

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 378

### **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ**

**А.С. Носиков, Н.В. Картель**

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,  
г. Могилев, Республика Беларусь

Актуальность и значимость цифровой трансформации образовательного процесса вызвана необходимостью адаптации системы высшего образования к запросам цифровой экономики и цифрового общества, становление которых является глобальным трендом современной эпохи.

Построение цифровой экономики и цифрового образования – значимые приоритеты государственной политики Республики Беларусь, что зафиксировано в нормативных правовых актах и стратегических документах:

Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016-2022 годы (утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.11.2015 № 26);

Концептуальные подходы к развитию системы образования Республики Беларусь до 2020 года и на перспективу до 2030 года, утв. приказом Министра образования от 29.11.2017 № 742;

Декрет Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 «О развитии цифровой экономики»;

Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 гг., утв. Министром образования 15.03.2019;

Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021-2025 гг., утв. постановлением Совмина Республики Беларусь от 02.02.2021 № 66;

Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2021 года № 683.

В соответствии с данными документами цифровая трансформация деятельности учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий» (далее – БГУТ, университет) осуществляется по двум направлениям: цифровизация системы управления университетом; цифровизация образовательного процесса.

Цифровизация системы управления позволяет полностью автоматизировать рутинные операции и трудоемкие задачи по оперативному сбору и обработке информации, формированию баз данных о ключевых показателях деятельности университета; упростить порядок осуществления административных процедур за счет перевода их в электронный вид.

С целью цифровой трансформации процесса управления отделом информационных технологий университета разработано программное обеспечение: «АРМ Деканат», ИС «Учебный план», «АРМ Отдел кадров студентов», ПО «Абитуриент», ПО «Мониторинг поступления онлайн», ПО «Кабинет абитуриента». Модули реализованы с помощью объекто-ориентированного языка программирования C Sharp (C#), императивного языка программирования Delphi и C++. Использована технология MVC.

В настоящее время в университете функционирует корпоративная компьютерная сеть, в которой состоит 451 пользователь.

Продолжается обновление и наращивание количества компьютерной техники. В БГУТ имеется 712 компьютеров, из них 172 установлено в 12 компьютерных классах, а 540 (в том числе 145 ноутбуков) используются на кафедрах и в структурных подразделениях. Кроме этого, в наличии 226 принтеров, 61 МФУ, 27 копировальных аппаратов, 57 сканеров.

В университете имеются аудитории, оборудованные стационарными проекторами и экранами, интерактивными досками, аудио, микшер-усилителями и колонками. На настоящий момент имеется 55 комплектов мультимедийного оборудования, 6 интерактивных электронных досок со стационарным проектором, аудио-видео система (в комплекте с видеостеной 3x3 из панелей 55").

В наличии лицензионные пакеты прикладных программ: «Консультант плюс»; «Эксперт 2-Клиент»; «1С Бухгалтерия 7.7»; начисление заработной платы; начисление стипендий, приходная касса; контракт (платное образование); казначейство; «Банк-Клиент»; АРМ «Кадры»; персонифицированный учет; распределение выпускников; АРМ «Инженер-сметчик» (расчет смет и процентовок); ИРБИС-64, «Эталон», ИПС «Стандарт», Solid Works.

Функционирует система электронного документооборота, интегрированная с системой межведомственного документооборота.

На сайте университета размещен Репозиторий, который насчитывает 4196 записей. Репозиторий включает: статьи, опубликованные в журнале «Вестник БГУТ», в сборниках материалов международных научно-технических конференций «Техника и технология пищевых производств», международных научно-методических конференций «Качество подготовки специалистов в техническом университете: проблемы, перспективы, инновационные подходы»; авторефераты диссертаций; библиографические указатели.

Объем электронной библиотеки – 1772 названия. Справочно-поисковый аппарат включает традиционные каталоги (алфавитный, систематический, топографический) и электронный каталог, созданный с помощью программного обеспечения ИРБИС 64/32, который составляет 149376 библиографических записей, доступен как для пользователей в локальной сети, так и через Интернет.

В библиотеке предоставлялся доступ к электронно-библиотечным системам «ЛАНЬ», «Знаниум» и др. Открывался тестовый доступ к образовательной платформе «Юрайт»; базе данных «Антиплагиат»; электронно-библиотечным системам «Консультант студента»; «Руконт»; IPR BOOKS и др.

Цифровизация всех сфер деятельности приведет к кардинальному изменению рынка труда, возрастанию востребованности новых компетенций в области информационно-коммуникационных технологий.

Для сохранения конкурентоспособности университета на рынках образовательных услуг и труда необходимо обеспечить как цифровую трансформацию образовательного процесса, так и подготовку специалистов с цифровыми компетенциями.

Цифровизация позволяет расширить рамки образовательного пространства, создавать ресурсы, практически неограниченные по номенклатуре и содержанию.

С целью активизации цифровой трансформации образовательного процесса в БГУТ реализовано программное обеспечение «Образовательный портал» посредством платформы Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда). Доступ к образовательному portalу имеется у каждого преподавателя и студента университета.

Платформа позволяет создавать огромное количество образовательных элементов и ресурсов, осуществлять процесс обучения в режиме реального времени, обеспечивать коммуникации между участниками образовательного процесса.

Немаловажным является то, что Moodle легко интегрируется с другими системами и сервисами, поддерживает все современные форматы, позволяет загрузить любой тип контента и любые разработки, созданные профессорско-преподавательским составом университета.

На настоящий момент в университете накоплен большой опыт в области применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

В образовательном процессе по дисциплинам технической и технологической направленности активно применяются технологии автоматизации, визуализации и моделирования процессов и оборудования с использованием:

SCADA системы – инструментальной программы, обеспечивающей создание программного обеспечения для автоматизации контроля и управления технологическим процессом в режиме реального времени;

программного комплекса Solid Works – наиболее популярного пакета для инженерного проектирования и 3D-моделирования технологического оборудования, содержащего множество дополнительных инструментов, позволяющих производить над моделью виртуальные технические испытания;

программных оболочек Autodesk Inventor, Mechanical Desktop для трехмерного компьютерного моделирования промышленных роботов-манипуляторов и роботизированных технологических комплексов;

промышленных контроллеров ADAM, Simbol – электронных цифровых устройств, способных управлять различными технологическими процессами в промышленных условиях, обеспечивая бесперебойную работу инженерных систем.

В БГУТ созданы виртуальные лаборатории, основанные на технологиях 3D-моделирования, разработан парк интерактивных трехмерных моделей технологического оборудования, механизмов, узлов, деталей для различных отраслей пищевой промышленности и общественного питания.

Расширяется использование в образовательном процессе контролирующих и обучающих программ, моделирующих и расчетных программ, тренажерных лабораторных комплексов, компьютерных моделей лабораторных работ, графических проекторов и др.

Эффективной системой обучения, которая позволяет проводить тренинги студентов в максимально реалистичном окружении и способствует уменьшению вероятности возникновения аварийных ситуаций вследствие неправильного обращения с оборудованием при работе на производстве, является тренажерный лабораторный комплекс «Холодильные установки».

Контенты системы дистанционного обучения и конструктора курсов «iSpring Suite» применяются для разработки дистанционных лабораторно-практических занятий по профильным дисциплинам кафедры технологии молока и молочных продуктов.

В лабораторном практикуме учебных дисциплин химического профиля при обработке экспериментальных данных применяются программы физико-химического моделирования.

Одной из инноваций в сфере общественного питания, осваиваемой нашими студентами, является приложение Foodpairing – огромный каталог ингредиентов, который позволяет составить уникальные ароматические пары продуктов. Немаловажная особенность фудпейринга заключается в том, что все расчеты и алгоритмы вычисляет искусственный интеллект.

Фудпейринг заставляет студентов отбросить сформировавшиеся гастрономические шаблоны, позволяет найти нетривиальные вкусовые пары и создать абсолютно новое блюдо с необычным вкусом, ароматом, а зачастую текстурой.

Блюда, созданные в рамках лабораторного практикума на основе технологии фудпейринга, представляются на конкурсах профессионального мастерства, где отмечаются наградами высшего качества.

С применением программ Turbosite и Microsoft Visio созданы и пополняются электронные банки данных по современному технологическому оборудованию предприятий пищевой, химической промышленности и общественного питания, по современному ассортименту отдельных групп продовольственных товаров.

В образовательном процессе создаются и используются видеofilмы и мультимедиафильмы для изучения современного промышленного оборудования и

передовых технологий пищевой, химической промышленности, торговли и общественного питания. Videотека включает как сюжеты, снятые на реальных предприятиях, так и созданные на базе виртуальных моделей технологических процессов и оборудования.

Проводятся игровые занятия на машинных носителях, в ходе которых участники взаимодействуют с персональным компьютером, реализующим алгоритм реакции на их решения, либо друг с другом посредством ПК. Метод предполагает наличие имитационных машинных моделей (алгоритмы и разработки на базе пакетов прикладных программ).

Разработки профессорско-преподавательского состава университета включаются в состав электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК). Так, за последние годы было разработано 254 ЭУМК с использованием специализированных программных оболочек TurboSite, SiteEdit, SunRav BookOffice, NeoBook, eBooksWriter, BookDesigner и др. В настоящее время ЭУМК создаются на базе программного обеспечения «Образовательный портал».

Помимо цифровых компетенций, молодым специалистам необходимы фундаментальные знания, навыки критического мышления, способность принимать нестандартные решения.

В условиях цифровизации возрастает роль активных и интерактивных педагогических технологий, основанных на доминировании активности обучающихся, интерактивной коммуникации, командной работе, групповой и индивидуальной рефлексии.

В образовательном процессе БГУТ широко применяются технологии активного, проблемного, контекстного и проектного обучения, в том числе: метод кейс-стади, технология «Портфолио студента», пресс-конференции, круглые столы, дидактические игры, методы решения ситуационных производственных задач, методы групповой дискуссии, технологии учебно-исследовательской деятельности студентов, имитационные тренинги, методы проблемного изложения лекционного материала, схемно-знаковые модели представления знаний и др.

Одной из наиболее востребованных в условиях цифровизации является технология организации проектной деятельности обучающихся, основанная на реализации различных типов индивидуальных и командных учебных проектов (исследовательских, творческих, практикоориентированных, прикладных, информационных), в том числе и сетевых проектов.

Проектная деятельность направлена на развитие интеллектуальных способностей студентов, повышение их стремления к непрерывному приобретению знаний в процессе решения конкретной значимой проблемы. Более того, данная технология предоставляет возможность реализации инновационных форм контроля, предусматривающих оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых и нестандартных задач.

Выбор вида реализуемых проектов осуществляется исходя из направления подготовки обучающихся, курса обучения и уровня знаний.

На младших курсах выполняются проекты, направленные на развитие познавательной активности и творческих способностей обучающихся, закрепление и углубление знаний по учебной дисциплине, получение навыков совместной деятельности. Проекты могут выполняться как индивидуально, так и в малых группах.

Сложные исследовательские проекты, направленные на формирование научного мировоззрения, профессиональной компетентности обычно предлагаются студентам старших курсов по дисциплинам специальности и профилизации.

Результаты проектной работы обучающихся заслушиваются на учебно-исследовательском семинаре или студенческой конференции по учебной дисциплине. Успешная презентация результатов проектной деятельности и систематическая работа студента в течение семестра являются основанием для прохождения текущей аттестации в форме зачета, а также учитывается при приеме экзамена.

Наиболее успешные и значимые проекты могут быть представлены на научных студенческих конференциях, научных/профессиональных конкурсах.

Помимо проектного обучения в образовательном процессе БГУТ при проведении практических занятий используются и другие педагогические технологии, востребованные в условиях цифровизации, наиболее интересными из которых являются:

технология проблемного обучения – технология, способствующая формированию познавательной самостоятельности студентов, умения выдвигать и разрешать нестандартные проблемы, использовать методы поиска и визуализации причин, которые приводят к проблеме (диаграмма Исикавы и др.);

технология проблемно-ситуативного обучения с использованием кейсов – технология, использующая описание производственной, управленческой или экономической ситуации, специально сформулированной преподавателем на основе реальной практики для анализа, решения, оценки студентами. Метод обучения включает порядок рассмотрения, анализа кейса, поиск и презентацию решения, выработку оценки, опирающейся на определенных критериях;

технологии рефлексии – интерактивные технологии, характеризующиеся высоким уровнем личной включенности студентов в процесс обучения, позволяющие им фиксировать состояние своего саморазвития и межличностных коммуникаций, снимать межличностные барьеры при организации коллективной мыследеятельности;

технология на основе гуманизации и демократизации отношений между преподавателем и обучаемыми – технология сотрудничества, для которой характерны доброжелательность, доступность и демократизм в отношениях, оптимизм, поощрение инициативы, личный пример, социально-психологические методы воздействия;

интеллект-карта (ментальная карта, mindmap) – метод визуализации данных, инструмент, который помогает эффективно структурировать и обрабатывать информацию, находить взаимосвязи между ее частями;

«Топ – Топ» – пошаговый алгоритм выполнения заданий, позволяющий повысить управляемость учебным процессом;

МедиаАзбука – интерактивная форма обучения, прием визуализации понятийного аппарата учебной дисциплины на уровне образов и ассоциаций.

Для всех специальностей высшего образования в БГУТ реализуется контекстное обучение, ориентированное на профессиональную подготовку студентов и реализуемое посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения образовательного процесса элементами профессиональной деятельности. Наиболее важными аспектами при реализации контекстного подхода являются:

проведение учебных занятий на базе филиалов кафедр на промышленных предприятиях

проведение мастер-классов на базе университета с участием ведущих специалистов предприятий

обучение студентов по рабочим профессиям;

участие в Национальных и международных конкурсах профессионального мастерства «Worldskills» по компетенции «Кулинарное искусство», «Хлебопечение» и «Ресторанный сервис».

В БГУТ постоянно выполняются научно-исследовательские работы методического характера, направленные на разработку или адаптацию инновационных педагогических технологий. Так, в период с 2017 по 2020 годы в БГУТ выполнялись четыре научно-исследовательские работы научно-методического характера: «Научно-методические основы повышения качества подготовки студентов в процессе изучения социально-гуманитарных дисциплин»; «Методические и лингвистические основы преподавания иностранных языков в техническом университете в условиях Интернет-технологий»; «Исследование современного состояния технологий переработки мяса и разработка интегрированного междисциплинарного электронного учебника для студентов специализации Технология мяса и мясных продуктов»; «Методическое обеспечение практикоориентированного обучения высшей математике студентов технологических специальностей».

С 2021 года открыты 4 научно-методические темы: «Лингводидактические основы оптимизации профессионально-ориентированного обучения иностранному языку в техническом университете»; «Формирование здорового образа жизни у студентов технического университета в процессе занятий физической культурой»; «Разработка практико-ориентированных инженерных образовательных программ на основе междисциплинарной интеграции»; «Социолого-педагогические подходы к изучению факторов, влияющих на качество преподавания дисциплин социально-гуманитарного цикла».

Основу успеха цифровой трансформации образования составляют инновационные компетенции преподавателей в области информационно-коммуникационных технологий.

На базе университета ежегодно организуются курсы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, проводимые преподавателями ГУО «РИВШ». Тематика большинства программ повышения квалификации, реализованных за последние пять лет, была направлена на освоение сотрудниками университета информационно-коммуникационных технологий: «Инновационные образовательные технологии: педагогический, коммуникационный и методические аспекты», «Когнитивные практики обучения и воспитания поколения Z (диагностико-квалиметрическое сопровождение обучения поколения Z)», «Образовательный процесс в условиях модернизации системы высшего образования», «Цифровые технологии в практике естественнонаучных дисциплин», «Медиаграмотность и информационная культура преподавателя и студента».

В рамках работы Школы педагогических знаний университета особое внимание также уделялось формированию цифровой компетентности профессорско-преподавательского состава. Были проведены учебно-методические семинары и круглые столы по следующей актуальной тематике: «Об использовании систем автоматизированного проектирования в учебном процессе», «Проектирование электронных учебно-методических комплексов по техническим дисциплинам. Опыт кафедры прикладной механики и инженерной графики», «Возможности систем 3D-проектирования в образовательном процессе на примере Компас-3D», «Организация тестирования средствами Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) », «Основы работы в системе электронного обучения Moodle», «Основы проектирования ЭУМК и методика их применения в образовательном процессе», «Методические и программно-технические компоненты для обеспечения дистанционного образовательного процесса», «Информационная безопасность при работе с информационными образовательными ресурсами», «Методика дистанционного руководства и организации защиты курсовых работ по учебной дисциплине», «Опыт кафедры товароведения и организации торговли по работе со студентами в соцсетях» и др.

С целью содействия формированию информационно-образовательной среды БГУТ, выявлению и распространению лучших практик применения инновационных педагогических и цифровых технологий, обмена опытом между преподавателями в университете организовывались Конкурсы:

– на лучший учебно-методический комплекс по учебной дисциплине (в номинациях: «Электронный учебник (учебное пособие, конспект лекций)»; «Постановка лабораторной (практической) работы»; «Обучающие, обучающе-контролирующие и контролируемые программы» и «Базы данных»);

– на лучшую учебно-методическую разработку дистанционного образовательного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий (в номинациях: «Лучшая практика применения дистанционных образовательных технологий при проведении лекционного занятия»; «Лучшая практика применения дистанционных образовательных технологий при проведении практического (семинарского занятия)»; «Лучшая практика применения дистанционных образовательных технологий при проведении лабораторного занятия» и «Лучшая практика применения дистанционных образовательных технологий при организации защиты курсовых проектов (курсовых работ)»);

– «Инновационное научно-методическое обеспечение образовательного процесса» (в номинациях: «Электронный учебно-методический комплекс»; «Практика применения инновационных педагогических технологий»; «Практика применения дистанционных образовательных технологий»; «Инновационные формы контроля компетенций обучающихся»).

В связи с вышеизложенным, можно заключить, что университет имеет достаточную степень готовности к цифровой трансформации, но для дальнейшего развития требуется решение следующих задач:

совершенствование локальных нормативных актов университета в области функционирования информационно-образовательной среды, разработки и использования цифровых учебных материалов и цифровых документов;

разработка и реализация пилотных проектов по приоритетным направлениям цифровизации на кафедрах университета;

активизация внедрения средств автоматизации управления образовательным процессом;

совершенствование материально-технической базы, необходимой для цифровой трансформации образовательного процесса;

организация многоуровневого повышения квалификации профессорско-преподавательского состава в области использования цифровых образовательных технологий, формирование цифровых компетенций сотрудников университета;

разработка научно-методического обеспечения образования на всех его уровнях с использованием цифровых платформ, сервисов и инструментов, облачных технологий, виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта;

совершенствование издания учебной и учебно-методической литературы с использованием цифровых технологий и электронных образовательных ресурсов;

применение сетевой формы взаимодействия при реализации образовательных программ;

проектирование и разработка онлайн-курсов, внедрение элементов дистанционного обучения;

развитие дистанционного обучения как самостоятельной формы получения образования;

внедрение персонального цифрового профиля обучающегося, построение индивидуальной образовательной траектории, разработка системы управления индивидуальными образовательными траекториями обучающихся.

Будущее уже наступило: цифровая трансформация образовательной среды характеризуется масштабным и стремительным развитием.

Однако необходимо понимать, что цифровые технологии не заменяют талант педагога, они являются перспективным педагогическим инструментом, который синтезируется в образовательную деятельность и способствует разработке новой методологии образования.