

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ЭКОНОМИКА, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО, ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ, ЛОГИСТИКА, БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ

DOI: 10.24143/2073-5537-2021-2-61-69
УДК 338:378.14

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

В. Г. Ларионов¹, Е. Н. Шереметьева², Л. А. Горшкова³

¹ *Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Москва, Российская Федерация*

² *Самарский государственный экономический университет, Самара, Российская Федерация*

³ *Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева, Самара, Российская Федерация*

Рассматриваются вопросы цифровой трансформации высшего образования. Проанализированы подходы к определению и содержанию термина «цифровая трансформация», исследованы специфика и условия цифровизации экономики и развития высшего образования. В качестве предпосылок для цифровой трансформации высшего образования можно обозначить не только проникновение в образовательную область различных информационных технологий, изменивших сам процесс обучения, но и ряд нормативно-правовых актов. Обозначены причины цифровой трансформации вузов. Изучены вопросы современного содержания цифровых технологий в высшем образовании, набора цифровых компетенций, которыми должен овладеть преподаватель высшей школы. Проанализирован опыт отдельных вузов в построении цифровой образовательной среды (Тюменского государственного университета, Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Тольяттинского государственного университета). Цифровая трансформация высшего образования предполагает перестройку всех направлений деятельности с опорой на информационно-коммуникационные технологии. Изменения должны произойти в технологиях и программах обучения, методах и средствах, формах учебной деятельности, планируемых образовательных результатах, результатах оценивания. Отмечено, что цифровые компетенции представляют собой набор умений и знаний, необходимый для осуществления профессиональной деятельности с использованием цифровых технологий. Перечислены цифровые компетенции, которые должны быть сформированы у будущих выпускников вузов: навыки работы с прикладными программами, цифровым оборудованием, цифровой информацией, навыки коммуникации в цифровой среде, самостоятельное написание программного обеспечения, создание собственных цифровых продуктов, работа в различных программах и др. Переподготовка преподавательского состава подразумевает разработку программ повышения квалификации, направленных на овладение цифровыми компетенциями, востребованными цифровой экономикой. Сделан вывод о том, что совокупность информационных систем, цифровых устройств, источников, интерфейсов, сервисов, которые разработаны и направлены на реализацию образовательного процесса и управления вузом, составляет цифровую образовательную среду.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая трансформация, цифровизация, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда, индивидуальная образовательная траектория, модульно-реверсивная модель образования.

Для цитирования: Ларионов В. Г., Шереметьева Е. Н., Горшкова Л. А. Цифровая трансформация высшего образования: технологии и цифровые компетенции // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2021. № 2. С. 61–69. DOI: 10.24143/2073-5537-2021-2-61-69.

Введение

Глобальное проникновение цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности человека и общества не оставило в стороне и образование. В условиях цифровизации экономики меняются ориентиры для развития высшего образования и оно рассматривается как своеобразный «мост», который призван обеспечить переход всего общества в цифровую эпоху через обучение и подготовку совершенно новых специалистов, обладающих цифровым мышлением и цифровыми компетенциями. В качестве предпосылок для цифровой трансформации высшего образования можно обозначить не только проникновение в образовательную область различных информационных технологий, изменивших сам процесс обучения, но и ряд нормативно-правовых актов. Цифровая трансформация высшего образования предполагает перестройку всех направлений деятельности с опорой на информационно-коммуникационные технологии. Изменения должны произойти в технологиях и программах обучения, методах и средствах, формах учебной деятельности, планируемых образовательных результатах, результатах оценивания.

Основные аспекты и задачи цифровой трансформации высшего образования

Одним из базовых нормативно-правовых актов, задающих общую траекторию развития цифровых технологий и цифровизации общества, можно считать Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [1].

В Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» одним из целевых ориентиров указана трансформация системы образования [2], без изменения которой невозможно подготовить специалиста, владеющего новыми цифровыми технологиями и способного изменяться вместе с экономикой. В рамках реализации Программы [2] к 2024 г. прогнозный показатель числа выпускников высших образовательных учреждений должен составить около 120 тыс. чел. в год. При этом выпускникам необходимо уметь использовать в своей будущей профессиональной деятельности цифровые технологии [3].

Трансформация высшего образования предусмотрена и федеральным проектом «Цифровая образовательная среда», являющимся составной частью национального проекта «Образование». Целью проекта «Цифровая образовательная среда» является создание в образовательных учреждениях различного уровня и профиля современной цифровой образовательной среды, отвечающей условиям безопасности [4]. По решению министров образования, входящих в состав Европейского пространства высшего образования, в качестве приоритетного направления развития высшего образования заявлено интенсивное внедрение в образовательный и управленческий процесс цифровых технологий.

Цифровая трансформация высшего образования позволяет расширять границы образовательного пространства за счет внедрения и использования электронных учебников и программ, онлайн-курсов, электронных библиотек, присоединения вузов к проекту «Национальная платформа открытого образования», обучения студентов навыкам работы с большими объемами данных, повышения навыков работы с информационно-коммуникационными технологиями и цифровых компетенций у преподавательского состава, реализации IT-стартапов в сфере высшего образования и др. [5].

Цифровая трансформация образования рассматривается как процесс перевода аналоговой образовательной среды образовательного учреждения в цифровую среду. Благодаря цифровой трансформации создается цифровой двойник вуза, существующий в интернет-пространстве.

Цифровая трансформация высшего образования рассматривается в трех аспектах:

- построение образовательного процесса в вузе с использованием цифровых технологий;
- разработка цифровых систем управления вузом и отдельно взятым студентом (например, оценки степени освоения материала, компетенций, построения и корректировки индивидуальных образовательных траекторий);
- обучение цифровым технологиям для профессиональных целей (как самих педагогов, так и иных лиц, например представителей предприятий и организаций в рамках спецкурсов или программ переподготовки и повышения квалификации) [6].

Перечислим приоритетные задачи цифровой трансформации высшего образования:

1. Подготовка преподавательского состава в условиях цифровой среды;

2. Включение в развитие высшего образования цифровых технологий, обеспечивающих построение гибкой системы обучения, достижение высоких результатов в подготовке выпускников, организация научно-исследовательской деятельности, интеграция электронного и смешанного образования;

3. Формирование цифровых компетенций у всех участников образовательного процесса. Вуз должен формировать цифровые компетенции у выпускников в соответствии с потребностями экономики;

4. Построение открытой системы высшего образования, устранение нормативных барьеров.

Цифровые технологии в образовательном процессе

В ходе цифровой трансформации вузы должны прийти к построению собственного креативно-инновационного пространства, выступающего в качестве модели, обеспечивающей непрерывность образования. При создании креативно-инновационного пространства образовательное учреждение вправе выбирать и использовать различные интерфейсы исходя из собственных возможностей. В числе цифровых интерфейсов можно обозначить непосредственно образовательные события, которые транслируются и проводятся в режиме онлайн, например конференции, лекции, опыты, эксперименты. Также с образовательными событиями можно ознакомиться в режиме просмотра в любое удобное время.

В качестве необходимого интерфейса выступают сервисы, используемые вузом для образования и управления. Еще одним интерфейсом становится инфраструктура, которая содержит условия и правила осуществления образовательной деятельности. Например, электронная подача документов через сайт образовательного учреждения как раз выступает цифровой инфраструктурой. К инфраструктуре может относиться и электронный читательский билет, с помощью идентификации которого студент виртуально попадает в электронную библиотеку вуза и осуществляет знакомство с необходимым учебным изданием. Следующий элемент интерфейса – проекты, представляющие собой способы осуществления образовательной деятельности.

Цифровые технологии, применяемые в вузах, различны и многогранны, среди них:

– технологии работы с большими данными, где применяются возможности искусственного интеллекта в сопровождении образовательной деятельности;

– учебные программы на основе глубинного погружения в профессиональную среду;

– облачные технологии, ориентированные на интеграцию различных информационных ресурсов в рамках темы, научной области, раздела учебной программы с целью упрощения пользования ими, выполнения различных проектных работ в облаке [7];

– блокчейн-технологии;

– BYOD (Bring your own devices) – технология, стимулирующая использование студентами в образовательном процессе собственных мобильных устройств (планшетов, ноутбуков, телефонов и др.), с помощью которых осуществляется выполнение образовательных задач. Использование собственных мобильных устройств создает определенные проблемы, такие как несанкционированная съемка или использование их в буллинге, домогательстве, других противоправных действиях во время занятий, что требует дополнительного нормативно-правового регулирования [8];

– технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR), основанные на применении различных виртуальных миров и симуляций [9].

Следует выделить цифровые технологии контроля и самоконтроля; технологии, направленные на создание новых способов доставки учебных материалов студентам; технологии управления образовательным учреждением, построения нового формата взаимодействия между педагогами и студентами.

Преподавательскому составу необходимо перейти от уже традиционно применяемых презентаций и видеотрейлеров на лекциях к использованию цифровых технологий, освоению платформы MOOC (массовые открытые онлайн-курсы) [10].

Использование различных цифровых технологий в высшем образовании должно стимулировать развитие исследовательской деятельности, повышать качество самостоятельной работы студентов [11], создавать новую дидактическую и методическую базу вузов, отвечающую условиям цифровизации, способствовать интенсификации образовательного процесса, делать

высшее образование доступным. Итогом процесса получения высшего образования в условиях цифровизации должно стать освоение выпускниками цифровых компетенций. Цифровые компетенции представляют собой набор умений и знаний, необходимый для осуществления профессиональной деятельности с использованием цифровых технологий.

Среди цифровых компетенций, которыми должны овладеть будущие выпускники вузов, можно выделить следующие: навыки работы с прикладными программами, цифровым оборудованием, цифровой информацией (поиск, преобразование, передача, включение в новый массив информации), навыки коммуникации в цифровой среде, самостоятельное написание программного обеспечения, создание собственных цифровых продуктов, работа в различных программах и др. [12].

Цифровая трансформация высшего образования должна начинаться с педагогов, т. к. педагог, грамотно владеющий цифровыми образовательными технологиями, обладающий цифровым мышлением, способен обеспечить качественную подготовку будущего выпускника.

Для переподготовки преподавательского состава разрабатываются программы повышения квалификации, направленные на овладение востребованными цифровой экономикой цифровыми компетенциями, которые необходимо формировать у выпускников вузов.

Цифровая образовательная среда вузов

Совокупность информационных систем, цифровых устройств, источников, интерфейсов, сервисов, которые разработаны и направлены на реализацию образовательного процесса и управления вузом, составляет цифровую образовательную среду. Продвижение цифровых образовательных технологий направлено на создание цифровой образовательной среды, которая позволит выровнять пространственные и временные барьеры в получении информации, выстраивании индивидуальной образовательной траектории для студентов, обеспечении непрерывности учебной деятельности [13].

Построение индивидуальной образовательной траектории должно опираться на увеличение образовательных программ и модулей, которыми студент может овладеть и которые ему могут понадобиться в будущей профессиональной деятельности. Каждый вуз идет собственным путем при создании цифровой образовательной среды.

Так, например, Тюменский государственный университет (ТюмГУ) выстроил цифровую образовательную среду, условно поделив ее на три блока компетенций, на развитие которых ориентированы образовательные предметы и программы: 1 блок – базовые компетенции, которые формируются на основе базового курса предметов; 2 блок – универсальные компетенции, формирование которых входит в рамки профильных предметов; 3 блок – профессиональные компетенции, которые являются итогом освоения студентами элективных курсов и программ. После поступления в ТюмГУ начинается формирование базовых компетенций, уровень которых на 1 курсе достигает около 50 %, далее – по мере обучения базовым компетенциям – сокращается, и на смену им приходят универсальные и профессиональные компетенции. На 4 и 5 курсах профессиональными компетенциями занято 85 % учебного процесса.

Обучение студентов строится по индивидуальным образовательным траекториям, которые включают набор курсов и программ, выбранных студентом к изучению. Освоение программ может идти в ходе консультаций с тьютором, в онлайн-формате, в форме традиционных лекций. Индивидуальная образовательная траектория основана на использовании широкого спектра цифровых технологий [14].

Каждый блок имеет виртуальный офис управления, а студент в офисе имеет личный профиль, где отслеживает собственные образовательные результаты и формирование компетенций.

Казанский национальный исследовательский технологический университет реализует образовательный процесс на основе виртуальной обучающей среды Moodle, где сосредоточены онлайн-курсы, виртуальные программы, комплексы для проверки знаний студентов, результаты которых моментально поступают в профиль преподавателя, интерфейсы для выполнения финальных проектов и т. п. [15]. Использование виртуальной обучающей среды Moodle позволяет вузам организовывать дистанционный процесс обучения, увеличивать охват студентов, объединять различные информационные ресурсы.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) является активным участником национальной платформы открытого образования, реализует на платформе НПОО (Национальной платформе открытого образования) открытые образовательные курсы, по итогам изучения которых студенты могут пройти онлайн-тестирование и получить сертификат, который может быть принят к перезачету в других учреждениях высшего образования [16]. Разработанные программы и онлайн-курсы являются ядром цифровой образовательной среды НИУ ВШЭ.

Интересен опыт Тольяттинского государственного университета (ТГУ) в построении цифровой образовательной среды. Университет занимает лидирующие позиции в области цифровизации высшего образования. В ТГУ приоритет отдается организации онлайн-обучения на основе самостоятельно разработанных программ, объединенных в технологические цепочки. В технологических цепочках обозначена последовательность действий для студента в освоении той или иной программы онлайн-обучения. Университет является основоположником проекта «Росдистант», который включал несколько этапов: разработку отдельных сервисов; внедрение систем «Галактика», Moodle, «Битрикс 24», «1С: Документооборот»; создание единой автоматизированной системы управления университетом – «Галактика ERP».

В ТГУ применение информационных технологий и онлайн-обучения идет не в ущерб обучению в аудитории. Обучение строится по схеме «32/4». Онлайн-лекции проходят в течение 32 ч, после которых студенты имеют возможность четырехчасового взаимодействия в учебной аудитории с группой и преподавателем [17]. Онлайн-курсы позволяют студенту самостоятельно проходить тот или иной образовательный курс, модуль, программу, выбирая время и скорость освоения учебного материала. Используя онлайн-курсы, студент высвобождает время для проведения прикладных исследований, подготовки к семинарам, исследованиям, написанию различных исследовательских работ.

Особенности построения модульно-реверсивной модели

Отличительной чертой высшего образования на основе цифровых технологий является построение модульно-реверсивной модели. Преимущество модели состоит в том, что студенту дается право выбора дополнительных модулей, которые он будет осваивать вместе с основной образовательной программой. Дополнительные модули ориентированы на формирование тех профессиональных цифровых компетенций, которые понадобятся выпускнику в будущей деятельности либо будут выступать своеобразной «страховкой» на случай усложнения или смены профессиональной деятельности. Реверсивность предполагает возможность возвращения студента в вуз после его окончания для получения дополнительных навыков посредством освоения новых учебных программ в онлайн-режиме. Еще один важный аспект модульно-реверсивной модели состоит в продвижении услуг вуза на образовательном рынке. Вузы могут предлагать платные образовательные онлайн-программы для различных категорий граждан и тем самым привлекать внебюджетные средства [3].

Заключение

Спорной стороной цифровой трансформации высшего образования является степень включения информационных технологий в образовательную деятельность. В ряде случаев полный переход на онлайн-образование не является целесообразным. Необходимо обеспечить сохранение работы в лабораториях в «живом» формате, проведения опытно-конструкторских разработок, опытов, исследований, тем самым заложив основу смешанного обучения [6]. Даже для типичного гуманитария необходимо иметь в образовательном курсе семинары и практические занятия в аудитории, в ходе которых можно оперативно организовать обсуждение научной проблемы с преподавателем, однокурсниками, не опасаясь проблем с интернетом, связью. В то же время студент вполне может самостоятельно изучить теоретический материал с помощью онлайн-обучения или дистанционного обучения, воспользовавшись образовательными интерфейсами вуза.

Таким образом, цифровая трансформация высшего образования должна привести вузы РФ на международный рынок дистанционного образования, перестроить с помощью цифровых технологий не только процесс получения знаний и управление вузом, но и само знание, сформировать цифровые компетенции у будущих выпускников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *О Стратегии* развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203. URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 30.03.2021).
2. *Паспорт* национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 № 16). URL: <https://base.garant.ru/72190282/> (дата обращения: 30.03.2021).
3. *Чудиновских М. В.* Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики // Развитие системы непрерывного образования в условиях индустрии 4.0: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 11 апреля 2019 г.). Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2019. С. 243.
4. *Паспорт* национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 № 16). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 30.03.2021).
5. *Чинаева Т. И.* Влияние цифровизации на процессы трансформации системы высшего образования // Статистика и экономика. 2010. № 4. Т. 17. С. 85–95.
6. *Камынина Н.* Цифровые технологии в высшем образовании: современный подход к подготовке кадров // Вестн. инженер. изысканий. URL: <http://izyskateli.info/2019/08/tsifrovye-tehnologii-v-vysshem-obrazovanii-sovremennij-podhod-k-podgotovke-kadrov/> (дата обращения: 18.03.2021).
7. *Шаронин Ю. В.* Цифровые технологии в высшем и профессиональном образовании: от лично ориентированной SMART-дидактики к блокчейну в целевой подготовке специалистов // Современ. проблемы науки и образования. 2019. № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28507> (дата обращения: 09.03.2021).
8. *Любанец И. В.* Использование BYOD-технологии в образовательном процессе // Вестн. Донец. пед. ин-та. 2017. № 3. С. 82–88.
9. *Шепелова Н. С., Шепелов Н. Н.* Основные проблемы цифровой трансформации высшего образования в России // Экон. исслед. и разработки. 2020. № 2. С. 46–52.
10. *Тульчинский Г. Л.* Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школы // Философ. науки. 2017. № 6. С. 121–136.
11. *Деткина Д. А., Тибилова В. Э.* Тенденции развития высшего образования в условиях цифровой экономики // Электронное информационное пространство для науки, образования и культуры: материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. (Орел, 20 декабря 2018 г.). Орел: Изд-во ОГИК, 2018. С. 92–97.
12. *Долгих Е. А., Першина Т. А.* Статистическое изучение цифровых компетенций студентов // E-Management. 2019. № 3. С. 64–72.
13. *Суходеева Т. С., Акберов К. Ч.* Цифровая трансформация современного высшего образования // Информация и образование: границы коммуникаций. 2019. № 11 (19). С. 15–16.
14. *Индивидуальная образовательная траектория vs Традиционная образовательная модель в вузе* / Официальный сайт ТюмГУ. URL: <https://education.forbes.ru/special-projects/iot-main/iot-unmn-vs> (дата обращения: 30.03.2021).
15. *Романова Г. В.* Цифровизация высшего образования: новые тренды и опыт внедрения // Гуманитар. науки. 2010. № 4. С. 32–36.
16. *Попова О. И.* Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики // Вопр. упр. 2018. № 5 (54). С. 158–160.
17. *Цифровизация и проектный подход: как меняется университетское образование* / РИА новости. Навигатор абитуриента. URL: <https://na.ria.ru/20191008/1559504529.html> (дата обращения: 30.03.2021).

Статья поступила в редакцию 12.04.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Валерий Глебович Ларионов — д-р экон. наук, профессор; профессор кафедры экономики и организации производства; Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана; Россия, 105005, Москва; vallarionov@yandex.ru.

Елена Николаевна Шереметьева — д-р экон. наук, доцент; профессор кафедры прикладного менеджмента; Самарский государственный экономический университет; Россия, 443090, Самара; lena_scher@mail.ru.

Лариса Анатольевна Горшкова — канд. филол. наук, доцент; доцент кафедры теории и истории журналистики; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева; Россия, 443086, Самара; gorshkova_lar@mail.ru.



DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION: TECHNOLOGIES AND DIGITAL COMPETENCIES

V. G. Larionov¹, E. N. Sheremetyeva², L. A. Gorshkova³

¹ *Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russian Federation*

² *Samara State University of Economics,
Samara, Russian Federation*

³ *Samara National Research University,
Samara, Russian Federation*

Abstract. The article considers the issues of digital transformation of higher education. The approaches to the definition and content of the term “digital transformation” are analyzed, the specifics and conditions of digitalization of the economy and the development of higher education are investigated. As prerequisites for the digital transformation of higher education, one can designate not only the penetration into the educational field of various information technologies that have changed the learning process itself, but also a number of regulatory legal acts. The reasons for the digital transformation of universities are identified. There are considered the issues of the modern content of digital technologies in higher education and a set of digital competencies that a university teacher must master. The experience of individual universities (Tyumen State University, National Research University Higher School of Economics, Toliatti State University) in building a digital educational environment has been analyzed. The digital transformation of higher education involves the restructuring of all areas of activity based on information and communication technologies. Changes should take place in technologies and training programs, methods and means, forms of educational activities, planned educational outcomes, and assessment results. It is noted that digital competencies are a set of skills and knowledge necessary to carry out professional activities using digital technologies. There have been listed the digital competencies that the future university graduates should master: working with applied programs, digital equipment, digital information, communication skills in a digital environment, self-writing software, creating their own digital products, working in various programs, etc. Retraining the teaching staff implies developing advanced training programs aimed at mastering digital competencies that are in demand by the digital economy, and which must be formed among university graduates. It has been inferred that the totality of information systems, digital devices, sources, interfaces, services, which are developed and aimed at implementing the educational process and university management, constitutes a digital educational environment.

Key words: digital technologies, digital transformation, digitalization, digital competencies, digital educational environment, individual educational trajectory, modular-reverse education model.

For citation: Larionov V. G., Sheremetyeva E. N., Gorshkova L. A. Digital transformation of higher education: technologies and digital competencies. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*. 2021;2:61-69. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5537-2021-2-61-69.

REFERENCES

1. *O Strategii razvitiia informatsionnogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii na 2017–2030 gody: Ukaz Prezidenta RF ot 09.05.2017 № 203* [On Strategy for the Development of the Information Society in the Russian

Federation for 2017–2030: Decree of the President of the Russian Federation of 09.05. 2017 No. 203]. Available at: <https://base.garant.ru/71670570/> (accessed: 30.03.2021).

2. *Pasport natsional'noi programmy «Tsifrovaia ekonomika Rossiiskoi Federatsii» (utv. prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossiiskoi Federatsii po strategicheskomu razvitiuu i natsional'nym proektam ot 24.12.2018 № 16)* [Passport of the national program “Digital Economy of the Russian Federation” (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects on December 24, 2018 No. 16)]. Available at: <https://base.garant.ru/72190282/> (accessed: 30.03.2021).

3. Chudinovskikh M. V. Transformatsiia vysshego obrazovaniia v usloviakh tsifrovoi ekonomiki. Razvitie sistemy nepreryvnogo obrazovaniia v usloviakh industrii 4.0 [Transformation of higher education in digital economy. Development of system of continuing education in context of industry 4.0]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Ekaterinburg, 11 apreliia 2019 g.)*. Ekaterinburg, Izd-vo UrGEU, 2019. P. 243.

4. *Pasport natsional'nogo proekta «Obrazovanie» (utv. prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossiiskoi Federatsii po strategicheskomu razvitiuu i natsional'nym proektam ot 24.12.2018 № 16)* [Passport of the national project “Education” (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects No. 16 dated 24.12.2018)]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (accessed: 30.03.2021).

5. Chinaeva T. I. Vliianie tsifrovizatsii na protsessy transformatsii sistemy vysshego obrazovaniia [Influence of digitalization on transformation of higher education system]. *Statistika i ekonomika*, 2010, no. 4, vol. 17, pp. 85-95.

6. Kamynina N. Tsifrovye tekhnologii v vysshem obrazovanii: sovremennyi podkhod k podgotovke kadrov [Digital technologies in higher education: modern approach to personnel training]. *Vestnik inzhenernykh izyskaniy*. Available at: <http://izyskateli.info/2019/08/tsifrovye-tehnologii-v-vysshem-obrazovanii-sovremennyy-podhod-k-podgotovke-kadrov/> (accessed: 18.03.2021).

7. Sharonin Iu. V. Tsifrovye tekhnologii v vysshem i professional'nom obrazovanii: ot lichnostno orientirovannoi SMART-didaktiki k blokcheinu v tselevoi podgotovke spetsialistov [Digital technologies in higher and vocational education: from personality-oriented SMART-didactics to blockchain in targeted training of specialists]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2019, no. 1. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28507> (accessed: 09.03.2021).

8. Liubanets I. V. Ispol'zovanie BYOD-tekhnologii v obrazovatel'nom protsesse [Using BYOD technology in educational process]. *Vestnik Donetskogo pedagogicheskogo instituta*, 2017, no. 3, pp. 82-88.

9. Shepelova N. S., Shepelov N. N. Osnovnye problemy tsifrovoi transformatsii vysshego obrazovaniia v Rossii [Main problems of digital transformation of higher education in Russia]. *Ekonomicheskie issledovaniia i razrabotki*, 2020, no. 2, pp. 46-52.

10. Tul'chinskii G. L. Tsifrovaia transformatsiia obrazovaniia: vyzovy vysshei shkoly [Digital transformation of education: challenges of higher education]. *Filosofskie nauki*, 2017, no. 6, pp. 121-136.

11. Detkina D. A., Tibilova V. E. Tendentsii razvitiia vysshego obrazovaniia v usloviakh tsifrovoi ekonomiki. Elektronnoe informatsionnoe prostranstvo dlia nauki, obrazovaniia i kul'tury [Trends in development of higher education in digital economy. Electronic information space for science, education and culture]. *Materialy VI Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Orel, 20 dekabria 2018 g.)*. Orel, Izd-vo OGIK, 2018. Pp. 92-97.

12. Dolgikh E. A., Pershina T. A. Statisticheskoe izuchenie tsifrovyykh kompetentsii studentov [Statistical study of students' digital competencies]. *E-Management*, 2019, no. 3, pp. 64-72.

13. Sukhodeeva T. S., Akberov K. Ch. Tsifrovaia transformatsiia sovremennogo vysshego obrazovaniia [Digital transformation of modern higher education]. *Informatsiia i obrazovanie: granitsy kommunikatsii*, 2019, no. 11 (19), pp. 15-16.

14. *Individual'naiia obrazovatel'naiia traektoriiia vs Traditsionnaiia obrazovatel'naiia model' v vuze* [Individual educational trajectory vs Traditional educational model in university]. Ofitsial'nyi sait TiumGU. Available at: <https://education.forbes.ru/special-projects/iot-main/iot-unmn-vs> (accessed: 30.03.2021).

15. Romanova G. V. Tsifrovizatsiia vysshego obrazovaniia: novye trendy i opyt vnedreniia [Digitalization of higher education: new trends and implementation experience]. *Gumanitarnye nauki*, 2010, no. 4, pp. 32-36.

16. Popova O. I. Transformatsiia vysshego obrazovaniia v usloviakh tsifrovoi ekonomiki [Transformation of higher education in digital economy]. *Voprosy upravleniia*, 2018, no. 5 (54), pp. 158-160.

17. *Tsifrovizatsiia i proektnyi podkhod: kak meniaetsia universitetskoe obrazovanie* [Digitalization and project-based approach: how university education is changing]. RIA novosti. Navigator abiturienta. Available at: <https://na.ria.ru/20191008/1559504529.html> (accessed: 30.03.2021).

The article submitted to the editors 12.04.2021

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Valery G. Larionov – Doctor of Economics, Professor; Professor of the Department of Economics and Industrial Engineering; Bauman Moscow State Technical University; Russia, 105005, Moscow; vallarionov@yandex.ru.

Elena N. Sheremetyeva – Doctor of Economics, Assistant Professor; Professor of the Department of Economics and Industrial Engineering; Samara State University of Economics; Russia, 443090, Samara; lena_scher@mail.ru.

Larisa A. Gorshkova – Candidate of Philological Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Theory and History of Journalism; Samara National Research University; Russia, 443086, Samara; gorshkova_lar@mail.ru.

