур. В частности, БНТУ вместе с института-



Рис. 2. Распределение филиалов кафедр по отраслевым направлениям

ми НАН Беларуси выступил инициатором создания Межведомственного научно-инновационного и образовательного центра по материаловедению.

Положительные результаты принесло создание совместных с Физико-техническим институтом и Институтом прикладной физики, Институтом тепло- и массообмена НАН Беларуси научно-исследовательских лабораторий. Такой шаг проверен и оправдан временем. Вузы и предприятия ищут новые организационные формы работы образовательных структур на предприятиях.

В поисках путей повышения качества подготовки специалистов важное место занимает международное сотрудничество. Последний тому пример – создание на базе БНТУ Международной лаборатории «ИнтерНаноТех», учредителями которой стали БНТУ, ИТМО НАН Беларуси и Венский технический университет (Австрия) при содействии РИЛЕМ (Международной ассоциации экспертов в области строительных материалов и конструкций). Целью проекта являются теоретические и экспериментальные исследования (на базе ВТУ) белорусского углеродного наноматериала и рекомендации по его применению в строительстве. Участвующие в проекте преподаватели и студенты БНТУ получают возможность существенно повысить свою профессиональную квалификацию, изучить самые современные методики и лабораторное оборудование. Значимость проведения таких работ очевидна, однако до настоящего времени не определен правовой статус учебно-научно-производственных объединений и филиалов кафедр, а степень эффективности деятельности этих объединений достаточно часто зависит только от энтузиазма руководителей предприятий.

В ряду проблем, влияющих на качество подготовки специалистов, следует рассматривать и процедуру их распределения, которая является существенным стимулом для молодых людей. С позиции государства для динамичного, позитивного развития экономики страны необходимо иметь равномерно распределенный научный и интеллектуальный потенциал. К сожалению, мы отошли от практики централизованных заявок на подготовку молодых специалистов, а другого четкого механизма распределения взамен ранее существовавших не выработано. В результате на этапе распределения теряем молодых одаренных специалистов, Лауреатов специального фонда Президента Республики Беларусь. Базу данных, включая давно закончивших наши университеты специалистов, ведут вузы, РИВШ, в то время как многие предприятия не контролируют

карьерный рост таких выпускников, не создают необходимых условий для их развития. Многие лауреаты Фонда работают на престижных должностях в иностранных и совместных предприятиях, частных фирмах. В значительной степени их потенциал потерян для государства.

Представляется целесообразным воссоздать Республиканский (межотраслевой) совет, который бы не реже одного раза в год рассматривал проблемы распределения молодых специалистов и формулировал пути повышения эффективности этой работы, что очень важно для непрерывного мониторинга результатов деятельности вуза. Только четко отработанная связь с потребителями позволяет оценивать и корректировать подготовку специалистов.

Инженерная педагогика в вузе – это только первый шаг в формировании специалистов новой формации, за которым следуют разнообразные формы последиplomного профессионального образования, обеспечивающие создание единой системы непрерывного инновационного инженерного образования. В структуре БНТУ созданы три института, которые работают как инновационная инфраструктура сферы образования Республики Беларусь по повышению квалификации и переподготовке кадров. Мы полностью поддерживаем позицию Главы государства, что такие институты должны создаваться и функционировать главным образом при ведущих университетах страны, используя методический и материально-технический потенциал, высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав. В рамках трех действующих в университете институтов повышения квалификации ежегодно совершенствуют свою профессиональную подготовку около 20 тыс. слушателей.

Технические университеты республики нацелены на развитие качественного, эффективного инженерного образования. Тесное взаимодействие с НАН Беларуси, промышленными предприятиями и организациями поможет решить задачи подготовки кадрового потенциала, необходимого для создания конкурентоспособной продукции, обеспечения экономической безопасности государства.