

Развитие науки и инноваций – 50 лет созидания на благо страны и региона

В. С. Рубанов,
проректор по научной работе,
кандидат физико-математических наук доцент,
Брестский государственный технический университет

Одним из главных направлений развития нашей страны является научная и инновационная деятельность, которая базируется на отечественных научных разработках, созданных в научных организациях и центрах, вузах.

К вузовской науке предъявлены особые требования – она должна обеспечивать решение жизненно важных для развития экономики и общества задач и на этой основе готовить современных квалифицированных специалистов.

Структура, направления и формы организации научной и инновационной деятельности

В Брестском государственном техническом университете (БрГТУ) уделяется большое внимание развитию научных исследований, разработке инноваций, которые востребованы реальными секторами экономики. В научно-технической и инновационной деятельности активное участие принимают профессорско-преподавательский состав, аспиранты и студенты университета. Подтверждением тому является Свидетельство об аккредитации Брестского государственного технического университета в качестве научной организации № 156 от 22 июня 2012 г.

В университете ведется активная работа по трансферу, продвижению и коммерциализации научно-технических и инновационных разработок. Целенаправленно данной деятельностью занимаются следующие подразделения:

- *Научно-исследовательская часть.* Создана в 1973 г. как научно-исследовательский сектор, который в 2005 г. реорганизован в научно-исследовательскую часть. На сегодняшний день осуществляет общее управление и координацию научно-технической и инновационной деятельностью университета.

- *Отдел инновационной деятельности и управления интеллектуальной собственностью.* Является научно-инновационным структурным подразделением Центра трансфера технологий, созданным на базе научно-исследовательской части в 2007 г. С 1 февраля 2012 г. преобразован в отдел, который занимается коммерциализацией НИОКР, организацией выставочной деятельности и работы по формированию портфеля коммерческих инновационных предложений университета.

- *Аккредитованный испытательный центр* (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.1048 от 31 марта

2000 г.). Может проводить испытания строительных конструкций, материалов и изделий, электрофизические измерения в электроустановках. Ежегодно выполняет работы по более 100 хозяйственным договорам для субъектов хозяйствования брестского и других регионов Беларуси.

Структура научно-инновационных подразделений университета динамичная, постоянно осуществляется анализ ее эффективности с учетом профиля подготовки специалистов.

Участие университета в программах и фондах

Университет принимает участие как в белорусских научно-технических программах и конкурсах, так и в международных. Ежегодно реализуется более 10 заданий в рамках государственных программ научных исследований (ГПНИ) и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований. Так, в 2016 г. ученые университета выполняют работы по 12 заданиям ГПНИ по следующим тематическим направлениям:

- Энергетические системы, процессы и технологии.
- Информатика, космос и безопасность.
- Фотоника, опто- и микроэлектроника.
- Физическое материаловедение, новые материалы и технологии.
- Природопользование и экология.
- Конвергенция-2020.

За последние два года учеными университета было реализовано пять научно-технических проектов в сфере строительства, информационных технологий, медицины и экономики, финансируемых за счет средств инновационного фонда Брестской области.

Университет продолжает работу в данном направлении. На период 2016–2020 гг. планируется подать ряд проектных заявок в области строительства, перерабатывающей промышленности, IT, безопасности и экологии.

БрГТУ также принимает активное участие в реализации проектов в рамках инновационного фонда Министерства архитектуры и строительства:

- Разработка методов создания предварительного напряжения в конструкциях с использованием композитной арматуры и проведение испытаний опытных образцов изделий, армированных композитной (стеклопластиковой или базальтовой) арматурой.

- Проведение исследований изменения климатических воздействий на строительные конструкции в Республике Беларусь с целью внесения изменений в действующие ТНПА.

- Проведение исследований и разработка методов определения содержания азотсодержащих соединений в добавках для бетонов.

Аспирантура и докторский совет

БрГТУ предлагает обучение в аспирантуре по 14 специальностям физико-математических, технических и экономических отраслей.

В университете работает совет по защите диссертаций Д 02.09.01, который проводит защиты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Ученые БрГТУ привлекаются в качестве членов советов по защите диссертаций других вузов: Белорусского национального технического университета, ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси», Белорусского государственного университета, Тернопольского национального экономического университета. В разные годы ученые университета являлись членами экспертных советов ВАК. Кроме того, профессор БрГТУ, доктор технических наук В. В. Тур является председателем экспертного совета ВАК.

Научные направления и лаборатории университета

В университете функционирует 10 научно-исследовательских лабораторий (НИЛ), среди которых: «Самонапряженные конструкции» (научный руководитель – профессор В. В. Тур), «Современные строительные конструкции» (научный руководитель – профессор Н. Н. Шалобыта), «Новые нетрадиционные энергетические устройства» (научный руководитель – профессор В. С. Северянин), «Искусственные нейронные сети» (научный руководитель – профессор В. А. Головка), «Технический анализ функционирования инженерных систем» (научный руководитель – доцент В. Г. Новосельцев), «Интеллектуальные транспортные системы» (научный руководитель – доцент В. Н. Шуть).

Совместно с ИООО «Эрикполь Брест» работает учебно-научно-практическая лаборатория «Информационные технологии».

Основными направлениями научных исследований являются строительство, машиностроение, природопользование, информационные технологии, энергетика, экономика и др., в рамках которых работает и активно развивается 10 научных школ:

- «Научные принципы и основы совершенствования методов расчета фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях» (научный руководитель – профессор П. С. Пойта).
- «Интенсификация теплотехнических процессов» (научный руководитель – профессор В. С. Северянин).
- «Разработка перспективных технологий и сооружений для очистки природных и сточных вод» (научный руководитель – профессор Б. Н. Житенев).
- «Санация бизнеса в переходный период» (научный руководитель – доцент В. С. Кивачук).
- «Научно-методические основы управления большими социально-экономическими системами» (научный руководитель – профессор Ю. Н. Павлючук).

- «Нейросетевые технологии обработки информации» (научный руководитель – профессор В. А. Головка).

- «Брестская гидрологическая школа» (научный руководитель – профессор А. А. Волчек).

- «Разработка новых конструктивных решений и методов расчета большепролетных структурных покрытий для гражданского и промышленного строительства» (научный руководитель – доцент В. И. Драган).

- «Конструктивные системы из предварительно напряженного и самонапряженного железобетона (материалы, технологии, конструкции, вопросы надежности)» (научный руководитель – профессор В. В. Тур).

- «Маркетинговые риски на рынке инвестиционно-строительных услуг» (научный руководитель – профессор Э. П. Головач).

- «Напрягающие бетоны и самонапряженные конструкции» (научный руководитель – профессор В. В. Тур).

Одним из основных показателей эффективности научно-исследовательской деятельности в университете является внедрение разработок в производство. У белорусских и зарубежных строительных организаций пользуется спросом металлическая структурная конструкция системы «БрГТУ», которая на сегодняшний день применялась при строительстве более 30 объектов в Беларуси и России. Данная разработка позволяет запроектировать структурные покрытия для любых нагрузок по прочности узлов, снизить требуемую точность изготовления элементов структуры и упростить сборку узлов с существенным снижением трудоемкости.

Строительной отраслью востребованы и эффективные многопустотные монолитные железобетонные плоские диски перекрытий жилых и общественных зданий, методы создания предварительного напряжения в конструкциях с использованием композитной арматуры, рекомендации по расчету и проектированию предварительно напряженных конструкций.

Хорошо развиты в БрГТУ научные исследования в сфере IT-технологий. Под эгидой НИЛ «Искусственные нейронные сети» была разработана «Нейросетевая система обнаружения эпилептической активности», которая позволяет выполнять более точную постановку медицинского диагноза. На базе студенческой НИЛ «Робототехника» активно развивают собственные проекты студенты, интересующиеся искусственным интеллектом.

Предприятиями сферы ЖКХ востребованы технология и оборудование для переработки и вторичного применения кровельных битумных отходов. Данный комплекс машин и агрегатов предназначен для механизированного снятия слоев битумной кровли с покрытий, сухого измельчения образующихся кровельных битумных отходов и битумов твердых марок в порошок, разделения порошка на фракции, приготовления горячих и холодных асфальтовых смесей для

стационарных условий эксплуатации и в мобильном режиме.

Университет активно участвовал в разработке и корректировке нормативно-правовых актов в сфере строительства, актуализации ТКП EN в связи с введением изменений и поправок к Еврокоду нормативно-технических документов (Проектирование стальных конструкций; Конструкции бетонные и железобетонные; Конструкции без предварительного напряжения арматуры; Железобетонные конструкции с напрягаемой арматурой; Основы проектирования конструкций; Грунтовые основания, уплотненные тяжелыми трамбовками; Правила проектирования и устройства; Стальные конструкции; Правила расчета; Проектирование деревянных конструкций).

Активно выполняются работы по обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений, особенно востребованные в регионе в связи с реконструкцией, техническим перевооружением объектов различного назначения, что позволяет формировать системное видение положения дел в отрасли промышленного и гражданского строительства и использовать это в научных исследованиях и учебном процессе.

Научно-исследовательская работа студентов

Тематика научных исследований студентов и магистрантов, студенческих научных объединений – строительство, архитектура, рациональное природопользование, машиностроение, экономика, искусственный интеллект и робототехника. Студенты участвуют в решении научных проблем в этих областях в рамках договорных и бюджетных исследований, проводимых университетом. В 2014 г. Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь университету присвоено звание «Организация года» в категории «Учреждение образования, готовящее специалистов для строительной отрасли».

Наибольший вклад в организацию и активизацию научно-исследовательской работы студентов вносят научные школы, объединения и лаборатории. В университете созданы и работают 14 студенческих научно-исследовательских лабораторий и организаций по приоритетным направлениям фундаментальных научных исследований, два из которых (студенческое научное общество «ЭКОМ» и студенческая научно-исследовательская лаборатория «Робототехника») являются лауреатами специального фонда Президента Республики Беларусь по поддержке одаренной и талантливой молодежи. Особо следует выделить студенческую научно-исследовательскую лабораторию «Робототехника», которая осуществляет разработку методов и алгоритмов управления автономными мобильными роботами, организацию мероприятий по популяризации научно-технического творчества среди молодежи. Оценку своей деятельности лаборатория получила, заняв в 2015 г. 1-е место на чемпионате WorldSkills Belarus, 2-е место на чемпионате WorldSkills СНГ и приняв участие в чемпионате мира WorldSkills

в Бразилии. Практической реализацией деятельности лаборатории является внедрение технологии машинного зрения на ОАО «Савушкин продукт».

На Республиканский конкурс научных работ студентов ежегодно направляется около 100 работ, большинство из которых получают категории. В 2015 г. одна работа была объявлена лауреатом конкурса, к первой категории отнесена 21 работа, ко второй – 32 работы, к третьей – 19 работ.

Международная научно-техническая деятельность университета

Университет на протяжении нескольких лет поддерживает тесные связи с вузами Германии, Франции, Украины, Польши и России. Международное межвузовское сотрудничество осуществляется на основе международных договоров, соглашений о сотрудничестве и меморандумов, подписываемых руководством университета. На сегодняшний день БрГТУ сотрудничает с несколькими десятками зарубежных научных и образовательных организаций. В рамках договоров осуществляются планирование и реализация совместных теоретических и экспериментальных исследований, обмен группами студентов, стажировки профессорско-преподавательского состава и учащихся, организация и проведение совместных научных конференций и семинаров. За последние пять лет количество заключенных договоров о сотрудничестве увеличилось почти в три раза.

БрГТУ является участником Научно-образовательного консорциума между высшими учебными заведениями и научно-исследовательскими институтами Республики Беларусь и Республики Казахстан.

В октябре 2015 г. подписано соглашение о сотрудничестве между Институтом Конфуция по науке и технике БНТУ и БрГТУ. Создан совместный Центр изучения китайского языка и культуры.

БрГТУ принимает активное участие в реализации ряда международных проектов. Среди наиболее крупных и успешных можно выделить:

- Проект программы трансграничного сотрудничества Польша – Беларусь – Украина «Разработка технологии для строительства экологически чистых и энергоэффективных домов с композитными наполняемыми конструкциями».
- Проект программы «Академия Балтийского моря» «PRESTO – снижение эвтрофикации Балтийского моря на современном этапе».
- Проект программы «Академия Балтийского моря» «QUICK – Квалификации, сотрудничество, инновации, ключевой бизнес».
- Проект программы ТЕМПУС «CERES – Центры передового опыта для молодых ученых».
- Совместный Белорусско-Литовский проект «Двумерная навигация автономного мобильного робота в неизвестной динамической среде».
- Проект программы ТЕМПУС «BeSafe – Белорусская сеть дорожной безопасности».