

УДК 378

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БНТУ – ОБРАЗОВАНИЮ, ПРОИЗВОДСТВУ, НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

*Докт. техн. наук, проф., заслуженный работник образования Республики Беларусь,
ХРУСТАЛЕВ Б. М.*

Белорусский национальный технический университет

Международные конференции, проводимые Белорусским национальным техническим университетом, развивают более чем полувековую традицию обмена опытом, обсуждения путей совершенствования научных исследований, эффективных и жизнеспособных форм связи науки с производством, популяризации наших научно-технических достижений.

Роль науки и инновационной деятельности в современной Беларуси огромна, поскольку важнейшим ресурсом для страны является ее научно-технический потенциал.

Научные исследования – это использование «по прямому назначению» опыта и знаний более 50 % докторов и кандидатов технических наук республики (при продолжающейся подготовке в стенах высшей школы до 60 % всех диссертационных работ), возможность обеспечения большей финансовой устойчивости вуза благодаря внебюджетным источникам финансирования, повышение эффективности использования имеющихся площадей для организации научно-производственной деятельности. Научные исследования – это также предпосылки профессионального роста преподавателей, возможность сокращения разрыва между получением научного знания и его передачей, возможность оперативной подготовки новых учебных пособий и гибкой педагогической стратегии. Научные исследования – это еще и возможность вовлечения в научный процесс студентов-энтузиастов, что является эффектив-

ным средством подготовки творчески активных людей, способных к самостоятельному решению сложных практических задач.

Развитие высших учебных заведений определяется тем, как в сложившихся условиях решается проблема обеспечения качества подготовки специалистов. Ее разрешение – центральное звено деятельности БНТУ. Особое внимание мы уделяем:

- формированию политики, направленной на повышение качества высшего технического образования;
- определению критериев, нормативов и стандартов качества образовательных процессов;
- повышению уровня преподавания, научного и учебно-методического обеспечения процесса обучения;
- совершенствованию материально-технической, социально-бытовой и информационной инфраструктуры университета;
- разработке механизмов и инструментов управления и самоуправления.

Актуальность решения этих вопросов связана с тем, что университет является ведущим техническим вузом республики, в котором осуществляется подготовка более 50 % специалистов по всем техническим специальностям (рис. 1, 2, 3). БНТУ также – важнейший научно-методический центр, на базе которого работают 11 учебно-методических объединений по техническим специальностям (рис. 4).

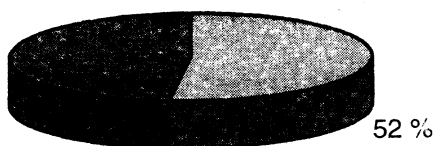


Рис. 1. Количество специальностей, по которым ведется подготовка в БНТУ, от общего числа технических специальностей

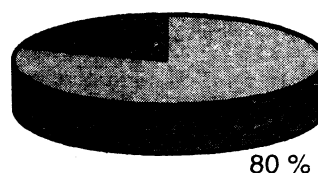


Рис. 2. Количество остродефицитных специальностей, по которым ведется подготовка в БНТУ, от общего числа остродефицитных специальностей

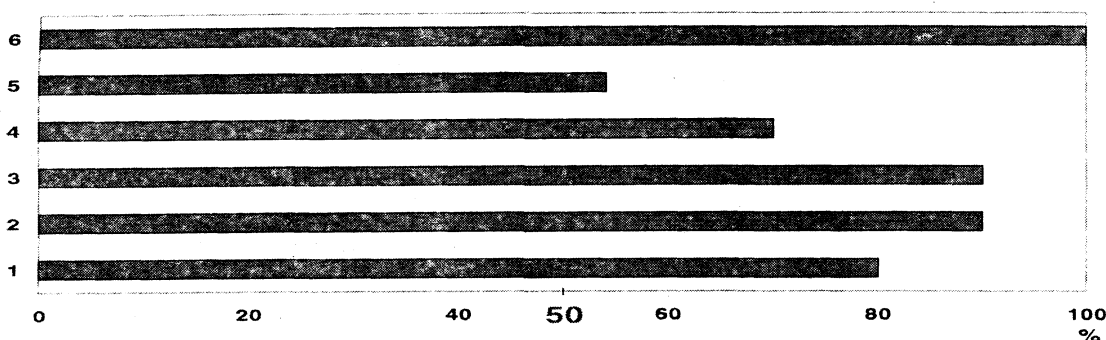


Рис. 3. Количество подготовленных специалистов по отраслям знаний к общему объему выпускаемых специалистов в рамках Министерства образования Республики Беларусь: 1 – транспортное машиностроение; 2 – энергетика; 3 – металлургия; 4 – строительство; 5 – машиностроение; 6 – архитектура

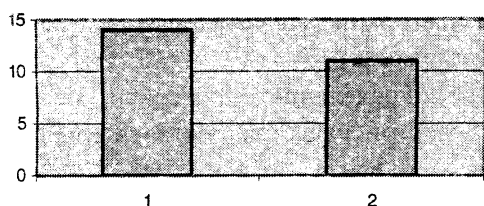
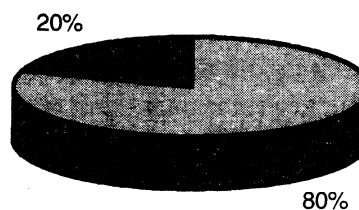


Рис. 4. Количество учебно-методических объединений по техническим специальностям: 1 – в системе Министерства образования Республики Беларусь; 2 – из них в БНТУ



Несомненное подтверждение верности нашей стратегии – успех кафедры ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии» (заведующий кафедрой – докт. техн. наук, проф. В. Г. Баштовой). По итогам просмотра работы кафедр ЮНЕСКО за пять лет, в котором участвовали 500 кафедр из 113-ти стран мира, она вошла в число лучших 15-ти.

О роли научной работы необходимо постоянно напоминать тем, кто считает, что сложившаяся практика концентрации выполнения ($\approx 40\%$ прикладных исследований) – это лишь традиция, не имеющая объективных оснований, и что научные исследования – это либо вовсе

не дело университетов, либо их «побочное» занятие. Во многих зарубежных странах не только осознан, но и в полной мере востребован потенциал университетской науки, эффективно используются возможности комплексного освоения научно-инновационного, опытно-производственного и административно-интеллектуального потенциала университетов – и не только для выполнения научных исследований, а для ускорения и повышения эффективности инновационного процесса.

Нынешняя конференция – это форум, на котором работали 25 секций. Были представлены 758 докладов и научных сообщений. в том чис-

ле авторов из Алжира и Болгарии, Германии и Великобритании, России и Австрии, Польши и Италии. БНТУ сотрудничает со многими университетами дальнего и ближнего зарубежья, и эта конференция стала еще одним шагом к развитию и углублению международного научно-технического сотрудничества и появлению новых партнеров. В материалах конференции будут изданы работы сотрудников Высшего транспортного училища имени Тодора Каблешкова (София), Института электрических машин, приводов и измерений Вроцлавского технического университета (Польша), Щецинского политехнического института, Белостокского технического университета (Польша), Высшей технической школы г. Дармштадт, Технического университета г. Ильменау (Германия), Ноттингемского Университета (Великобритания), Северо-Кавказского государственного технического университета (Владикавказ), Ульяновского государственного технического университета, Санкт-Петербургского государственного университета, Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, агентства «Партнер-Эксперт» из Астрахани (Россия), Университета Неаполя, Университета Турина (Италия) и др.

В конференции участвовали представители крупнейших промышленных предприятий страны (РУП «Белорусский металлургический завод», концерн «Белэнерго», РУП «Белтрансгаз», СП «Цейсс-БелОМО», Научно-производственного унитарного предприятия «Оптическое станкостроение и вакуумная техника», ОАО «Мотовело», СП ЗАО «Милавица», УП «Минскоблдорстрой», Брестских тепловых сетей, Минской ТЭЦ-3, ОАО «Минский подшипниковый завод» и др.), 23-х университетов и вузов страны, 10-ти институтов Национальной академии наук. Участие представителей промышленных предприятий не случайно: у нас имеются добрые традиции сотрудничества со многими из них. Результаты научной работы ученых БНТУ внедряются в производство, а это позволяет увеличивать количество хозяйственных работ и пополнять фонд внебюджетного финансирования научных исследований. Проведенная научно-техническая конференция – это благоприятная среда для генерации свежих

идей и задач, решая которые БНТУ будет еще полезнее производству и экономике нашей страны. В значительной степени этому сотрудничеству мы обязаны тем, что 45 % всех прикладных исследований, выполняемых вузами нашей страны (по объемам финансирования), проводится именно в БНТУ.

Особое внимание мы уделяем проведению прикладных исследований, нацеленных на достижение конкретного производственно-хозяйственного результата и создание механизма их эффективного стимулирования.

Говоря о приоритетных прикладных исследованиях, следует понимать, что они в первую очередь должны ориентироваться на потребности нашей республики. Поэтому важную роль в их структуре играют импортозамещающие технологии и оборудование, разработка и внедрение которых позволяют отказаться от дорогостоящих закупок. Необходимо обратить особое внимание и оказать поддержку прикладным НИР, направленным на решение проблем материало-, ресурсо-, энергосбережения, менеджмента. Следующим приоритетом могут быть новые и высокие технологии, которые должны найти применение на внешнем рынке, обеспечить возможность появления на нем конкурентоспособного товара из Республики Беларусь.

Нами накоплен положительный опыт комплексного сотрудничества с белорусскими предприятиями. Весьма эффективно развивается оно с ПО «Беларуськалий». Так, в БНТУ были разработаны теоретические основы метода оценки коррозионного состояния эксплуатируемых в агрессивной среде сооружений ПО «Беларуськалий», а также в связи с необходимостью сохранения уровня калийного производства этого предприятия и отсутствием площадей для размещения новых шламохранилищ и солеотвалов предложены мероприятия, позволяющие повысить эффективность занятых территорий, в частности, по устройению солеотвала на отработанном шламохранилище. В рамках Государственной научно-технической программы «Минеральные удобрения» сотрудниками кафедры «Гидротехническое и энергетическое строительство» в лабораторных условиях были определены физико-механические свойства смеси галитовых отходов и глинисто-

солевых шламов четырех составов; выполнены расчеты устойчивости откосов солеотвалов, отсыпаемых на отработанные шламохранилища, заполненные глинисто-солевыми шламами и галито-шламовыми смесями; определены допустимые высоты солеотвалов. Эти результаты легли в основу проектирования опытно-промышленной установки на третьем РУ «Беларуськалий».

Это примеры отдельных работ из 289-ти, выполненных университетом в 2002 г. за счет бюджетного финансирования. 167 тем финансировались Министерством образования, 77 – выполнялись по Государственным научно-техническим программам, 17 – финансировались Фондом фундаментальных исследований, 6 – Фондом информатизации. 68 заданий выполнялись в рамках 17-ти Государственных программ фундаментальных исследований: «Математические структуры», «Когерентность», «Физика взаимодействия», «Кристаллофизика», «Материал», «Надежность технических систем», «Диагностика», «Энергия», «Энергосбережение», «Механика», «Поверхность», «Литье», «Инфотех», «Социальные процессы», «Культура», «Национальная экономика», «Строительство и архитектура» (рис. 5).

И хотя эти исследования ориентированы прежде всего на республику, в каждом экспортируемом белорусском промышленном изделии есть вклад ученых БНТУ. Изделия, которые производятся по технологиям, разработанным в БНТУ, пользуются спросом не только у нас в стране, но и за рубежом. Наш университет имеет научно-производственные связи с фирмами Германии, Южной Кореи, Турции, Испании. В последнее время развиваются проекты с Китайской Народной Республикой и Индией.

Программа по строительству и архитектуре входит в число научных программ, координируемых университетом. Она реализуется в Беларуси с 2002 г. В программе участвуют еще пять университетов. Над выполнением ее 25 заданий работают 22 доктора и 38 кандидатов наук. Результатом первого года работы стало опубликование восьми монографий, двух сборников научных работ, 126-ти научных статей и ряда других материалов.

Говоря об инновационной деятельности БНТУ, нельзя не привести хотя бы несколько примеров законченных разработок, которые нашли конкретное применение на производстве, использовались в образовательных технологиях.

Так, разработана универсальная технология получения карбидных, боридных и карбонитридных покрытий с заданными свойствами на металлах и сплавах из экологически чистых, дешевых и недефицитных порошковых сред, полученных методом внепечной металлотермии. Практическое использование разработанной технологии на РУП «Завод "Горизонт"» показало перспективность их применения для повышения стойкости инструмента и технологической оснастки.

При переплаве отходов вольфрамсодержащих сталей по разработанной БНТУ технологии получения слитков вольфрамсодержащих сталей путем переплава отходов и разливки металла на установке вертикального непрерывного литья угар легирующих элементов практически отсутствует и требуется корректировка химического сплава только по углероду и ванадию. По результатам исследований разработана техническая документация и изготовлена опытно-промышленная партия слитков.

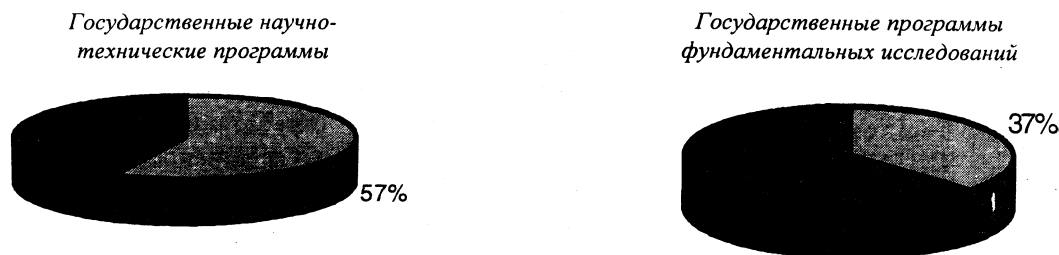


Рис. 5. Участие БНТУ в выполнении государственных программ (количество программ с участием БНТУ к общему числу)

Разработаны также математические модели:

- нелинейных задач оптимизации балок и рам (каркасов зданий и сооружений и их несущих конструкций), испытывающих статические воздействия, в форме задач математического программирования, а также алгоритмы и программные средства их реализации. Результаты использованы в проектных разработках института «БелПромПроект»;

- обеспечивающие объективную оценку технических параметров мостовых сооружений с учетом накопления повреждений. Результаты использованы, в частности, в учебном процессе при чтении курсов «Проектирование и строительство мостов и тоннелей».

В 2002 г. БНТУ принял участие в ряде выставок: Международной ярмарке в г. Триполи (Ливия); Ганноверской промышленной ярмарке; пятой международной промышленной выставке «Белпромэкспо»; выставке, посвященной Дню города; Белорусско-польской выставке инновационных технологий; выставке «BALTIC INDUSTRY-2002» (г. Рига, Латвия), по итогам которой получено письмо Посольства Республики Беларусь в Латвии с благодарностью за участие; четвертой международной специализированной выставке «Перспективные технологии и системы. Телекоммуникации. Безопасность», по итогам которой БНТУ награжден Дипломом за демонстрацию современных наукоемких технологий. Было принято участие в Международной промышленной ярмарке (г. Шанхай, Китайская Народная Республика; г. Дели, Индия); шестой специализированной выставке «Энерго- и ресурсосбережение», организаторы которой прислали благодарственное письмо. По результатам участия в седьмой международной выставке-конгрессе «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (г. Санкт-Петербург) БНТУ награжден Дипломом Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации и Золотой медалью. Участие БНТУ в седьмом всероссийском научно-промышленном форуме «Россия единая» (г. Нижний Новгород) отмечено благодарственным письмом губернатора Нижегородской области.

Важной в контексте обсуждаемых вопросов является деятельность, направленная на ис-

пользование программных средств и систем обработки информации по приоритетным направлениям научно-исследовательской деятельности БНТУ с целью продвижения маркетинговой информации о научно-технических достижениях БНТУ и преобразовании ее в инновационные предложения.

Университет подготовил и передал в фонд «Национальный Центр Трансфера Технологий», координирующий выполнение проекта ЮНИДО в Беларуси, предложения по 22-м научно-техническим проектам. Среди них – работы, направленные на повышение экологической безопасности и улучшение экологического состояния окружающей среды, ресурсо-, энергосберегающие и высокие технологии. Эта деятельность по международному продвижению наших научных достижений имеет дальнейшее развитие, о чем между «Национальным Центром Трансфера Технологий» и научно-исследовательской частью БНТУ заключен соответствующий договор.

Отражением научно-инновационных достижений БНТУ являются подготовленные нашими сотрудниками и изданные монографии. Среди них – работы по проблемам развития малой энергетики как существенной составляющей в решении энергетических проблем страны путем поиска и использования возобновляемых источников энергии; и актуальнейшая для Беларуси проблема энергосбережения с точки зрения влияния организационно-экономических факторов на энергопотребление и разработки подхода к системе эффективного энергосбережения промышленного предприятия; вопросы оптимального использования наших полезных ископаемых, а именно анализ проблем калийного производства и методология оптимизации производственной деятельности калийных рудников; дорожно-строительное материаловедение, лазерное легирование поверхностей, прокатка.

Итоги конференции красноречиво свидетельствуют, о том что мы последовательно выполняем положения, составляющие концепцию развития научно-исследовательской деятельности Белорусского национального технического университета на 2002–2005 гг.