

Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-48-61

Король Андрей Дмитриевич – д-р пед. наук, проф., ин. член РАО, ректор, ORCID: 0000-0001-9971-1774, Researcher ID: N-7326-2018, Scopus Author ID: 56599981800, rector@bsu.by, korol_ad@bsu.by

Воротницкий Юрий Иосифович – канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой телекоммуникаций и информационных технологий факультета радиофизики и компьютерных технологий, ORCID: 0000-0003-2780-2524, Researcher ID: AAX-9033-2021, Scopus Author ID: 57210930952, vorotn@bsu.by

Белорусский государственный университет, Республика Беларусь, Минск

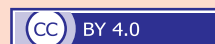
Адрес: 220030, Республика Беларусь, Минск, пр. Независимости, 4

Аннотация. Целью статьи является анализ актуальных проблем цифровой трансформации образования как процесса изменения его целей, смыслов, содержания и технологий и поиск путей решения этих проблем. Отмечаются первичность педагогических инноваций и вспомогательная роль информационных технологий, обеспечивающих технологическую базу для создания и применения новых педагогических практик. На основе анализа изменений образовательного процесса в условиях расширения цифрового образовательного пространства и возможностей дистанционных технологий сделан вывод о неэффективности использования традиционной монологичной трансляции знаний на современных цифровых платформах. Предложена и апробирована на практике методология, основанная на самостоятельном обучении, в диалоге с достижениями человечества, на создании учащимся собственной системы знаний, когда он наполняет мир своим смыслом, меняясь при этом, развивая свои креативные способности. Рассмотрен опыт Белорусского государственного университета (далее – БГУ) по разработке и реализации концепции креативного образования, развёртыванию широкомасштабной программы внедрения дистанционных технологий. Описаны практические шаги по выполнению этой программы, такие как разработка новой учебно-методической литературы, создание межвузовского портала «Методология, содержание, практика креативного образования», реализация очно-дистанционной программы повышения квалификации «Технологии эвристического обучения в высшей школе: методика обучения через открытие» и проекта «Педагогическая мастерская онлайн-обучения». Анализируются основные количественные показатели результативности цифровой трансформации образовательного процесса в БГУ. Создана информационная инфраструктура БГУ, обеспечивающая реализацию инновационных педагогических технологий: телекоммуникационная инфраструктура и «облачный» центр обработки данных, система управления учебным процессом, интегрированная с корпоративными системами и сервисами, собственная система видеоконференцсвязи, разработанная университетом комплексная автоматизированная информационная система.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

© Король А.Д., Воротницкий Ю.И., 2022.



Ключевые слова: цифровая трансформация образования, трансляция знаний, монологичная модель обучения, образовательное пространство, креативное обучение, дистанционные технологии, информационные технологии

Для цитирования: Король А.Д., Воротницкий Ю.И. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века // Высшее образование в России. 2022 Т. 31. № 6. С. 48–61. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-48-61

Digital Transformation of Education and Challenges of the 21st Century

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-48-61

Andrey D. Korol – Dr. Sci. (Education), Prof., Foreign member of RAE, Rector, korol_ad@bsu.by

Yury I. Vorotnitsky – Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Head of the Department of telecommunications and information technologies, ORCID: 0000-0003-2780-2524, Researcher ID: AAX-9033-2021; Scopus Author ID: 57210930952, vorotn@bsu.by

Belarusian State University, Belarus, Minsk

Address: 4, Nezavisimosti ave., Minsk 220030, Belarus

Abstract. The purpose of the article is to analyze the topical problems of the digital transformation of education as a process of changing its goals, meanings, content and technologies and to find ways to solve them. The authors emphasize the primacy of pedagogical innovations and the auxiliary role of information technologies providing the technological basis for the creation and application of new pedagogical practices. The analysis of changes in the educational process in the context of the expansion of the digital educational space and the possibilities of distance technologies leads to the conclusion that the use of the traditional one-way monologue transmission of knowledge on modern digital platforms is ineffective. The paper proposes the methodology based on the self-study underpinned by the mankind achievements, the creation of student's own system of knowledge, when he gives his meaning to the world and changes him/herself, developing his/her creative abilities. This methodology has been proven to work and tested in practice. The article presents an experience of the Belarusian State University (hereinafter – BSU) in the development and implementation of the concept of creative education, the deployment of a large-scale program for the introduction of distance technologies. The practical steps for the implementation of this program are described, such as the development of a new educational and methodological literature, the creation of an interuniversity portal “Methodology, content, and practice of creative education”, the implementation of the full-time distance training program “Technologies of heuristic education in higher education: teaching methods through discovery” and the project “Online Learning Workshop”. The main quantitative indicators of the effectiveness of the digital transformation of the educational process at BSU are analyzed. The authors describe the information infrastructure of BSU, which ensures the implementation of innovative pedagogical technologies: telecommunications infrastructure and a “cloud” data center, an educational process management system integrated with corporate systems and services, its own video conferencing system, an integrated automated information system developed by the university.

Keywords: digital transformation of education, monologue transmission of knowledge, educational space, creative learning, distance technology, information technology

Cite as: Korol, A.D., Vorotnitsky, Yu.I. (2021). Digital Transformation of Education and Challenges of the 21st Century. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 6, pp. 48-61, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-48-61 (In Russ., abstract in Eng.).

Методология и философия проблемы

Усложняющийся и ускоряющийся мир, меняющиеся требования со стороны социума, выступающего заказчиком кадров, а также пандемия COVID-19 в очередной раз указывают на необходимость не просто разработки технических средств, образовательных платформ и иных цифровых ресурсов, сколько проектирования методологии, содержания, форм и методов реализации образования в дистанционном формате. И теория, и многолетняя практика использования дистанционных образовательных технологий [1; 2] указывают на то, что невозможно без потери качества «в натуральную величину» перенести содержание, формы, методы очного обучения в «дистант» – по ту сторону компьютера или смартфона.

В конце 2020 г. с целью выявить необходимость разработки научно-методологических, методических основ дистанционного образования (ДО) в Белорусском государственном университете было проведено масштабное социологическое исследование, касающееся самых разных сторон образовательного процесса, в том числе и использования ИКТ в связи с переходом на дистанционный формат обучения. Результаты исследования показали, что среди основных рисков, связанных с развитием дистанта, участники опроса прежде всего отмечали рост нагрузки преподавателей (82,3% опрошенных). Молодые респонденты, в свою очередь, несколько чаще говорили о проблемах объективного контроля (65,8%), нехватке знаний у студентов (65,8%), спаде мотивации (61,6%). Профессора чаще высказывали обеспокоенность формализацией процессов образования (76,2%). Но несмотря на риски, работники видят в этом формате и потенциал для развития. 35,7% преподавателей отметили, что одной из действенных форм улучшения образовательного процесса в сложившейся

ситуации будет дополнительное методическое обеспечение по образовательным технологиям с использованием ИКТ.

Чем опасна трансляция знаний в режиме дистанционного обучения? Или почему невозможен классно-урочный подход в среде Интернет?

Сегодня исторически сложившийся заказ социума на передачу известной информации обучаемому становится неактуальным. В условиях цифровой трансформации экономики и социальной сферы, экспоненциального роста объёма цифровой информации, динамичного изменения рынка труда человек в системе образования не может рассматриваться как пассивный объект, который, следуя предначертанным планам и программам, позволяет наполнить себя знаниями. Цифровая трансформация всех областей деятельности человека предъявляет новые требования к образованию людей, которые будут участвовать в модернизации процессов во всех видах своей деятельности: на производстве, в общественной и личной жизни, создавая, внедряя и используя в повседневной практике цифровые технологии [3–5]. Аналогично промышленным революциям XVIII–XX вв., освободившим людей от тяжёлого механического труда, в XXI в. новые цифровые технологии и созданные на их основе системы искусственного интеллекта изменяют характер труда интеллектуального, принимая на себя его рутинные формы. В результате на рынке труда – там, где человек выполняет работу, недоступную пока искусственному интеллекту, – возрастает потребность в креативности и нестандартном мышлении. Так, в работе [6] на основе развёрнутого анализа данных о влиянии искусственного интеллекта на рынок труда делается вывод о том, что «новые профессии, подготовка к которым могла бы снизить напряжённость на рынке труда, предполагают

наличие компетенций по смежным видам деятельности и связаны с высокоинтеллектуальным трудом. Они... потребуют серьёзных преобразований в системе переподготовки и повышения квалификации кадров и в целом в системе профессионального образования» [6, с. 35]. В процессе интервьюирования экспертов в области новых технологий, проведённого Pew Research Center [7], ими отмечалось, что даже в условиях широкомасштабного использования систем искусственного интеллекта существуют определённые типы работы, которые способен выполнять только человек, обладающий эмпатией, креативностью, чувством справедливости, критическим мышлением.

В традиционном образовании мы можем наблюдать преобладание его передаточного содержания, основанного на информационном и предметоцентристском подходе. Содержание образования рассматривается как передача студенту «суммы» опыта (информации) человечества с его последующим «отражением» – проверкой. Подобная передача-монолог не принимает во внимание самого ученика как человека в процессе его образования – его миссию, предназначение, особенности. На занятиях не учитывается студенческий компонент: цели, смыслы, личностные, культурно-исторические, религиозные особенности студента. Информация отчуждена от студента, подаётся ему в «готовом виде» (законы, теоремы, постулаты и др.), а студент не участвует в приготовлении этого «блюда». Это приводит к отчуждению студента от внешнего мира, от передаваемой ему информации, к потере мотивации к обучению [2].

В работе [8] рассматриваются различные аспекты модернизации образования в междисциплинарной области наук об устойчивом развитии в условиях цифровизации обучения. Подчёркиваются проблемы использования в этих условиях традиционных «линейных» педагогических средств, и сделан вывод о том, что основным критерием оценки получаемого образования и мотивирующим фактором для студентов является

возможность успешно конкурировать на рынке труда.

С одной стороны, молодых людей стимулирует стремление реализовать себя в непрерывно модернизируемой профессиональной деятельности, быть востребованными на постоянно изменяющемся рынке труда и, как следствие, обеспечить себе и своей семье достойный уровень жизни. С другой стороны, развитие общества потребления снижает мотивацию к получению образования у тех, кто считает достаточным удовлетворение своих основных потребностей. Можно отметить и более тревожные тенденции. Рост объёмов информации и её доступность сами по себе становятся демотивирующим фактором. Расширение внешних пределов человека влечёт за собой утрату содержания, закрывает путь к своему «я» и критичности мышления. Более того, стремление поглотить огромные несистематизированные массивы информации, жажда «всё успеть» создают предпосылки для утраты психического здоровья, когда человек теряет себя, не получая опоры в своём внутреннем пространстве.

Трансляция информации представляет собой путь к «закрытию» личности, утративанию таких личностных «навигационных» качеств, как диалогичность, компетентность в организации своей деятельности (целеполагание, рефлексивность), креативность, когнитивность, ориентирует образование на подготовку «кладовщика» с «чужим» содержанием «склада», а не «строителя» «своего» пути. Монологизм системы образования производит монологичного студента, выступает фабрикой стереотипов мышления, общения, поведения.

Анализ основных трендов и проблем цифровой трансформации образования, проведённый в работе [9], приводит к выводу о том, что в современных условиях преподаватель должен стать «не столько источником знаний, сколько навигатором, предлагающим оптимальную для данного курса траекторию знакомства с базами данных,

разработку практических заданий, кейсов для обсуждения и, конечно, тестирования прохождения студентами этой траектории» [9, с. 131]. Однако, по мнению автора, пассивное знакомство с чужими знаниями и их обсуждение не в полной мере учитывают индивидуальность обучающегося.

Действительно, передаточный характер образования является монологичным по своей сути и проявляется в образовательных стандартах, программах, учебной литературе, а также в организации учебного процесса. Изменение характера образования с монологичного («отражательного») на диалогичный основывается на предоставлении студенту возможности познавать окружающий мир исходя из его личностных особенностей и создавать тем самым свой образовательный продукт, отличный от продуктов других учащихся. Тогда и цель этой системы обучения – не усвоение чужого, а создание своего образовательного продукта во взаимодействии с достижениями человечества в каждой конкретной области знания.

В образовании диалогического типа [10] культурно-историческое наследие играет роль зеркала, в котором учащийся видит свой образовательный продукт и познаёт самого себя. Знания, накопленные человечеством, а точнее, накопленная информация, не отвергаются учащимся, а выступают образовательной средой для сравнения «своего» с «чужим». Здесь мы сталкиваемся с совершенно иной методологией обучения: ученик самостоятельно создаёт свою систему знаний, наполняет мир своим смыслом в диалоге с достижениями человечества, меняясь при этом сам. В сравнении «своего» с «чужим» для ученика заключён «путь к себе» – нравственному началу, в отличие от «расширения» внешних пределов учащегося – пути «от себя» [11]. Разновидностью диалогического типа обучения выступает эвристическое обучение.

В методологии образования эвристического типа студент создаёт свой обобщённый образовательный продукт на основе

сравнения «своего» с «чужим» – культурно-историческим аналогом (достижениями человечества в рамках темы занятия).

Тогда и критерии оценивания в этой системе координат – ученик как «семя неизвестного растения» – основываются не на степени соответствия шаблону («что дали, то и рассказал»), а на степени отклонения от него. Именно степень отклонения есть естественная форма отличия одного человека от другого. Отсюда и построение учащимся (студентом) своей индивидуальной образовательной траектории за счёт сравнения «своего» с «чужим» – это путь его самопознания, самоизменения. Иными словами, путь к внешнему миру есть путь к себе.

Вопрос студента, а не ответ становится приоритетным методологическим и методическим инструментом при проектировании и реализации системы образования [10]. Вопрос выступает как педагогическая форма ответа обучающегося.

Сегодня стираются не только временные, но и пространственные рамки получения образования. Цифровые технологии позволяют получать образование не только в университете, но и в любой точке планеты, у преподавателя, находящегося за тысячи километров от обучаемого. Развитие систем открытого образования порождает новые формы конкуренции учреждений образования на мировом рынке образовательных услуг.

Виндустриальную эпоху образовательное пространство имело географическую принадлежность: все дети из близлежащих домов ходили в школу, в классах (предметных мастерских) собирались «детали единого изделия» – выпускника школы. Аналогичные подходы превалировали при производстве материальной продукции: завод состоял из цехов, изготавливающих необходимые для дальнейшей сборки производимых продуктов комплектующие. И в одном географическом месте собирался полностью готовый продукт, например автомобиль.

В постиндустриальную эпоху ситуация с производством продукта изменилась. В ус-

ловиях возрастающей конкуренции производство комплектующих, да и сама сборка продукции осуществляются на различных территориально удалённых площадках и даже в разных странах – там, где себестоимость оказывается более низкой. Замысел продукта, его проектирование – в центре, а изготовление комплектующих и их сборка в разных странах представляют собой распределённую картину пространства продукта.

Что же в образовании? В постиндустриальную эпоху создаются все возможности для подобной распределённой «фабрики» ученика, который может выбирать не только географически близлежащую школу и университет, но и преподавателей на расстоянии. Ученик выбирает свой индивидуальный маршрут, узловые точки которого могут быть распределены не только во времени, но и в пространстве, теоретически – по всему миру. В распределённой системе ученики ходят не в школу, а к учителю.

Очевидна трансформация образовательного пространства – от его локальной модели, имеющей непрерывно-линейный характер, к модели, распределённой в пространстве и времени. Такая модель носит не только нелинейный, но и вероятностный характер. В традиционной линейной жёстко заданной схеме подготовленный преподавателем урок, лекция, задание были обязательными. Теперь учащийся, выбирая свою образовательную траекторию и педагогов, изменяет эту ситуацию. В условиях наличия альтернатив в глобальном образовательном пространстве разработанный педагогом образовательный ресурс будет востребован с вероятностью меньше единицы. Эта вероятность зависит от многих факторов: от актуальности образовательного ресурса по отношению к запросам рынка труда и социума, педагогического таланта учителя до личных качеств обучаемого и даже его психоэмоционального состояния. Эта вероятность зависит ещё и от доступности, «продвинутости» образовательного ресурса в глобальной сети. Задача педагога в условиях конкурен-

ции на рынке образовательных услуг – повысить вероятность востребованности его продукта. Решение этой задачи возможно только при наличии обратной связи с сообществами учеников, обеспечиваемой современными средствами коммуникации.

Исходя из вышеизложенного, авторы рассматривают цифровую трансформацию образования как модернизацию целей, смыслов, содержания, методов и технологий образования, главной целью которой является удовлетворение потребностей личности и социума в качественном образовании, востребованном в условиях развития экономики знаний и цифровых технологий. Ошибочным и вредным является упрощённое понимание цифровой трансформации образования как процесса массового внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебный процесс. Использование ИКТ в образовательном процессе не является самоцелью, а должно обеспечивать технологическую платформу для создания и применения новых педагогических методов и технологий [2; 12]. Цифровые технологии следует рассматривать как средство, вторичное по отношению к смыслам и целям образования. Эти технологии эффективны, когда применяются для наполнения образования новым содержанием, для применения новых форм и методов обучения, развивающих творческий потенциал и креативные способности учащегося [13]. Применение же информационных технологий в рамках репродуктивной монологичной модели может привести к таким негативным последствиям, как перегрузка студентов, усиление репродуктивности их ответов, затруднение контроля образовательных результатов и т.п.

Дистанционные технологии и креативное обучение

Одним из проявлений цифровой трансформации образования является расширяющееся использование дистанционных сетевых технологий, оказывающих влияние на качество образования и ряд других пока-

зателей работы вузов [14]. Эти технологии, несомненно, предоставляют учащимся новые возможности получения образования, расширяя, как говорилось выше, временные и пространственные рамки образовательного процесса. Серьёзным стимулом к развитию и массовому внедрению дистанционных технологий стало резкое обострение эпидемиологической ситуации в 2020–2021 гг. Учреждения образования столкнулись с проблемой быстрого перехода от традиционных моделей работы к широкомасштабному использованию «бесконтактных» технологий. Такой переход должен был обеспечить минимизацию личных контактов при безусловном сохранении качества учебного процесса.

Принято считать, что в условиях коронавирусной пандемии обострились проблемы отсутствия необходимой информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, программных продуктов, неготовности педагогов их использовать. Думается, это вторичные проблемы. Первичным является то, что недостаточное понимание педагогических практик не позволяло грамотно спроектировать требования к информационным технологиям, своевременно их разработать и внедрить. Многие университеты в условиях пандемии пошли по пути копирования очного формата обучения в дистанционный. Например, лекции преподавателей, сами задания, учебники просто механически перенесли в онлайн-формат и получили при этом огромные сложности. Выросла нагрузка на преподавателей и студента, ослабло качество знаний. Монологичность образовательной системы в данном случае усиливает её информационный компонент, а передача возрастающего объёма информации ведёт к перегрузке содержания образования, утрате мотивации к обучению и общению.

Попытки переложить технологии очного обучения на дистанционные занятия «в натуральную величину» бесплодны. В результате теряются преимущества очного обуче-

ния и не задействуются педагогические возможности дистанционных технологий.

Так, в ходе опроса, проведённого на втором курсе факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ, на вопрос: «Какая форма лекционных занятий в текущих условиях представляется вам наилучшей?» – ответы студентов распределились следующим образом:

- самостоятельное изучение видеолекций и их последующее онлайн-обсуждение – 80%;
- чтение лекций онлайн в режиме видеоконференций – 11%;
- самостоятельное изучение теоретического материала и онлайн-консультации – 3%;
- традиционные лекции в аудитории – 6%.

Эти данные подтверждают, что в условиях использования дистанционных технологий традиционная трансляция знаний – чтение обычных лекций в режиме онлайн – неэффективна. Дистанционное занятие нельзя рассматривать просто как применение комплекса технических и программных средств, позволяющих хранить информацию и передавать её. Такое занятие – плод трансформации целей, содержания и форм образовательного процесса педагогом, оперирующим необходимыми ему современными цифровыми платформами.

Ещё более неэффективными оказались попытки полностью перевести образовательный процесс в офлайн, выложив в сети учебно-методические пособия и учебники, уповая исключительно на их самостоятельное изучение и дальнейший контроль с помощью тестов и на итоговом экзамене. При таком подходе отсутствует интерактивность взаимодействия обучающихся как между собой, так и с педагогом.

Информация не может быть «своим» продуктом, поскольку она отчуждена от человека и является всеобщим достоянием. «Своим» может быть только то, что сделано человеком *во взаимодействии с другими*. В

этом случае не обмен информацией является главной доминантой обучения, включая дистантные его формы, а *продуктивная и коммуникативная деятельность учащихся, выстраиваемая с помощью современных средств телекоммуникаций*.

Современная модель обучения предполагает наличие горизонтальных коммуникаций между обучаемыми, позволяющих организовать коллективную работу над проектами. При этом коммуникации с мировым информационным пространством не подавляют личность учащегося, а позволяют ему целенаправленно искать культурно-исторические аналоги созданного им продукта, сравнивать его с результатами деятельности человечества. В построении диалогичной модели дистанционного обучения важную роль играют открытые задания [15], которые не имеют единственного заранее известного правильного решения.

Интерактивность взаимодействия субъектов образования определяет и качество, и количество создаваемой учащимися продукции. Существует два вида образовательного продукта учащегося: первый – содержание конкретного выполненного задания, суждения учащегося, его рефлексивные записи, выполненные задания дистанционного учителя и др.; второй – *коммуникативный продукт*: его вопросы, ответы, суждения, доказательства, опровержения.

Представления учащегося о том, как его образовательный продукт оценивают другие субъекты образовательного процесса – ученик, учитель, родитель – существенно влияют на его индивидуальную образовательную траекторию. В этом заключается человекообразный смысл телекоммуникаций в учебном процессе – предоставить учащемуся возможность самореализации, которая невозможна без получения «обратной связи», информации от других о том, каков его образовательный продукт. В очной форме на уроке традиционная доска не может в полной мере послужить местом «встреч» ученических продуктов. В равной степени и

мел не может технически обеспечить коммуникативную составляющую урока.

Индивидуальная дистанционная деятельность подразумевает активную позицию ученика, а возникающие в результате коллективные образовательные продукты гораздо глубже и шире, чем те результаты, которые могли продемонстрировать студенты вне коллективного формата. Временные рамки проведения занятий при этом должны быть другими: не 1 час 20 минут в один день, а, например, 2–3 дня, и не каждый день, а несколько дней в течение всей недели, а может быть, даже и месяца. Всё это должно быть зафиксировано в образовательном стандарте и в учебных программах.

Мы не склонны рассматривать полный переход на дистанционное обучение для получения элитного высшего образования, которое должны давать такие ведущие национальные университеты, как Белорусский государственный университет. Качественное среднее и высшее образование невозможно без очного – «глаза в глаза» – общения педагога и обучающегося. В то же время внедрение дистанционных технологий в очную практику, реализация методик смешанного обучения [16] при определённых условиях могут повысить качество образовательного процесса. К таким условиям можно отнести прежде всего применение в образовательном процессе описанных выше интерактивных, диалогичных подходов к организации креативного обучения, использование современных ИКТ, методическую и цифровую «грамотность» педагогов.

Практика цифровой трансформации образовательного процесса

XXI век – век открытия человека, мира внутри него, а не открытий мира вокруг него. Креативность и эвристичность системы образования предоставляют возможность для каждого студента выявлять, раскрывать и реализовывать свой потенциал, наращивать свои познавательные, креативные, организационно-деятельностные качества личности,

учиться ставить цели, вопросы, рефлексировать и познавать себя.

Для реализации данной концепции на содержательном уровне в БГУ вносятся изменения в образовательные стандарты, учебные программы, актуализируются темы дипломных и курсовых работ с ориентацией на заказчика кадров. Научно-методическое обеспечение скорректировано с учётом использования инновационных форм. Кафедры университета разрабатывают фонды оценочных средств, позволяющие увидеть личные достижения каждого студента. Особо отметим разработку новой учебно-методической литературы. По ряду дисциплин изданы практикумы открытых (эвристических) заданий для гуманитарных и естественнонаучных дисциплин серии «Креативное образование». Их выполнение не имеет единого правильного ответа, каждый студент «открывает» своё знание и демонстрирует креативные качества и способности.

С 2017/2018 учебного года в БГУ развёрнута широкомасштабная программа внедрения дистанционных технологий, предпринят ряд практических шагов по введению в практику методологии креативного образования и дистанционного обучения.

На базе университета создан межвузовский портал «Методология, содержание, практика креативного образования» – платформа для информирования о педагогических инновациях, обмена опытом, организации диалога преподавателей высшей школы. На онлайн-площадке инициированы дискуссии по вопросам: зачем учить, чему учить и как учить, обсуждаются образовательные стандарты, учебные программы, технологии обучения. Особое внимание уделяется анализу педагогической практики.

С 2019 г. в БГУ реализуется очно-дистанционная программа повышения квалификации «Технологии эвристического обучения в высшей школе: методика обучения через открытие». В 2020 г. в вузе начал реализовываться новый проект – «Педагогическая мастерская онлайн-обучения». Концепция

мастерской основана на проведении цикла онлайн-семинаров по различным вопросам применения ЭСО. В качестве экспертов выступают учёные-педагоги, психологи, преподаватели университета, имеющие опыт организации различных видов занятий с использованием инновационных информационных средств.

Быстрый вынужденный переход к удалённым формам взаимодействия в апреле 2020 г. стал результатом наложения двух процессов: относительно медленно протекающего, планового внедрения дистанционных технологий с 2018 г. и быстрой разработки новых онлайн-курсов [16] в марте – апреле 2020 г. Обеспечила реализацию этих процессов профессионально спроектированная и своевременно реализованная информационно-телекоммуникационная инфраструктура БГУ.

Так, по состоянию на 1 сентября 2019 г. факультетами и общеуниверситетскими кафедрами БГУ для обеспечения дистанционных технологий обучения было создано 642 площадки, на 1 марта 2020 г. – 1977, к 24 апреля их число выросло до 5429. Приведём ещё некоторые цифры, характеризующие цифровую трансформацию образовательного процесса. По состоянию на апрель 2021 г. достигнуты следующие результаты:

- 82% учебных программ учебных дисциплин первой ступени и 90% второй ступени высшего образования содержат описание инновационных методов и подходов, эвристические задания, кейсы, проектные и творческие задания;

- 6340 учебных курсов с креативным компонентом размещено на Образовательном портале БГУ;

- 469 инновационных методических разработок (из них 118 авторских) внедрено в учебный процесс;

- более 15000 открытых (эвристических) заданий включено в фонд оценочных средств для проведения текущей и итоговой аттестации.

В условиях пандемии в БГУ широко используются онлайн-мероприятия, проводимые с помощью современных средств телекомму-

никаций. Параллельно реализованы механизмы контроля академической деятельности студентов и преподавателей, ведётся учёт посещаемости онлайн-мероприятий. Простой и объективный контроль работы студентов и преподавателей способствует повышению ответственности и тех, и других. Наблюдается очень высокая посещаемость онлайн-мероприятий на протяжении всего периода их проведения – стабильно выше обычной примерно на 20%. При таком интересе студентов также существенно повышается чувство ответственности и мотивация преподавателей. Применение дистанционных технологий выводит и тех, и других из сложившейся на протяжении десятилетий зоны комфорта. И дело не только в интенсификации труда (а это отмечают и преподаватели, и студенты), а в невозможности оставаться в рамках модели односторонней передачи информации. Следует также отметить, что именно широкое использование онлайн-технологий, помимо синхронного взаимодействия преподавателей и студентов по расписанию занятий, стимулирует их асинхронное взаимодействие по электронной почте, на форумах портала, в социальных сетях. Это говорит о том, что в результате широкомасштабного использования дистанционных технологий в БГУ следует ожидать рост, но никак не снижение качества образовательного процесса.

Своевременно поставленные задачи по развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры позволили обеспечить комплексную цифровую трансформацию образовательного процесса, научной и административной деятельности университета.

Цифровая образовательная платформа БГУ [17] основана на программных решениях с открытыми кодами – системе управления учебным процессом Moodle и системе видеоконференцсвязи Big Blue Button, которые были доработаны, интегрированы в информационную инфраструктуру университета и размещены в собственном центре обработки данных. Устойчивая работа системы образовательных порталов БГУ и

корпоративной системы видеоконференцсвязи обеспечивается за счёт использования средств балансировки нагрузки и разработанной в вузе системы виртуализации сетевой инфраструктуры [18].

Следует также отметить собственную разработку БГУ – автоматизированную информационную систему (АИС) университета, осуществляющую информационное сопровождение основных бизнес-процессов в сферах образования, науки, административной деятельности. Это единственная АИС учреждения образования, реализующая прямое (без посредников) онлайн-взаимодействие с платёжной системой Единого расчётно-информационного пространства Республики Беларусь. АИС БГУ внедрена в ряде университетов страны. Опыт её разработки лёг в основу коллективной международной монографии [19], изданной под редакцией одного из авторов настоящей статьи.

В БГУ реализуются два проекта по оптимизации процессов идентификации студентов и учёта их академической успеваемости. Первый – новый интеллектуальный студенческий билет, совмещённый с полнофункциональной банковской картой. Второй проект – электронная зачётная книжка – позволяет отказаться от бумажной зачётки. Все возможности, которые предоставляет студенту и его родителям последняя, реализуются в личном кабинете студента на сайте БГУ.

Ориентация на собственные программно-технические решения, на наш взгляд, имеет большое значение для обеспечения качества образовательного процесса, эффективной реализации разрабатываемых и внедряемых педагогических технологий. Такие решения не только гарантируют автономию и информационную безопасность университета, но и позволяют осуществлять непрерывный во времени «тонкий тюнинг» информационных технологий под запросы педагогов, обеспечивая гармоничное единство личности учащегося и цифрового образовательного пространства. Авторы полагают, что собственные цифровые платформы за счёт

ориентации на решение конкретных педагогических задач и отсутствия функциональной избыточности, благодаря доступности «по умолчанию» для всех субъектов образовательного процесса повышают степень коммуникативности студентов, а, следовательно, глубину и качество создаваемых ими образовательных продуктов.

Исходя из вышеизложенного, можно ещё раз подтвердить сделанный ранее вывод о том, что традиционное понятие информатизации образования как ширококомасштабного использования информационных технологий в рамках традиционной парадигмы за последние десять лет эволюционировало в понятие цифровой трансформации как модернизации целей, содержания, методов и технологий образования в условиях перехода в цифровую среду.

Накопленный в БГУ опыт цифровой трансформации образовательного процесса позволил ему разработать для системы образования Республики Беларусь Концепцию создания и развития республиканской информационно-образовательной среды [20], главной целью которой является технологическое, информационное и аналитическое обеспечение процессов цифровой трансформации национальной системы образования.

Заключение

Предлагаемый подход к цифровой трансформации образовательного процесса основан на развитии его диалогичности на базе современных информационно-коммуникационных и дистанционных технологий. Реализовать в полной мере преимущества этих технологий можно лишь рассматривая обучающегося не как заполняемый информацией «чистый лист бумаги», а как «семя растения», возвращаемого педагогом во взаимодействие с окружающим миром и другими обучающимися. Создание собственных образовательных продуктов, их сопоставление с известными культурно-историческими аналогами и результатами деятельности других учащихся позволяют развить у них творческие и креативные способности,

подготовить к жизни в быстроменяющемся мире постиндустриального общества, что и составляет основной ожидаемый результат цифровой трансформации образования.

Создание цифровой инфраструктуры современного университета должно последовательно осуществляться на основании запросов и требований, предъявляемых новыми педагогическими технологиями.

Ориентация на разработку собственных цифровых платформ позволяет в полной мере реализовать педагогические новации и повысить степень коммуникативности субъектов образовательного процесса и его качество. Успешность такого подхода демонстрирует на протяжении последних лет ведущий вуз Республики Беларусь – Белорусский государственный университет, который, помимо прочего, оказался готов к экстремальному переходу к дистанционным формам обучения в период коронавирусной пандемии.

Литература

1. Хуторской А.В. Современная дидактика: учеб. для вузов. М. : Юрайт, 2021. 406 с. ISBN: 978-5-534-14199-3
2. Korol A.D. Informatization of education and person-oriented principle: How to teach everyone in a similar way but differently // *Pedagogika [Pedagogy]*. 2014. Vol. 114. No. 2. P. 64–74. DOI: <https://doi.org/10.15823/p.2014.005>
3. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. UNESCO, 2015. URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).
4. Сердитова Н.Е., Белоцерковский А.В. Образование, качество и цифровая трансформация // *Высшее образование в России*. 2020. Т. 29. № 4. С. 9–15. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>
5. Курбацкий А.Н., Воротницкий Ю.И. IT-образование в условиях цифровой трансформации // *Цифровая трансформация*. 2018. № 1. С. 7–12. URL: https://dt.giac.by/jour/article/view/21?locale=ru_RU (дата обращения: 05.05.2022).
6. Акьюлов Р.И., Скобень А.А. Роль искусственного интеллекта в трансформации современного рынка труда // *Дискуссия*. 2019. № 3(94). С. 30–40. DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10029

7. Anderson J., Rainie L. Artificial Intelligence and the Future of Humans // Pew Research Center. 2018. December 10. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/2018/12/10/artificial-intelligence-and-the-future-of-humans/> (дата обращения: 05.05.2022).
8. Brudermann T., Aschermann R., Füllsack M., Posch A. Education for Sustainable Development 4.0: Lessons Learned from the University of Graz, Austria // Sustainability. 2019. No. 11. Article no. 2347. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11082347>
9. Тульчинский Г.А. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // Философские науки. 2017. № 6. С. 121–136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30041197> (дата обращения: 05.05.2022).
10. Король А.Д. Эвристическое обучение на основе вопрошания и молчания ученика: от методологии к практике. СПб.: Лань. 2020. 196 с. ISBN: 978-5-8114-5384-9
11. Король А.Д. Молчание в диалоге как проблема философии образования // Вопросы философии. 2019. № 4. С. 6–11. DOI: 10.31857/S004287440004786-9
12. Хуторской А.В. Принцип человекообразности и его роль в обновлении современного образования // Инновации в образовании: человекообразный ракурс: сб. науч. тр. / Под ред. А.В. Хуторского. М.: Эйдос, 2009. С. 10–20.
13. Воротницкий Ю.И., Зеков М.Г., Курбацкий А.Н. Мобильные компьютерные устройства в «облачной» информационно-образовательной среде общеобразовательной школы. Минск: РИВШ, 2012. 100 с. ISBN: 978-985-500-598-9
14. Кликунов Н.Д. Влияние сетевых технологий на трансформацию высшего образования в России // Высшее образование в России. 2017. № 3 (210). С. 78–85. URL: https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/987?locale=ru_RU (дата обращения: 05.05.2022).
15. Король А.Д., Кутурко И.Ф. Основы эвристического обучения: Учеб. пособие. Минск, 2018. 207 с. ISBN: 978-985-566-518-3
16. Воротницкий Ю.И. Опыт организации онлайн-обучения лекционного потока студентов на образовательном портале БГУ // Методология, содержание, практика креативного образования: Межвузовский портал. 2020. 21 апреля. URL: <http://didact.bsu.by/item/b06d401d-50f2-4508-8f14-10558a295f94> (дата обращения: 05.05.2022).
17. Король А.Д., Воротницкий Ю.И., Кочин В.П. Информационно-коммуникационные технологии дистанционного и онлайн-обучения // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2020): Материалы XIX Междунар. конф., Минск, 19 ноября 2020 г. С. 22–28. Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2020. ISBN: 978-985-7198-04-7 URL: http://opac.basnet.by/opacpage/rinti2020/sbornik_rinti_2020.pdf (дата обращения: 05.05.2022).
18. Кочин В.П., Воротницкий Ю.И., Жерело А.В. Виртуализация сетевой инфраструктуры учреждений образования // Цифровая трансформация. 2020. № 1. С. 51–56. DOI: <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2020-1-51-56>
19. Чернышенко С.В., Воротницкий Ю.И., Любчак В.А. и др. Методологические основы создания, внедрения и развития интегрированной информационной системы управления университетом. Минск : НиктаграфиксПлюс, 2015. 343 с. ISBN: 978-966-657-566-4
20. Курбацкий А.Н., Воротницкий Ю.И., Зеков М.Г., Кочин В.П. О концепции создания и развития Республиканской информационно-образовательной среды // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2019): Материалы XVIII Междунар. конф., Минск, 21 ноября 2019 г./ ОИПИ НАН Беларуси. Минск, 2019. С. 19–23. ISBN: 978-985-7198-03-0

Статья поступила в редакцию 27.09.21
Принята к публикации 05.05.22

References

1. Khutorskoi, A.V. (2021). *Sovremennaya didaktika* [Modern Didactics]. Moscow : Yurait Publ., 406 p. ISBN: 978-5-534-14199-3 (In Russ.).
2. Korol, A.D. (2014). Informatization of Education and Person-Oriented Principle: How to Teach Everyone in a Similar Way But Differently. *Pedagogika* [Pedagogy]. Vol. 114, no. 2, pp. 64-74, doi: <https://doi.org/10.15823/p.2014.005>
3. Kraut, R. (Ed) (2013). UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning. UNESCO, 41 p. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641> (accessed 05.05.2022).

4. Serditova, N.E., Belotserkovsky, A.V. (2020). Education, Quality and the Digital Transformation. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 4, pp. 9-15, doi: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15> (In Russ., abstract in Eng.).
5. Kurbatskiy, A.N., Vorotnitskiy, Yu.I. (2017). IT-Education under Conditions of Digital Transformation. *Tsifrovaya transformatsiya* [Digital Transformation]. No. 1, pp. 7-12. Available at: https://dt.giac.by/jour/article/view/21?locale=ru_RU (accessed 05.05.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
6. Ak'yulov, R.I., Skovpen', A.A. (2019). The Role of Artificial Intelligence in the Transformation of the Modern Labor Market. *Diskussiya* [Discussion]. No. 3(94), pp. 30-40, doi: 10.24411/2077-7639-2019-10029 (In Russ., abstract in Eng.).
7. Anderson, J., Rainie, L. (2018). Artificial Intelligence and the Future of Humans. *Pew Research Center*. December 10. Available at: <https://www.pewresearch.org/internet/2018/12/10/artificial-intelligence-and-the-future-of-humans> (accessed 05.05.2022).
8. Bruderermann, T., Aschemann, R., Füllsack, M., Posch, A. (2019). Education for Sustainable Development 4.0: Lessons Learned from the University of Graz, Austria. *Sustainability*. No. 11, article no. 2347, doi: <https://doi.org/10.3390/su11082347>
9. Tul'chinskiy, D.L. (2017). Digital Transformation of Education: Challenges for Higher Education. *Filosofskiye nauki = Russian Journal of Philosophical Sciences*. No. 6, pp. 121-136. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30041197> (accessed 05.05.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
10. Korol, A.D. (2020). *Evristicheskoye obuchenie na osnove voprosbaniya i molchaniya uchbenika: ot metodologii k praktike* [Heuristic Learning Based on the Questioning and Silence of the Student: From Methodology to Practice]. St. Petersburg : Lan' Publ., 196 p. ISBN: 978-5-8114-5384-9 (In Russ.).
11. Korol, A.D. (2019). Silence in the Dialogue as a Problem of Philosophy of Education. *Voprosy filosofii* [Problems of Philosophy]. No. 4, pp. 6-11, doi: 10.31857/S004287440004786-9 (In Russ., abstract in Eng.).
12. Khutorskoi, A.V. (2009). [Principle of Human Relevance and Its Role in Modern Education Updating]. In: Khutorskoi, A.V. (Ed). *Innovatsii v obrazovanii: chelovekosoobraznyy rakurs: sb. nauchnykh trudov* [Innovations in Education: A Human-Like Perspective: Collection of Articles]. Moscow : Eidos Publ., pp. 10-20. Available at: <https://eidos.ru/upload/journal/2011/Eidos-Vestnik2011-201-Khutorskoy.pdf> (accessed 05.05.2022). (In Russ.).
13. Vorotnitskiy, Yu.I., Zekov, M.G., Kurbatskiy, A.N. (2012). *Mobil'nyye komp'yuternyye ustroystva v «oblachnoy» informatsionno-obrazovatel'noy srede obshcheobrazovatel'noy shkoly* [Mobile Computer Devices in the "Cloud" Information and Educational Environment of a Comprehensive School]. Minsk : RIVSh Publ., 100 p. ISBN: 978-985-500-598-9 (In Russ.).
14. Klikunov, N.D. (2017). The Impact of Network Technologies on the Transformation of Russian Higher Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 3 (210), pp. 78-85. Available at: https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/987?locale=ru_RU (accessed 05.05.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
15. Korol, A.D., Kiturko, I.F. (2018). *Osnovy evristicheskogo obucheniya : ucheb. posobiye* [Fundamentals of Heuristic Learning: Tutorial]. Minsk, 207 p. ISBN: 978-985-566-518-3 (In Russ.).
16. Vorotnitskiy, Yu.I. (2020). [Experience in Organizing Online Training for a Lecture Stream of Students on BSU Educational Portal]. *Metodologiya, sodержanie, praktika kreativnogo obrazovaniya* [Methodology, Contents, and Practice of Creative Learning: Inter-University Portal]. Available at: <http://didact.bsu.by/item/b06d401d-50f2-4508-8f14-10558a295f94> (accessed 05.05.2022). (In Russ.).

17. Korol, A.D., Vorotnitsky, Yu.I., Kochin, V.P. (2020). [Information and Communication Technologies of Distance and Online Learning]. In: Tuzikov, A.V. (Ed). *Razvitie informatizatsii i gosudarstvennoi sistemy nauchno-tekhnicheskoi informatsii (RINTI-2020): Materialy XIX Mezhdunarodnoi konferentsii* [Development of Informatization and the State System of Scientific and Technical Information (RINTI-2019): Proc. XIX Int. Conf.]. 2020, November 19, pp. 22–28. Minsk : OIPI NAS of Belarus. ISBN: 978-985-7198-04-7. URL: http://opac.bas-net.by/opacpage/rinti2020/sbornik_rinti_2020.pdf (дата обращения: 05.05.2022). (In Russ.).
18. Kochin, V.P., Vorotnitsky, Yu.I., Zherelo, A.V. (2020). Virtualization of the Educational Institutions' Network Infrastructure. *Tsifrovaya transformatsiya* [Digital Transformation]. No. 1, pp. 51-56, doi: <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2020-1-51-56> (In Russ., abstract in Eng.).
19. Chernyshenko, S.V., Vorotnitsky, Yu.I., Lyubchak, V.A. et al. (2015). *Metodologicheskiye osnovy sozdaniya, vnedreniya i razvitiya integrirovannoy informatsionnoy sistemy upravleniya universitetom* [Methodological Foundations for the Creation, Implementation and Development of an Integrated Information System for University Management]. Minsk : NiktagrafiksPlus, 343 p. ISBN: 978-966-657-566-4 (In Russ.).
20. Kurbatsky, A.N., Vorotnitsky, Yu.I., Zekov, M.G., Kochin, V.P. (2019). [About the Concept of Creation and Development of the Republican Information and Educational Environment]. In: Tuzikov, A.V. (Ed). *Razvitie informatizatsii i gosudarstvennoi sistemy nauchno-tekhnicheskoi informatsii (RINTI-2019): materialy XVIII Mezhdunarodnoi konferentsii* [Development of Informatization and the State System of Scientific and Technical Information (RINTI-2019): Proc. XVIII Int. Conf.], 2019, November 21, pp. 19-23. Minsk : OIPI NAS of Belarus. ISBN: 978-985-7198-03-0 (In Russ.).

The paper was submitted 27.09.21

Accepted for publication 05.05.22



Science Index РИНЦ-2020

ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ	9,477
ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА	3,909
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	3,531
ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ	3,198
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ	2,784
ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	2,725
УНИВЕРСИТЕТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ПРАКТИКА И АНАЛИЗ	1,575
ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ	1,150
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ	1,132
ПЕДАГОГИКА	0,933
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ	0,642
ALMA MATER	0,194