

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В. Н. Кузьмич, В. С. Разумейчик, А. Н. Парфиевич

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Республика Беларусь, feis@bstu.by

The article examines the features of the educational process in the context of the digital transformation of society. Author traced the coherence of education and economy, the technological readiness of the Belarusian educational system for training specialists needed by the digital economy. The priority directions for the transformation of education are proposed: the creation of the digital educational environment and the use of a competence-based approach. The stages of digitalization of higher educational institutions and impact on the organization of the learning process are identified.

Процессы технологического обеспечения всех сфер жизни общества в последнее время значительно ускорились. Это связано как с развитием информационно-коммуникационных технологий, так и с расширением областей применения цифровых технологий.

На активизацию цифровой трансформации в сфере образования влияет в основном переход к новой (4-й) стадии промышленной революции и цифровой экономике. Новая экономическая модель требует от специалистов, в ней задействованных, наличия цифровой компетентности, без которой невозможна ее реализация. Кроме этого, процессы цифровизации образования во всем мире ускорили, как ни странно, пандемия Covid. Вынужденная изоляция перевела многие процессы в online-формат, породив необходимость в создании образовательных платформ, способных формировать необходимые компетенции у специалистов всех направлений.

Цифровая трансформация предполагает наличие определенного уровня развития технологий. Республика Беларусь обладает в этой сфере неплохим потенциалом, это показывают различные индексы развития цифровых технологий. Так, по Индексу цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index, DESI) Беларусь в 2020 г. занимала 17 позицию; по Индексу сетевой готовности (Networked Readiness Index, NRI) – 65-е место; по Индексу экономики знаний (Knowledge Economy Index, KWE) – 19-е место; по Индексу развития ИКТ (ICT Development Index, IDI) – 32-е место; по Индексу развития электронного правительства (The UN Global E-Government Development Index, EGDI) 38-е место [1, с. 62]. Эти показатели напрямую зависят от уровня развития технологий в стране, а он, в свою очередь, от уровня развития системы образования. Именно знание, являясь базой развитой цифровой экономики, становится главным конкурентным

преимуществом в современных условиях, которое предполагает очень быстрое формирование и применение уникального знания, а не просто обладание таким знанием.

В связи с этим в современном обществе особую важность приобретает эффективность образовательной системы, обеспечивающей качество человеческого капитала. Растет роль современных технологий, определяющих модернизацию и развитие образования, сближение науки и образования, совершенствование подготовки будущих профессионалов. Ключевой задачей институтов науки и образования становится производство кадров с актуальными цифровыми компетенциями.

Министерством образования Республики Беларусь разработана и утверждена Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы, определяющая основные цели, задачи, направления и границы цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь до 2025 года. Согласно Концепции, цифровая трансформация процессов в системе образования включает следующие основные направления: развитие и модернизация информационно-коммуникационной инфраструктуры системы образования; формирование современного электронного образовательного контента; автоматизация процессов управления.

В Республике Беларусь создана и функционирует отраслевая техническая инфраструктура системы образования. Учреждения образования всех уровней обеспечены средствами информационных технологий (компьютеры, средства мультимедиа и различного вида проекционное оборудование, копировально-множительная техника, системное и прикладное программное обеспечение). Также в образовательном процессе есть возможность использовать интернет-услуги и интернет-сервисы: электронная почта, удаленный доступ к интернет-ресурсам, взаимодействие с информационными системами и ресурсами и др.

Для реализации Концепции продолжается обновление и наращивание количества компьютерной техники в учреждениях образования. На сегодняшний день в учреждениях дошкольного образования имеется 134 компьютерных классов, около 15902 персональных компьютеров. В учреждениях общего среднего образования открыто 4244 компьютерных классов, 99,8 % учреждений подключены к сети интернет. Более 43 % учреждений общего среднего образования используют онлайн-сервисы «Электронный дневник/Электронный журнал», предоставляемые ООО «Образовательные системы».

В учреждениях профессионально-технического образования работает 300 компьютерных классов, имеется 6618 персональных компьютеров. Учреждения среднего специального образования оснащены 15 833 персональными компьютерами и 713 компьютерными классами.

Все отечественные вузы в необходимом количестве обеспечены компьютерным оборудованием, оргтехникой, средствами мультимедиа, программ-

ными продуктами. С 2018 года в республике реализуется экспериментальный проект «Цифровой университет», в котором участвует 33 учреждения высшего образования [2].

На уровне высшего образования подготовка по IT-специальностям (более 30 наименований) осуществляется в 18 вузах страны. Общее количество обучающихся на I ступени высшего образования – более 22 тыс. человек, на II ступени – свыше 2 тыс. Ежегодный выпуск IT-специалистов с высшим образованием в Беларуси составляет около 7 тысяч человек [3, с. 4]

Современная отечественная система образования должна стать гибкой, мобильной, быстро реагирующей на запросы экономики. Для этого она должна придерживаться двух направлений: создания единой цифровой образовательной среды и применения компетентностного подхода.

Цифровая образовательная среда – это определенные условия реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, включающая в себя цифровой образовательный контент, электронные информационные образовательные ресурсы, технологические средства.

Формирование единого цифрового образовательного пространства обеспечивает ряд преимуществ, интенсифицируя образовательный процесс: существенно улучшаются условия получения образования — образовательный процесс становится более доступным, открытым и прозрачным.

Созданию цифровой образовательной среды способствуют следующие факторы:

- доступность высокоскоростного интернета и, соответственно, массовое применение информационных технологий;
- постоянно повышающийся уровень технического и технологического оснащения учебных заведений;
- новейшие специальности, связанные с развитием цифровой сферы;
- повышение уровня цифровой грамотности и освоения цифровой культуры студентами и преподавателями.

Однако создание цифровой среды и ее эффективность невозможны без наличия у ее пользователей соответствующих умений и навыков. Поэтому вторая составляющая процесса цифровой трансформации системы образования – компетентностный подход.

Компетентностный подход предполагает ориентацию образования на его результаты, на формирование необходимых общекультурных и профессиональных компетенций, самоопределение, социализацию, развитие индивидуальности и самоактуализацию. Два ключевых понятия подхода – это компетенция (действие или умение) и компетентность (качественная характеристика личности).

Современные авторы, как правило, выделяют следующие ключевые образовательные компетенции: ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые и компетенции личностного самосовершенствования [4].

Среди ключевых образовательных компетенций нет цифровой компетенции, но есть информационная. Говорить о синонимичности этих понятий нельзя. Информационная компетенция относится к работе с информацией, не обязательно с использованием цифровых технологий. В цифровой компетенции акцент делается именно на применении цифровых технологий в деятельности. Поэтому необходимо включение цифровой компетенции в перечень образовательных.

Цифровая компетенция – это знания и навыки, позволяющие в условиях цифровизации экономики и социальной сферы применять для решения задач или достижения требуемого результата информационно-коммуникационные технологии. Условно ее можно разделить на два уровня: базовая и специальная. Базовые цифровые компетенции определяют знания и навыки применения основных информационно-коммуникационных технологий для решения задач в социальной сфере и в трудовой деятельности, не требующих знаний в области профессиональной деятельности. Специальные цифровые компетенции определяют знания и навыки применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач в трудовой деятельности в сочетании со знаниями в области профессиональной деятельности. Как правило, приобретение специальных цифровых компетенций требует профессионального обучения, например, написание программного обеспечения с использованием языков программирования [5].

Цифровая компетентность – это интегративное качество личности, формируемое в течение жизни, на базе знаний, умений и компетенций, полученных в процессе обучения, проявляемое в деятельности с использованием цифровых технологий, включающее в себя систему установок, позволяющих безопасно и эффективно выбирать и использовать цифровые технологии в деятельности, умение организовать и контролировать процесс и результат использования цифровых технологий, готовность к проявлению в ситуациях решения профессиональных и социальных задач с помощью цифровых технологий[4].

Цифровая трансформация образования возможна при условии непрерывного наращивания и развития компетенций, обеспечивающих интеграцию педагогических и информационных технологий.

Таким образом, использование цифровых инструментов значительно влияет на образовательный процесс, усиливает его воспитательный и развивающий потенциал.

Применительно к учреждениям образования цифровизация реализуется через:

- управленческие процессы университета (автоматизация и оптимизация бизнес-процессов, управление рисками при принятии решений, цифровой формат взаимодействия с контрагентами);
- внедрение цифровых технологий в образовательный процесс (дистанционное взаимодействие и обучение, моделирование, симуляторы и тренажеры, дополненная и виртуальная реальность) [6, с. 16].

Анализ использования механизмов цифровой трансформации в учреждениях образования позволяет выделить следующие этапы их цифровой зрелости.

1. Этап первичной цифровизации: создание баз данных, ведение цифрового учёта процессов и электронного документооборота, организация доступа к данным с использованием информационных систем и сайтов.

2. Этап цифровой оптимизации: формирование интегрированной информационной системы вуза, автоматизация сбора данных, создание личных кабинетов пользователей интегрированной информационной системы с механизмами уведомлений о событиях.

3. Переход от цифровой оптимизации к цифровой управляемости: автоматизация бизнес-процессов с оценкой их реализации по ключевым показателям эффективности.

4. Комплексная цифровая трансформация бизнес-процессов с использованием элементов роботизации и цифровых компетентностных профилей. Реализация этого этапа требует не только соответствующего ресурсного обеспечения, но и очень высокого уровня кадрового потенциала, что доступно прежде всего ведущим учреждениям высшего образования с развитой информационной инфраструктурой [6, с.17].

Цифровая трансформация приводит к изменениям в организации образовательного процесса, позволяя частично заменять очные занятия самостоятельной работой, тестированием, вебинарами. Это приводит к повышению привлекательности образовательного процесса за счёт использования интерактивных материалов ЭОР и перераспределения аудиторной нагрузки с лекционных занятий на практическую и проектную деятельность, и, как следствие, к мобилизации обучающихся (задания и тесты необходимо выполнять в установленные сроки) и поиску более креативных решений. Таким образом повышается конкурентоспособность учреждения образования, что позволяет в том числе увеличить доходы от оказания образовательных услуг (за счёт увеличения объёма экспорта), сократить затраты на обучение и в целом повысить экономическую эффективность образовательного процесса.

Результатом обозначенных процессов может стать качественный переход к новому типу цифровой образовательной среды, обеспечивающей выпуск высококвалифицированных специалистов.

Список использованной литературы

1. Баранов, А.М. Комплексная система индикаторов оценки развития информационной экономики Республики Беларусь и зарубежных стран / А.М. Баранов // Веснікі сувязі. – 2023. – № 1. – С. 58-63.

2. В центре внимания – цифровизация образования / Министерство образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/news/v-tsentre-vnimaniya--tsifrovizatsiya-obrazovaniya>. – Дата доступа: 12.09.2024

3. Карпенко, И. В. Образование как фундамент IT-страны / И. В. Карпенко // Беларус. думка. – 2019. – № 6. – С. 3–10.

4. Токарева, М.В. Цифровая компетенция или цифровая компетентность // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2021. – № 4 (52) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-kompetentsiya-ili-tsifrovaya-kompetentnost/viewer>. – Дата доступа: 16.09.2024

5. Симарова, И.С., Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие / И.С. Симарова, Ю.В. Алексеевичева, Д.В. Жигин // Вопросы инновационной экономики – 2022. – Том 12. – № 2. – С. 935-948. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/114823#authors>. – Дата доступа: 16.09.2024

6. Богуш В. А., Шнейдеров, Е. Н. Цифровизация образования: проблемы, вызовы и перспективы / В. А. Богуш, Е. Н. Шнейдеров // Адукацыя і выхаванне. – 2021. – № 1. – С. 14-21.

7. Измайлова, М. А. Формирование цифровой образовательной среды и ее возможности в подготовке современных кадров / М. А. Измайлова // Экономика образования. – 2020. – № 3. – С. 46–57.

УДК 004.358.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Н. Н. Ворсин, Т. Л. Кушнер, К. М. Маркевич

Брестский государственный технический университет, Брест, Республика Беларусь, phys@bstu.by

The question of constructing a physical laboratory workshop based on a PC is discussed. Two approaches are compared: the use of digital laboratories and specialized laboratory installations. It is shown that the second way is preferable. It is consistent with the trend of modern instrument making, available for implementation in Belarusian universities, and gives the best didactic result. Examples of constructing laboratory work are given.

Многие лабораторные работы практикума предполагают измерение зависимости одних физических величин от других. Измерение этих зависимостей с последующей аппроксимацией и формулирование физических выводов целесообразно осуществлять с помощью персонального компьютера. Это позволяет накапливать достаточное количество отсчетов, удовлетворяющее требованию центральным предельным теоремам, и проводить, при необходимости статистическую обработку результатов. Для реализации перечисленного необходимо нестандартное электронное устройство, сопрягающее управление и датчики исследуемого физического процесса с персональным компьютером.