

УДК 378:62

## ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ

С. Н. Глаголев, Н. И. Алтынник, М. А. Игнатов

*Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова*

Поступила в редакцию 30 октября 2023 г.

**Аннотация:** в статье дан обзор исторических предпосылок отечественного технологического образования, его развития и современных задач. Анализируется опыт современного инновационного подхода, осуществляемого на базе Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова его структурными подразделениями с учетом влияния программы «Приоритет-2030».

**Ключевые слова:** высшее образование, инженерно-техническое образование, инновационное образование, Приоритет-2030, Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова.

**Abstract:** the article provides an overview of the historical prerequisites of domestic technological education, its development and modern tasks. The article analyzes the experience of the modern innovative approach implemented on the basis of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov, its structural divisions, taking into account the impact of the «Priority-2030» program.

**Key words:** higher education, engineering and technical education, innovative education, Priority-2030, Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov.

В современных условиях проблема инновационных технологий стоит в ряду самых актуальных. При этом их образовательный аспект выступает в качестве неотъемлемой и важной составляющей [1; 2].

Современное высшее технологическое образование опирается на традиции, заложенные в России еще в петровское время и получившие развитие в XIX–XX веках. В современных условиях учитываются не только эти традиции, но и новые требования, приводящие к практической ориентированности научно-образовательного процесса [3]. Как и сто лет назад, ключевым вектором подготовки становятся специалисты инженерных и технических направлений. При этом Правительство РФ осуществляет политику по трансформации высшего образования, создавая проекты повышения конкурентоспособности отечественных вузов. К примеру, в 2021 году закончился проект «Вузы 5–10», позволивший войти российским организациям высшего образования в мировые рейтинги. В том же году на смену ему пришел проект «Приоритет-2030» [4]. Его целью стало создание научного знания, технологий и разработок на базе

отечественных вузов нового уровня, отвечающего вызовам времени. Особенный упор сделан на региональные вузы, которым предстоит вырасти до центров научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации. Доля региональных университетов – участников программы «Приоритет-2030» составляет 75 % [5]. Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова (БГТУ) стал одним из участников данной программы, в связи с чем были реализованы мероприятия в целях создания инновационного подхода в области подготовки инженерно-технических кадров.

Так, в направлении образовательной политики, требующей выстраивания вертикальной системы «школа–СПО–ВО», были проведены мероприятия по развитию довузовской подготовки школьников. К примеру, реализован проект «Интеллектуальные игры», предполагающий реинтеграцию специалистов кластерообразующих предприятий области в региональную цифровую экономику. Разработано пять образовательных программ дополнительного профессионального образования (ДПО) для повышения квалификации учителей, преподавателей колледжей и вузов. Создана онлайн-платформа для проведения отборочного этапа. Более 2000 школьников и 3000

студентов приняли участие в проекте «Цифровые профессии – профессии будущего», связанном с ранней профориентацией школьников, студентов начальных курсов с погружением в профессии информационно-технологического профиля.

При этом с учетом запроса на большую гибкость образовательных планов, делающих высшее образование более конкурентоспособным, происходит развитие индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с моделью «2+2+2». Для этого в образовательные программы включены элементы, прошедшие апробацию в рамках цифровой кафедры по формированию базовых и профессиональных цифровых компетенций. Это позволяет выпускникам БГТУ получать дополнительные компетенции в области цифрового инжиниринга, управления и использования в профессиональной сфере деятельности мобильной робототехники (беспилотных мобильных систем). Для этого были разработаны и внедрены в образовательные программы по девяти направлениям бакалавриата, шести направлениям магистратуры и шести специальностям элективные и факультативные дисциплины и модули.

В целом данное направление образовательной политики обеспечивает важную предпосылку трансформации образовательной деятельности, которая должна происходить при сохранении хорошо зарекомендовавшей себя базовой подготовки и далее через систему дополнительной профессиональной переподготовки (Цифровой инжиниринг, Промышленный дизайн, Программирование и др.), внедрении модульной системы корректировки учебных планов и рабочих программ, в частности, в направлении развития и использования БАС с формированием у студентов 2–3 компетенций, которые затем закрепляются в индустриальной магистратуре с учетом интересов бизнес-партнеров и самого обучающегося.

Все это позволило сформировать новую образовательную экосистему вуза, благодаря которой внедрены новые и откорректированы действующие образовательные программы, связанные с научными результатами в области искусственного интеллекта, мобильной робототехники, цифрового инжиниринга по четырем направлениям бакалавриата, двум специальностям, трем направлениям магистратуры. Реализуется также проектный подход и практико-ориентированные методы обучения в виде проектной работы студентов на базе лабораторий и инжинирингового центра вуза. Проекты разрабатываются по двум направлениям: инициативные (158 проектов в 2023 году) и индустриальные (38 проектов в 2023 году, в том числе и в форме стартап-проектов).

Благодаря новому уровню взаимодействия с индустриальными партнерами разработаны и внедрены новые образовательные программы индустриальной магистратуры: «Адаптивное управление транспортным комплексом», «Производственный инжиниринг и цифровые технологии в машиностроении», «Робототехника и искусственный интеллект», «Горнопромышленная экология». Индустриальными партнерами БГТУ выступают: АО «Производственное объединение “Севмаш”», ООО ПФ «Русский инструмент», ООО «БЗМИ», ООО ПФ «Логос», ЗАО «Энергомаш – БЗЭМ», ООО «СКИФ-М». Осуществлен набор обучающихся из числа сотрудников этих предприятий.

Созданы три новые высокотехнологичные образовательные площадки, обеспечивающие поддержку задач инженерного проектирования, проектной деятельности, возможность проведения мероприятий образовательной, исследовательской и творческой направленности.

Усиление инновационных начал в образовательной политике позволило выстроить новый уровень трансрегионального сотрудничества и развить сетевые и коллаборативные формы взаимодействия с российскими и зарубежными университетами, академическими институтами, представителями производства, бизнесом и региональной властью [6]. В качестве примера приведем творческие связи БГТУ и Ассамблеи народов Евразии при поддержке МИД России, Минобрнауки России, Россотрудничества, Ассоциации арабских университетов, Института культурной дипломатии (ОАЭ), в результате чего был организован III Международный форум «Истина и нравственность: стратегический ресурс общественной дипломатии». Заключены договоры о научно-образовательном сотрудничестве с Университетом Нахдлатул Улама Джокьякарта (Индонезия), Международным институтом культурной дипломатии ОАЭ, Аджлунским Национальным Университетом (Иордания). Также в рамках сотрудничества университета с вузами новых регионов России проведена Межрегиональная студенческая олимпиада по математике, программированию и анализу данных, в которой приняли участие студенты шести вузов ДНР и ЛНР. Разработана и реализуется в партнерстве с Университетом «Сириус» сетевая образовательная программа магистратуры «Робототехника и искусственный интеллект».

Решение вопросов об инновационном развитии в области образовательной политики позволило усилить развитие системы дополнительного профессионального образования [7]. К примеру, разработана программа профессиональной переподготовки «Динамические методы технической

диагностики зданий и сооружений в условиях чрезвычайных ситуаций». Осуществлен набор государственных служащих в области технической диагностики зданий и сооружений, поврежденных в результате чрезвычайных ситуаций, что позволит качественно улучшить работу по восстановлению строительного фонда региона, являющегося по состоянию на 2023 год прифронтовым. Обучение госслужащих проходит также по программе «Цифровое управление жизненным циклом объекта капитального строительства» объемом 252 часа. Обучение прошел 31 сотрудник Управления капитального строительства Белгородской области. В целом разработаны 13 программ ДПО, из них три по профессиональной переподготовке и десять по повышению квалификации (направление «Техносферная безопасность»). Это открывает возможность получить аккредитацию в Министерстве труда и социальной защиты РФ на обучение по охране труда сторонних организаций.

Помимо этого участие БГТУ в программе «Приоритет-2030» позволило развить идею созданного в 2017 году «Малого технологического университета» (МТУ) как структурного подразделения БГТУ. МТУ – это специально созданная структура дополнительного образования детей, которая ставит своей задачей последовательную системную подготовку школьников, а также сопровождение на протяжении всего обучения – от школьника до выпускника вуза.

С 2017 по 2022 год сотрудниками МТУ было организовано и проведено свыше 280 мероприятий для всех групп населения: дошкольники, школьники, родители, учителя. Мероприятия проводились в различных форматах (инженерные соревнования, фестивали, тематические смены, инжиниринговые площадки, каникулярные школы, профориентационные форумы, тренинги, мастер-классы, дополнительные курсы, квесты, научно-исследовательская и проектная деятельности и др.). Всего в мероприятиях МТУ приняло участие около 36 000 человек из разных регионов России, что подтверждает действенность системы дополнительной сетевой профориентационной работы.

Не менее важной, чем образовательная политика, является научно-исследовательская политика вуза, также претерпевшая ряд существенных изменений. Ключевыми направлениями для преобразований стали поддержка молодых ученых, продвижение в сторону глобализации успешных научных школ, развитие докторантуры и аспирантуры, рост публикационной активности, научное волонтерство и наставничество, внедрение проектного финансирования НИОКР

и внедрение результатов научно-исследовательской деятельности в образовательный процесс. Реализация вузом инноваций в данных направлениях позволяет, к примеру, обеспечить поддержку пяти молодежных научных лабораторий объемом 5 млн руб., выделение грантов из собственных средств университета на инициативные исследования для молодых ученых в объеме 15 млн руб. На базе БГТУ был открыт Тишрин научно-образовательный центр «Теория и практика восстановления разрушенных городов», который занимается разработкой технологий для производства строительных материалов на основе сырья, полученного из разрушенных зданий и сооружений, с целью строительства жилья для сирийских граждан. Было организовано взаимодействие с Хулунбуирским университетом (город Хайлар, АРВМ, Китай). Ведется сотрудничество по подготовке кадров высшей квалификации, в частности с Ağrı İbrahim Çeçen University (Агры, Восточная Анатолия, Турция) в области создания композиционных радиационно-защитных материалов по отношению к гамма- и нейтронному излучению.

Значимый вопрос об остепененности преподавателей решается путем открытия в БГТУ трех новых советов по защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по специальностям 2.1.14 «Управление жизненным циклом объектов строительства» (технические науки); 1.3.8 «Физика конденсированного состояния» (технические науки); 2.5.4 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» (технические науки).

Особое место в работе БГТУ занимает повышение публикационной активности научно-педагогических работников, которое было достигнуто благодаря новому положению о стимулировании научно-методической деятельности. Данное положение подразумевает финансовое стимулирование работников, в результате чего количество публикаций в базе Scopus за 2023 год составляет 234, в том числе 118 статей типа «Article» и «Review», из которых к квартилям Q1 и Q2 отнесено 60 публикаций. Подчеркнем, что эти результаты получены несмотря на то, что не все зарубежные журналы готовы сотрудничать с российскими исследователями. В базе Web of Science за 2023 год была опубликована 51 статья, из них 48 статей типа «Article» и «Review». Одновременно в журналах, входящих в перечень ВАК РФ, опубликовано в 2023 году 317 статей, в РИНЦ вошли 2194 статьи, из них 66 статей – в журналах, входящих в RSCI, и 157 статей – в изданиях, входящих в ядро РИНЦ. Приведенные цифры достаточно внушительны для регионального вуза, к которому от-

носятся БГТУ. Они позволяют говорить об устойчивом росте публикационной активности.

При этом в вузе сформирована гибкая система наставничества и научного волонтерства: более 4000 студентов вовлечено в научно-исследовательскую работу, более 120 заявок на конкурсы грантов подано студентами и аспирантами в сопровождении участников научно-волонтерского центра.

Все это способствовало переходу к проектному финансированию НИОКР. В его рамках отобрано 3 научных проекта, финансируемых из федерального гранта, и 19 проектов, финансируемых из регионального гранта. Предусмотрена коммерциализация трех проектов в 2024 году общим объемом 103 млн руб. Это позволит продолжить внедренную в вузе практику трансляции результатов научных исследований в образовательный процесс. Так, уже полученные результаты в области цифрового инжиниринга легли в основу магистерской программы «Производственный инжиниринг и цифровые технологии в машиностроении» по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Выросший доход от НИОКР и проведенные исследования по 48 проектам позволили обновить приборную базу для выполнения научных исследований. Закуплено научно-исследовательского оборудования на общую сумму 23,14 млн руб. Заключено договоров на научные исследования и разработки на приборной базе Центра высоких технологий на сумму более 75 млн руб.

Данные достижения оказали влияние на политику БГТУ в области инноваций и коммерциализации разработок. Так, была внедрена новая модель взаимодействия вуза и промышленных компаний, представляющая собой реализацию межотраслевых проектов полного инновационного цикла (передача «триединого» продукта: бизнес-модель продукта + комплекс технологий и технологических регламентов + кадры). В стадии реализации находятся 19 проектов. Это гарантирует доход от коммерциализации разработок в размере 76,5 млн руб., из них по договорам на выполнение НИОКР – 76,2 млн руб., от распоряжения исключительным правом на РИД – 335,0 тыс. руб. Результаты трансфера интеллектуальных разработок вуза позволили компетентно развивать технологическое предпринимательство, реализуемое такими программами и проектами, как «Стартап как диплом», «Платформа университетского технологического предпринимательства», «Акселератор Хоумнет», «Кубок инноваторов».

При этом был внесен существенный вклад в изменение кадровой политики университета в сторону управления человеческим капиталом. Так 225 научно-педагогических работников обучались в БГТУ по дополнительным профессиональным программам: «Организация образовательного процесса с использованием открытых онлайн-курсов», «Экосистемы цифровых отраслей», «Цифровые медиакоммуникации», «Методический инструментарий подготовки выпускных квалификационных работ в рамках реализации программы “Стартап как диплом”» и др. 55 человек прошли обучение в других российских вузах. Создана и успешно работает Школа управления «Шуховский резерв». В 2023/24 учебном году будет сформирована группа оперативного резерва руководящих должностей «Ректорская десятка». Ее состав планируется сформировать из числа наиболее талантливых, креативных и перспективных лидеров, обладающих необходимыми профессиональными и личностными качествами, в том числе из кадрового резерва и выпускников Школы управления. В целях профессионального развития кадрового резерва проведено обучение 30 человек по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Управление проектной деятельностью».

Названные меры позволили увеличить число преподавателей в возрасте до 39 лет. Таким образом, в общей численности профессорско-преподавательского состава доля сотрудников с ученой степенью кандидата или доктора наук составила 74,3 %, доля в возрасте до 39 лет – 38,3 %.

Убеждены, что в решении задач, стоящих перед БГТУ, существенную роль призвано сыграть внимание к проблемам инженерной педагогики в структуре исследований по педагогике высшей школы и внедрение их результатов в практику образовательного процесса [8–10 и др.].

Итак, представленные основные направления инновационного развития технологического образования на примере БГТУ имени В. Г. Шухова позволяют утверждать, что это развитие есть результат существенной трансформации научно-исследовательского и социально-экономического потенциала вуза. Данные направления, реализованные благодаря программе «Приоритет-2030», дают веские основания говорить о последовательном устранении ряда противоречий, унаследованных от трудного переходного периода в 1980–1990-е годы. Достигнутые изменения составляют основу для выстраивания не только суверенной, но и эффективной системы высшего технологического образования в Российской Федерации.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Ендовицкий Д. А. Высшая школа в русле современной государственной образовательной политики / Д. А. Ендовицкий // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Проблемы высшего образования. – 2023. – № 3. – С. 5–9.

2. Гладко С. А. Инновационная деятельность в современной организации / С. А. Гладко // Актуальные проблемы инновационной деятельности образовательных организаций в современных условиях. – Белгород : ОГАОУ ДПО «БелИРО», 2020. – С. 69–75.

3. Намсараев С. Д. Современные вызовы технологическому образованию: традиции и новации / С. Д. Намсараев // Вестник Бурятского государственного университета. – 2012. – № 1(2). – С. 20–26.

4. Валерий Фальков дал старт программе государственной поддержки вузов «Приоритет-2030». Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/35817/> (дата обращения: 30.10.2023).

5. Аналитика программы «Приоритет-2030». Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/35817/> (дата обращения: 30.10.2023).

*Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова*

*Глаголев С. Н. – доктор экономических наук, профессор, ректор*

*E-mail: rector@intbel.ru*

*Тел.: 8 (4722) 54-20-87*

*Алтынник Н. И. – кандидат технических наук, директор малого технологического университета*

*E-mail: 4359294@mail.ru*

*Тел.: 8 919 435-92-94*

*Игнатов М. А. – доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой социологии и управления*

*E-mail: ignatovmikle@mail.ru*

*Тел.: 8 919 434-03-12*

ской Федерации. – URL: <https://priority2030.ru/analytics> (дата обращения: 30.10.2023).

6. Косенок С. М. Интеграция в научно-образовательном пространстве университета как участника инновационного развития региона / С. М. Косенок // Северный регион: наука, образование, культура. – 2022. – № 1(49). – С. 6–15.

7. Бельчик Т. А. Направления развития системы дополнительного профессионального образования / Т. А. Бельчик // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2017. – № 3(27). – С. 15–24.

8. Малыгин Е. Н. Инженерная педагогика : учеб. пособие / Е. Н. Малыгин, Т. А. Фролова, М. С. Чванова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – Ч. II. – 80 с.

9. Найниш Л. А. Инженерная педагогика : науч.-метод. пособие для преподавателей технических вузов / Л. А. Найниш, В. Н. Люсев. – Пенза : Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, 2019. – 109 с.

10. Сенашенко В. С. Инженерная педагогика: методологические вопросы / В. С. Сенашенко, А. А. Вербицкий, Г. И. Ибрагимов, П. Н. Осипов // Высшее образование в России. – 2017. – № 11(217). – С. 137–157.

*Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov*

*Glagolev S. N. – Dr. Habil. in Economics, Professor, Rector*

*E-mail: rector@intbel.ru*

*Тел.: 8 (4722) 54-20-87*

*Altynnik N. I. – PhD in Technical Sciences, Director of the Small Technological University*

*E-mail: 4359294@mail.ru*

*Тел.: 8 919 435-92-94*

*Ignatov M. A. – Dr. Habil. in Philosophy, Associate Professor, Head of the Department of Sociology and Management*

*E-mail: ignatovmikle@mail.ru*

*Тел.: 8 919 434-03-12*