

## Этапы научного становления БНТУ

**Ф. А. Романюк,**  
проректор по научной и инновационной  
работе БНТУ;  
**А. С. Калиниченко,**  
заместитель проректора по научно-  
исследовательской части БНТУ;  
**Ю. Г. Алексеев,**  
генеральный директор ГП «Научно-  
технологический парк БНТУ “Политехник”»



*В декабре 1920 г. начался отсчет истории Белорусского национального технического университета. С момента его создания научно-исследовательская работа являлась важной составляющей процесса подготовки инженерных кадров. Уже в 30-х гг. в университете (в то время – Белорусский политехнический институт) развивались научные исследования по актуальным проблемам науки и техники, были утверждены исследовательские темы, начата подготовка кадров высшей квалификации.*

Значительный толчок научно-исследовательская работа получила в 50-е гг. XX в. Тогда в вузе работали известные ученые: С. И. Губкин, Э. Х. Одельский, И. С. Цитович, И. М. Лившиц и др. Мы гордимся, что в стенах университета трудились академики Ф. П. Винокуров, О. В. Роман, В. П. Северденко, А. В. Степаненко, В. Н. Чачин, П. И. Яшеридын, член-корреспонденты И. Н. Ахвердов, Ф. А. Опейко, М. И. Стрелюк и др., которые внесли существенный вклад в развитие научных школ по различным направлениям науки и техники и становлению нашего университета как флагмана технической науки страны.

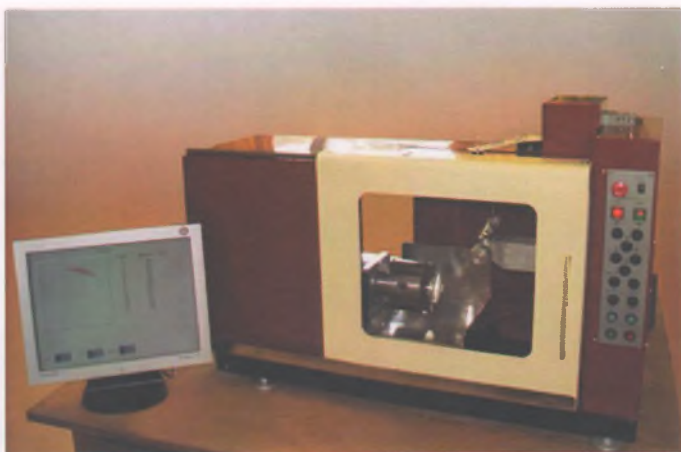
С развитием научных исследований в университете увеличивался объем выполняемых научных проектов, открывались новые научные лаборатории. Поэтому с целью организации и координации научных исследований, концентрации научно-технического потенциала, создания и коммерциализации конкуренто-

способных научно-технических разработок и наукоемких технологий для реального сектора экономики и привлечения на этой основе дополнительных и внебюджетных средств в 1991 г. приказом ректора в университете было создано обособленное структурное подразделение – научно-исследовательская часть (НИЧ).

В настоящее время НИЧ БНТУ является крупнейшим научно-исследовательским подразделением в системе Министерства образования. В ее состав входят 43 научных подразделения, являющихся субъектами научно-инновационной деятельности. Штатный состав НИЧ насчитывает 469 работников, среди которых 41 доктор наук и 103 кандидата наук.



Награды последних лет, полученные учеными и специалистами БНТУ



Установа магнітна-абразывнай поліроўкі

Таким образом, 31 % работников имеют ученые степени. К выполнению НИОКР на условиях дополнительной оплаты в течение 2009 г. было привлечено 1502 человека, из них 3 докторанта, 30 аспирантов, 167 студентов (из них 24 магистранта), работники ППС, ведущие специалисты НАН Беларуси.

В 2005 г. зарегистрирован сертификат соответствия, выданный НИЧ БНТУ, удостоверяющий соответствие проводимых научных исследований, ОК(Т)Р, сертификации продукции и СМК, испытаний требованиям международного стандарта ИСО 9001-2000 (СТБ ИСО 9001-2001), который был подтвержден в 2008 г.

В развитии научных исследований значительный скачок произошел в последние пять лет. Как результат экономического развития страны возросло финансирование науки, стали проводиться активные исследования в информационных технологиях и нанотехнологиях. Развитие производства продукции и товаров повлекло рост заинтересованности реального сектора в услугах, оказываемых Белорусским национальным техническим университетом.



Стенд исследования теплоэнергетического оборудования

На протяжении последних лет наблюдался постоянный рост общего объема научных исследований, выполненных из различных источников финансирования.

Отметим, что общий объем НИОК(Т)Р вырос с 16,783 млрд рублей в 2005 г. до 28,249 млрд рублей в 2009 г. (рост составил около 70 %). Причем доля НИР, выполненных за счет собственных средств предприятий, составляла от 60 % до 73 %. Такая высокая доля НИР, выполняемых за счет средств предприятий, подтверждает высокий уровень разработок БНТУ, а также их востребованность предприятиями реального сектора экономики.

Весомость вклада БНТУ в развитие научных исследований подтверждается тем, что университет принимает участие в выполнении 32 государственных научных и научно-технических программ различного уровня (192 задания), трех союзных программ (5 заданий: НТП СГ «Космос» – 1 задание; НТП СГ «Скиф-Грид» – 2 задания; НТП СГ «Нанотехнологии СГ» – 2 задания). Научные исследования соответствуют практически всем приоритетным направлениям научно-технической деятельности страны.

На протяжении 2006–2010 гг. БНТУ выступает головным исполнителем (соисполнителем) четырех научных программ: ГПОФИ «Строительство и архитектура», ГКПНИ «Энергобезопасность», ГКПНИ «Тепловые процессы», ГПОФИ «Высокоэнергетические, ядерные и радиационные технологии».

Наш университет сохраняет лидирующее положение среди вузов страны в области патентования объектов интеллектуальной собственности, подав в 2009 г. 120 заявок на получение патентов (в 2008 г. – 118 заявок). За успешное использование интеллектуальной собственности при выполнении научных исследований в 2007 г. БНТУ получил приз Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO).

Сегодня классический университет – это одновременно образовательный, исследовательский и предпринимательский центр, главными задачами которого являются: фундаментальное многоуровневое образование, фундаментальные и прикладные исследования, трансфер знаний и технологий, активное участие в программах и проектах экономического, социального, культурного и инновационно-технологического развития своих регионов. Роль университетов заметно изменилась: учебные заведения сами начали создавать наукоемкие предприятия, так как

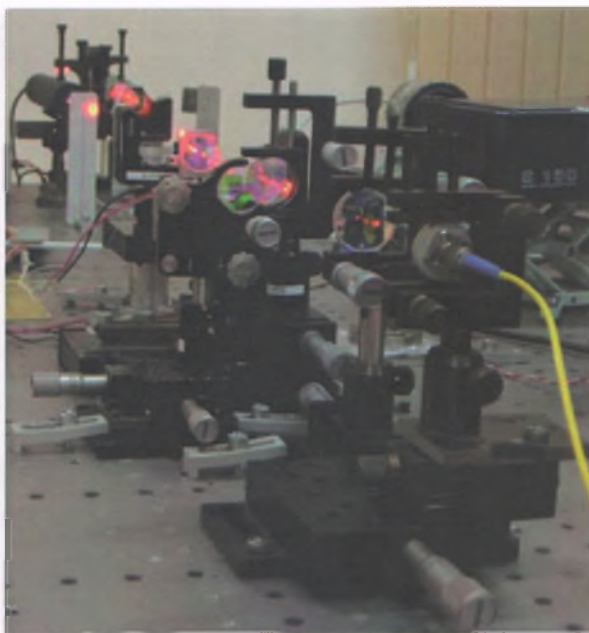
это оказалось крайне привлекательно с экономической точки зрения.

Обладая значительным научно-техническим потенциалом, Белорусский национальный технический университет активно включился в инновационную и предпринимательскую деятельность, выстраивая инновационную модель своего развития. В настоящее время в БНТУ сформировалась достаточно четкая инновационная инфраструктура, включающая научно-исследовательскую часть, три института повышения квалификации и переподготовки кадров, опытный завод «Политехник», научно-технологический парк «Политехник». Постоянно совершенствуется организация научно-инновационной деятельности на базе существующей системы, которая основывается на принципах преемственности. Это предполагает не ломку существующей системы управления этим сектором, а дополнение ее новыми элементами. Структура управления инновационной деятельностью вуза включает в себя как управленческие подразделения, так и структуры маркетинговой, информационной и консультационной поддержки субъектов научно-инновационной деятельности вуза.

Как показывает зарубежная и отечественная практика, наиболее перспективным направлением является создание при вузах научно-технологических парков и их резидентов – инновационных предприятий, инновационных центров, бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, центров поддержки инновационного предпринимательства.

Международный опыт подготовки современных специалистов, в том числе в России, подтверждает, что профессиональные навыки можно сформировать только на долгосрочных программах, когда есть возможность организовать самостоятельную работу студентов на базе реального проекта – работающей инновационной структуры. В связи с этим целесообразно развивать в нашей стране систему подготовки и переподготовки специалистов для инновационной деятельности на базе вузов, имеющих в своем составе соответствующую инфраструктуру (научно-технологические парки, инновационные и маркетинговые центры).

Важной составляющей подготовки инновационно-ориентированных специалистов является система научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Структура и направленность этой системы в значительной мере нацелена на интеграцию экономических и инженерных интересов творчески активных студентов технических специальностей, что само по себе содействует подготовке инновационно-ориентирован-



Короткоимпульсный лазер

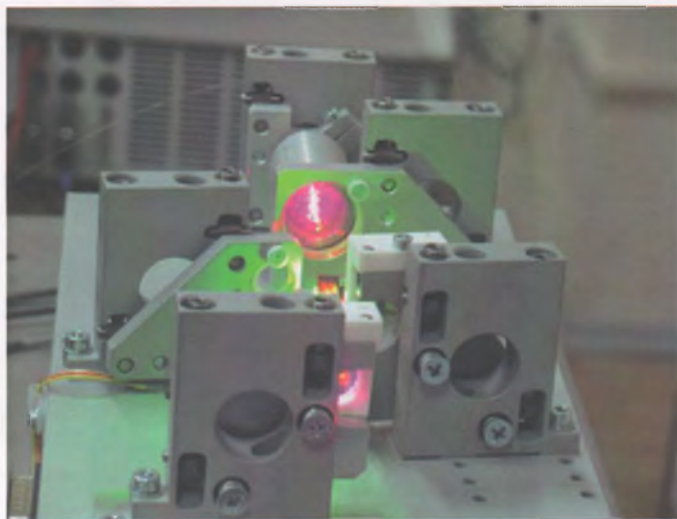


Структура Технопарка БНТУ «Политехник»

ных специалистов. Поэтому развитие научно-исследовательского принципа обучения, основанного на приобщении студентов к НИР, сочетающего фундаментальность и практическую ориентацию образования, а также развитие НИРС как серьезного ресурса подготовки специалистов нового поколения являются важным моментом в широкомасштабном внедрении инновационного развития экономики.

Необходимо отметить, что привлечение студентов, магистрантов и аспирантов к участию в работе научных конференций способствует их творческому росту и подготовке инновационно-ориентированных специалистов, способных к самостоятельному решению сложных практических задач. И это одна из главных задач университета в подготовке кадров для экономики страны. Для повышения эффективности подготовки кадров необходимо развитие стимулирования реального участия в НИР с разработкой эффективных путей поощрения как студентов, так и их научных руководителей, а также усиление пропаганды НИРС.

Привлечению студентов к инновационной деятельности в БНТУ способствует и создание студенческих лабораторий, центров, бюро, где будущие специалисты могут уже в период обучения приоб-



Фемтосекундный лазер

питься к выполнению научно-прикладных исследований.

В настоящее время в составе научно-исследовательской части создано 13 научно-исследовательских бюро, лабораторий. Начал функционировать Совет молодых ученых, и уже имеются результаты от его работы. Так, по инициативе Совета молодых ученых разработаны Положения и ежегодно проводятся конкурсы «Лучший студент-исследователь БНТУ года», «Лучший аспирант БНТУ года», «Лучший молодой ученый БНТУ года». Надо сказать, что таких конкурсов в других учреждениях образования республики до настоящего времени нет.

Важным моментом является привлечение студентов к изобретательской деятельности. Сегодня среди авторов подаваемых заявок на изобретения и патенты



Лауреат Государственной премии Республики Беларусь, доктор технических наук, профессор В. К. Шелег обсуждает с представителем египетской компании вопросы использования разработок БНТУ в технологическом процессе

студенты, магистранты, аспиранты БНТУ составляют 23 %. Мы уверены, что активизация работы с молодежью будет способствовать сохранению высокого научно-педагогического потенциала университета и в обозримом будущем.

Ярким примером интеграции образовательного процесса и инновационной деятельности является впервые проведенный в 2008 г. Министерством образования, Государственным комитетом по науке и технологиям, НАН Беларуси по инициативе Первого заместителя Премьер-министра Республики Беларусь В. И. Семашко Конкурс научно-исследовательских работ и инновационных проектов аспирантов и студентов вузов и научных организаций Республики Беларусь по тематике 3-й международной выставки «*Мир металла – 2008*». Устроителем конкурса выступил Технопарк БНТУ «*Политехник*».

Конкурс включал целый комплекс мероприятий, направленных на рост умений и навыков студентов и аспирантов в области управления инновационными проектами. Кроме того, создание нового продукта и вывод его на рынок требует участия в проекте как инженеров, так и экономистов, менеджеров. С помощью этого конкурса удалось объединить молодых ученых-инженеров и экономистов в единые команды, которые, используя преимущества синергии, подготовили прекрасные бизнес-планы по реализации инновационных проектов. Защита проектов проходила в формате презентации. В заключение в БНТУ прошла выставка работ лауреатов Конкурса. Основным результатом стал отобранный пакет научно-исследовательских работ и инновационных проектов для дальнейшей консалтинговой поддержки и содействия в поиске инвестиций.

Эффективным методом организации международного научно-технического и образовательного сотрудничества можно считать выполнение совместных проектов, программ повышения квалификации и стажировок в инновационной сфере. Одним из таких примеров является Проект «Инновационный менеджмент, трансфер технологий и международные технологические кооперации».

Проект стартовал в 2007 г. и проходил в рамках Программы правительства Федеративной Республики Германия ТРАНСФОРМ под руководством Международной сети «*Менеджмент, Тренинг и Кооперации. Восточная Европа*» в партнерстве с Федеральным союзом технопарков и бизнес-инкубаторов Германии АДТ. Партнерами-организаторами проекта в Республике Беларусь выступили Технопарк БНТУ «*Политех-*

ник» и Республиканский центр трансфера технологий. Цель Проекта – повышение квалификации инновационных менеджеров Беларуси на немецких предприятиях и организациях и дальнейшая мультипликация немецкого опыта в организациях и на предприятиях Беларуси.

В университете успешно развиваются международные связи в области научно-технического сотрудничества, созданы совместные научные центры с Китаем, Латвией. Подписаны договоры о создании совместных научных лабораторий с университетом Йоханессбурга, Институтом строительства Венского технического университета. Прочные связи сложились с Вьетнамом, Германией, Европейским союзом, Кореей и другими странами.

Наряду с НИЧ БНТУ, где функционируют Белорусско-Китайский центр по дорожному строительству и Белорусско-Латвийский центр в области лазерных технологий, в структуре Технопарка «*Политехник*» Госкомитетом по науке и технологиям и Министерством образования при активной поддержке руководства БНТУ созданы двусторонние центры по научно-техническому сотрудничеству с Китаем, Латвией, Казахстаном, Россией и Венесуэлой. Центры активно помогают учебным и научным учреждениям, инновационным и промышленным предприятиям Республики Беларусь в расширении деловых и научных связей, контактов в области образования с аналогичными организациями стран-партнеров.

Отношения с партнерами предусматривают широкий спектр возможных форм международного сотрудничества, ключевой задачей которых является освоение специалистами инноваций, без которых не возможен трансфер технологий. Среди них:

- обмен студентами, преподавателями, научными сотрудниками для обучения, стажировок и исследований, участия в совместных проектах;
- организация и проведение конференций, семинаров, выставок, участие в подобных мероприятиях за рубежом;
- обмен делегациями и встречи ученых и специалистов;
- совместные публикации научной, методической и учебной литературы;
- организация специальных образовательных программ;
- создание совместно с зарубежными партнерами культурно-образовательных и учебно-методи-



Газоплазменное напыление

ческих центров, новых учебных заведений.

Обратимся прежде всего к опыту работы Белорусского центра по научно-техническому сотрудничеству с провинциями Китая.

Китайская Народная Республика достигла огромных успехов в организации международного технологического и образовательного обмена. В КНР понимание значимости данного вопроса поднято до правительственного уровня. Государственным органом КНР, курирующим вопрос международного обмена специалистами, является Государственная Администрация по Работе с иностранными специалистами (SAFEA). Она наладила

взаимоотношения и обмен персоналом с 300 государственными органами разных стран, международными организациями, университетами и неправительственными организациями в более чем 60 государствах и регионах по всему миру.

С ноября 2008 г. ведется активное сотрудничество между Технопарком БНТУ «*Политехник*» и Китайской ассоциацией по международному обмену персоналом (CAIEP) – структурным подразделением SAFEA – осуществляется обмен научным и техническим персоналом в образовательной, научной и производственной сферах, в рамках которого осуществляется содействие белорусским и китайским организациям в поиске квалифицированных специалистов, готовых оказать экспертную помощь на территории Республики Беларусь и Китайской Народной Республики.



Стенд для испытания электрических разрядов



Дипломные работы студентов архитектурного факультета

В настоящее время ученые двух стран успешно выполняют совместные проекты, контракты в области дорожного строительства. Идет постоянный обмен специалистами, проводятся выездные лекции, осуществляются совместные публикации научной, методической и учебной литературы. Так, переведена на китайский язык и издана монография профессора, доктора технических наук В. А. Веренько «Надежность дорожных одежд». В журнале «*Highway Maintenance*» опубликована статья ученых БНТУ – профессора, доктора технических наук В. А. Веренько, кандидата технических наук В. В. Занковича, обобщающая опыт работы в сфере строительства и эксплуатации дорог. По этим публикациям сейчас учатся белорусские и китайские специалисты. Кроме того, совместные публикации являются важным аспектом в вопросах сохранения прав на интеллектуальную собственность при реализации совместных исследований и проектов.



Разработки в области материаловедения

С целью обновления теоретических и практических знаний специалистов в соответствии с потребностями производства и требованиями государственных образовательных стандартов проводится повышение квалификации. Именно курсы повышения квалификации дают возможность обучать персонал на высшем уровне. Они включают организацию и проведение обучающих семинаров, профильных лекций и тренингов, круглых столов.

И здесь успешно работают институты БНТУ по повышению квалификации и переподготовке кадров. Так, Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ наряду с выполнением научных исследований на сумму 324,4 млн рублей осуществил в 2009 г. повышение квалификации 2475 человек по различным направлениям и профилям образования. Переподготовку по лицензируемым специальностям прошли 450 человек.

Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БНТУ в 2009 г. осуществил повышение квалификации 7735 специалистов по 67 служебным категориям.

Главные задачи научно-исследовательской работы, проводимой профессорско-преподавательским составом Республиканского института инновационных технологий БНТУ (РИИТ) в минувшем году – создание единой информационной образовательной среды и повышение качества учебно-воспитательного процесса учреждения повышения квалификации и переподготовки кадров, разработка методологических основ формирования в Республике Беларусь инновационной социально ориентированной экономики.

В РИИТ осуществляются повышение квалификации, стажировка и переподготовка научно-педагогических кадров высших и средних специальных технических учебных заведений Республики Беларусь. Институт координирует деятельность в указанной сфере и функционирует как инновационная инфраструктура сферы образования Республики Беларусь в области повышения квалификации и переподготовки кадров. Ежегодно в институте проходят повышение квалификации и переподготовку около 2 тыс. слушателей. Впервые в республике открыта переподготовка по специальностям «*Инновационный менеджмент*», «*Энергетический менеджмент*».

В структуре Технопарка БНТУ работает межвузовский центр маркетинга НИР, где с 2003 г. открыт постоянно действующий семинар для специалистов по инновационной работе и маркетингу НИОКР. В 2006 г. в соответствии с «*Комплексом мер по стимулированию производства экспортной продукции с использованием опережающих технических идей*

и решений, наукоемких, энерго- и ресурсосберегающих технологий», утвержденным Первым заместителем Премьер-министра Республики Беларусь В. И. Семашко, в структуре Центра поддержки инновационного предпринимательства Технопарка университета создан консультационный пункт для ученых и специалистов по вопросам их вовлечения в инновационный процесс и создания предприятий, ориентированных на выпуск экспортруемой наукоемкой продукции. Следует отметить, что Центр накопил богатый опыт работ по оказанию консультационных и информационных услуг – ежегодно оказываются услуги около 300 клиентам.

В 2006 г. с целью организации эффективной системы маркетинга научно-технической продукции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых вузов страны в структуре Технопарка БНТУ «Политехник» создан Информационно-маркетинговый центр молодежной науки. Оказывая содействие государственному менеджменту в области научно-исследовательской деятельности вузовской молодежи, обеспечивается прежде всего информационно-консультационная поддержка молодых ученых, в том числе посредством созданного Центром белорусского интернет-портала молодежной науки ([www.imc.metolit.by](http://www.imc.metolit.by)).

Статистика посещений портала, несмотря на достаточно «молодой возраст», свидетельствует: сайт оказался весьма востребованным. Сейчас преподаватели, студенты и аспиранты могут получать оперативный круглосуточный доступ к нормативно-методической базе по научно-исследовательской деятельности и обширной справочной информации, знакомиться с материалами республиканских научных конференций.

Благодаря направленности научных исследований на решение задач, стоящих перед предприятиями реального сектора экономики, значительное количество разработок внедрено в производство. Это работы в области материаловедения и литейного производства, теплоэнергетики, весоизмерительной техники, дорожного строительства, экологии.

В продвижении разработок ученых и специалистов БНТУ наряду с Технопарком БНТУ «Политехник» активно участвует и опытный завод БНТУ «Политехник», программной задачей которого является изготовление прогрессивного наукоемкого оборудования по разработкам БНТУ. Он стал чрезвычайно важным элементом инновационной инфраструктуры



#### Разработки в области теплообменных устройств

университета. Опытный завод БНТУ «Политехник» в течение 2009 г. выпустил импортозамещающей и инновационной продукции на сумму 2,252 млрд рублей. Темпы роста объема производства по сравнению с 2008 г. составили 103,7 %.

Таким образом, все структурные подразделения БНТУ вносят существенный вклад как в развитие науки, так и в реализацию политики инновационного развития страны.

Подытоживая, можно сказать, что разработка сбалансированного комплекса организационно-управленческих и стимулирующих мер для активизации процесса подготовки научных кадров на всех его стадиях и повышение престижа творческого труда ученого, несомненно, содействуют повышению инновационной восприимчивости реального сектора экономики. Главной особенностью подготовки кадров для инновационной деятельности является создание непрерывной цепочки вовлечения в научно-исследовательскую работу: от студентов до профессоров университета.

Таким образом, инновационная деятельность в Белорусском национальном техническом университете:

- осуществляется с учетом задачи построения в стране инновационно-ориентированной экономики;
- развивает сложившиеся в нем прогрессивные традиции научных исследований, позволяет эффективно использовать научный потенциал университета;
- содействует совершенствованию учебного процесса.

Имеющийся в Белорусском национальном техническом университете научный потенциал позволяет решать самые сложные научные задачи, выдвигаемые реальным сектором экономики, что позволяет университету по праву гордиться научными достижениями в преддверии 90-летия со дня основания.