



ЭТАПЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА 4.0 В РАБОТАХ ЗАРУБЕЖНЫХ УЧЁНЫХ

© *Е.Н. Белова*¹, *Е.Ю. Андрюшкина*²

¹ Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, Красноярский край,
г. Красноярск, пр. Свободный, 79

² Красноярский государственный медицинский университет
имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Российская Федерация, 660022, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, зд. 1

Поступила в редакцию 12.09.2023

Окончательный вариант 31.10.2023

■ Для цитирования: Белова Е.Н., Андрюшкина Е.Ю. Этапы цифровой трансформации Университета 4.0 в работах зарубежных учёных // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2023. Т. 20. № 4. С. 25-36. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.4.3>

Аннотация. Важнейшей частью преобразования университетов в Университет 4.0 является цифровая трансформация, которая на сегодняшний день разворачивается наряду с тенденциями интернационализации и экспорта образования. Данные процессы актуализируют опыт зарубежных университетов по вопросу цифровой трансформации. Цель статьи – описать и систематизировать знания об этапах цифровой трансформации университета, представленные в работах зарубежных ученых. Авторы проанализировали исследования, проведенные в университетах стран Латинской Америки, Испании, Румынии за последние 4 года. В изученных работах цифровая трансформация понимается как целенаправленно организованный комплексный процесс, не ограниченный цифровизацией и информатизацией. Опыт цифровой трансформации зарубежных университетов позволяет проследить целый ряд направлений: развитие инфраструктуры, человеческого капитала, инноваций и сетевого взаимодействия с организациями-партнерами. Исследованные работы характеризует идея об уникальности процесса цифровой трансформации каждого конкретного университета. Практическая значимость статьи состоит в систематизации знаний об этапах цифровой трансформации в трудах зарубежных ученых.

Ключевые слова: высшее образование, цифровая трансформация, цифровой университет, Университет 4.0, Индустрия 4.0

Благодарности: авторы выражают благодарность редакции журнала за обратную связь, а также рецензенту за написание рецензии и рекомендацию к публикации материалов настоящей статьи.



STAGES OF UNIVERSITY DIGITAL TRANSFORMATION IN STUDIES OF FOREIGN RESEARCHERS

© E.N. Belova¹, E.Yu. Andryushkina²

¹ Siberian Federal University

79, Svobodny Ave., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

² Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University

1, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

Original article submitted 12.09.2023

Revision submitted 31.10.2023

■ For citation: Belova E.N., Andryushkina E.Yu. Stages of University 4.0 digital transformation in studies of foreign researchers. Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences. 2023; 20(4):25–36. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.4.3>

Abstract. As a significant part of University 4.0 strategy, digital transformation is currently unfolding along with the trends of internationalization and export of education. These processes actualize the experience of foreign universities on the issue of digital transformation. The aim of the study is to describe and systematize the knowledge about the stages of the university digital transformation as presented in studies of foreign researchers. The authors analyzed researches conducted at universities in Latin America, Spain, and Romania over the past 4 years. In the works studied, digital transformation is understood as a purposefully organized complex process, not limited to digitalization and informatization. The experience of digital transformation at foreign universities allows us to trace a number of directions: development of infrastructure, human capital, innovation and networking with partner organizations. The studied works promote the idea of the uniqueness of digital transformation process for each particular university. The practical significance of the paper is the systematization of knowledge about the stages of digital transformation in the works of foreign scientists.

Keywords: higher education, digital transformation, digital university, university4.0, industry4.0.

Acknowledgements: authors express their gratitude to the editorial board of the journal for feedback, as well as to the reviewers for the constructive and objective approach to the paper.

Введение

За последние пять лет отмечается рост числа исследований, посвященных трансформации университета на фоне разворачивающейся Четвертой промышленной революции [1]. Лейтмотивом данных исследований выступает связь между новыми потребностями цифрового общества и неизбежностью преобразований в сфере высшего образования. Ответом на новый социокультурный контекст стала концепция Университет 4.0. В зарубежной науке Университет 4.0 характеризуется как концепция интеграции современных цифровых технологий в университетское образование, при которой продуктивное взаимодействие человека и технологий нацелено на решение актуальных проблем сообщества и разработку инноваций [2].

Сегодня все интенсивнее интегрируются в университетское образование инструменты анализа больших данных (Big Data), машинного обучения (Machine Learning), систем искусственного интеллекта для индивидуализации процесса обучения, а также развития новых педагогических технологий («перевернутый класс», смешанное обучение, онлайн-обучение) [3]. Данные нововведения позволяют вывести процесс обучения за пространственно-временные рамки аудиторных занятий, индивидуализировать его с учетом потребностей обучающихся, увеличить степень автономности обучающихся, развить их навыки работы с данными, что в конечном итоге влияет на компетентность будущих специалистов современного рынка труда [4].

Университет 4.0 является концепцией преобразований современного университета, при которой процесс цифровизации сопутствует изменениям на различных уровнях: организационном, инновационно-педагогическом и социокультурном. Цифровая трансформация университета – процесс, который в существенной степени обуславливает переход к новой ступени развития современного университета – Университет 4.0.

Обзор литературы

Исследования отечественных ученых за последние годы вносят существенный вклад в разработку проблемы сущности преобразований современного университета. Широко разработана периодизация ступеней развития университета от Университета 1.0 общества доиндустриального типа до Университета 4.0 современной эпохи [5–9]. Несмотря на то, что у авторов разнятся подходы к уточнению временных рамок каждой из ступеней, Университет 4.0 единогласно характеризуется как концепция будущего, активно воплощаемая в действительность на сегодняшний день. Указывается, что обучение будущих специалистов в современной России выходит за рамки ранее существовавших ограничений: развивается глобальная образовательная среда [10], создаются сетевые образовательные структуры [11]. Передовые педагогические практики нацелены на обучение студентов проектной и инновационной деятельности [12]; процесс обучения персонифицируется с использованием цифровых технологий [13].

В отечественных исследованиях последних лет цифровая трансформация как актуальный феномен раскрывается в аспекте цифровой зрелости университета [14], приводится опыт цифровой трансформации российских университетов [15, 16], описывается опыт внедрения цифровых инструментов

в образовательный процесс [17]. Например, Э.В. Гарифуллина и др. предлагают сетевую модель этапов цифровой трансформации университета. Результатом такой трансформации становится создание единой цифровой среды в университете. Для ее создания предполагается работа специально организованного и обученного комитета на базе университета по разработке дорожной карты, привлечению поставщиков и инвесторов и на финальных этапах – внедрение новой IT-инфраструктуры и обучение пользователей [18].

Актуальность обращения к знаниям и опыту, представленному в зарубежных исследованиях, обусловлена происходящими процессами интернационализации (развитие экспорта образования, развитие международного сетевого взаимодействия университетов, рост числа иностранных студентов в российских вузах). Таким образом, цель нашего исследования – описать и систематизировать знания об этапах цифровой трансформации университета, представленные в работах зарубежных ученых.

Материалы и методы

Методами исследования являются анализ и обобщение зарубежных научных трудов, посвященных этапам цифровой трансформации университета в рамках концепции Университет 4.0. Теоретической основой статьи стали работы отечественных исследователей, посвященные сущности трансформации университета в Университет 4.0 (В.С. Ефимов, А.В. Лаптева; О.К. Минева, Э.В. Полянская; А.Ю. Нестеров и др.), а также работы зарубежных ученых из Латинской Америки, Испании и Румынии по проблеме осуществления этапов трансформации современного университета (В. Авалос-Браво, Г. Гроссек, С. Мартинес-Перес, А. Роф).

Результаты исследования

Исследование ученых из университета г. Жироны (Испания), посвященное комплексному рассмотрению цифровой трансформации современного университета, указывает на трудности в выделении основных ее этапов [19]. Процесс трансформации, согласно авторам, сопряжен с рядом рисков и вызовов, которые индивидуальны для каждого университета, и единая стратегия трансформации не может быть применима. Тем не менее авторы предлагают ориентироваться на опыт различных университетов для его осмысления и применения в рамках конкретно взятого университета.

Авторы понимают цифровую трансформацию как комплексный стратегический процесс, охватывающий всю образовательную организацию, и предлагают в своем исследовании дорожную карту, опираясь на которую представится возможным простроить стратегию цифровой трансформации конкретного университета. На этапе диагностики предлагается установить текущее состояние развития цифровизации в университете, используя различные аналитические возможности, в том числе цифровые инструменты анализа данных. Далее происходит отбор необходимых цифровых технологий в соответствии с ключевыми целями и стратегическими направлениями трансформации университета. На третьем этапе происходит апробация выбранных технологий, на четвертом – принимается решение об их окончательном внедрении с основой на принципы результативности и целесообразности. Пятый этап относится к непосредственному внедрению цифровых технологий в образовательную

среду университета. Авторы описывают процесс цифровой трансформации университета как открытый процесс; на каждом из указанных этапов возможно появление новых путей и возможностей. В связи с этим процесс трансформации волнообразен, при этом непрерывен.

Группа ученых Национального политехнического университета г. Мехико (Мексика) приводит результаты работы стратегических сессий по разработке плана цифровой трансформации университета [20].

Под цифровой трансформацией университета в узком смысле исследование понимает развитие всех форм взаимодействия человека и технологии, а в широком – совокупность всех изменений, которые влечет за собой развитие цифровых технологий в обществе. Цифровая трансформация, согласно авторам, – это процесс, который необходимо рассматривать в комплексном аспекте трансформации университета в Университет 4.0.

Разработанный план цифровой трансформации университета включает в себя шесть «параллельных» приоритетных направлений развития, каждый из которых подчинен главному направлению – Образование 4.0. Для каждого из направлений очерчен стратегический план трансформации университета, представленный в табл. 1.

Таблица 1

**План трансформации университета в Университет 4.0
по В. Авалос-Браво, Х. Торо-Гонсалес, А.Д. Торрес-Ривера**

№ п/п	Приоритетное направление трансформации университета	Стратегические действия в рамках реализации приоритетного направления
1	Образование 4.0	1. Развитие цифровой компетентности сотрудников университета и профессорско-преподавательского состава 2. Расширение инфраструктурной базы университета для реализации Образования 4.0 3. Пересмотр учебных программ с целью обеспечения их соответствия требованиям цифровой экономики 4. Развитие практико-ориентированного обучения 5. Проработка нормативно-правовой базы Образования 4.0 6. Расширение возможностей университета за счет использования виртуальных пространств для научно-исследовательской, учебной и практической подготовки обучающихся 7. Внедрение новых педагогических практик с использованием цифровых технологий 8. Внесение изменений в систему оценки успеваемости
2	Актуализация потребностей общества в образовании	Развитие предпринимательской культуры университетского сообщества для создания инноваций, значимых на уровне страны
3	Развитие человеческого капитала	Пересмотр системы рекрутинга и стимулирования деятельности профессорско-преподавательского состава и студентов
4	Равенство и инклюзивность для качественного образования	Обеспечение доступа к образовательным, общественным, спортивным и культурным возможностям университета
5	Управление Университетом 4.0	Трансформация системы внутренних и внешних коммуникаций университета на основе задач Образования 4.0
6	Инфраструктура и оборудование	Разработка и осуществление плана обеспечения необходимыми технологиями и инфраструктурными возможностями, соотносящимися с задачами Образования 4.0

Иное рассмотренное нами исследование ученых из Испании и Мексики посвящено цифровой трансформации университетов Перу, Мексики, Чили, Аргентины и Бразилии. Материалом для анализа стала информация, полученная в ходе организованных собеседований с должностными лицами, отвечающими за процессы информатизации, учебный процесс, а также с профессорско-преподавательским составом университетов [21]. Авторы предлагают пять уровней цифровой зрелости университета, позволяющих установить текущее состояние вопроса и построить необходимую стратегию действий. На первом уровне в университете представлена лишь минимальная ИКТ-инфраструктура, а процессы по ее развитию не организованы. В образовательном и управленческом процессе не учитываются глобальные тренды цифровизации. На втором уровне делаются несистематические движения в сторону цифровизации. Присутствует минимальная ИКТ-инфраструктура для поддержки организационных процессов, а в учебный план могут быть включены курсы по развитию соответствующих компетенций. На этом уровне в университете нет четкого плана цифровой трансформации, а действия в данном направлении осуществляются лишь для достижения точечных целей. На третьем уровне в университете присутствует план трансформации, а также осуществляет деятельность специально организованное подразделение. Участникам образовательного процесса предоставляется возможность специализированного обучения цифровым навыкам, в том числе в рамках образовательных программ. Используются цифровые образовательные ресурсы. На четвертом уровне цифровые технологии встраиваются в образовательный процесс. Поощряются действия профессорско-преподавательского состава по разработке цифровых образовательных ресурсов и иные инициативы, связанные с преобразованием учебного процесса на основе цифровых технологий. Цифровые навыки участников образовательного процесса развиваются на систематической основе. На пятом уровне использование потенциала цифровых технологий в образовательном процессе максимально. Процесс обучения индивидуализируется, участники образовательного процесса самостоятельно принимают решения об использовании различных цифровых инструментов в обучении.

Результатом исследования стала разработанная дорожная карта цифровой трансформации университета, позволяющая определить стратегию действий на каждом из пяти уровней цифровой зрелости. Цифровая трансформация охватывает, согласно авторам, три направления: ИКТ (ICT), образовательные технологии (LKT) и организационно-управленческие действия (OCT) (табл. 2).

Группа румынских ученых рассматривает процесс цифровой трансформации университета на примере Западного университета Тимишоары (WUT) [22]. Согласно авторам, цифровая трансформация подталкивает университет к смене парадигмы на организационном, социокультурном и технологическом уровнях, что связано с необходимостью выработки «мышления нового типа» у участников образовательного процесса.

Исследователи приводят разработанную стратегию цифровой трансформации WUT, которая включает в себя целый ряд направлений развития:

- 1) ориентация участников образовательного процесса на его качественное улучшение с использованием цифровых технологий;
- 2) ревизия педагогических практик с учетом новых требований к специалистам на рынке труда цифровой эпохи;

Таблица 2

Дорожная карта цифровой трансформации университета по уровням цифровой зрелости С. Мартинес-Перес, Г. Родригес-Абития

	1	2	3	4	5
ИСТ	Создание минимальной ИКТ-инфраструктуры	Создание соответствующих подразделений; развитие ИКТ-инфраструктуры	Создание плана цифровой трансформации университета; создание цифровой образовательной среды	Определение плана цифровой трансформации как основного плана развития университета; введение услуги аренды компьютеров для обучающихся; оборудование учебных помещений; централизация управления цифровыми процессами в университете	Мониторинг, последующие шаги по совершенствованию процесса
ЛКТ	Обучение участников образовательного процесса основам цифровой грамотности	Внесение повышения квалификации по развитию цифровых навыков в индивидуальный план преподавателей; внесение курсов по развитию соответствующих компетенций в учебные планы	Разработка системы поощрений за вклад в создание цифровых образовательных ресурсов университета; регулярная диагностика и развитие цифровых навыков участников образовательного процесса	Повышение квалификации преподавателей в вопросе педагогических инноваций в цифровой среде; внедрение цифровых технологий в образовательный процесс в качестве его неотъемлемой части	
ОСТ	Внедрение базового ПО в образовательный и управленческий процессы	Создание цифровых образовательных ресурсов, баз данных, электронных библиотек; внедрение специализированного ПО, необходимого для процесса обучения по тем или иным специальностям	Разработка механизмов развития цифровых ресурсов и инноваций в образовательном процессе	Разработка механизмов поддержки образовательного процесса на основе цифровых технологий; индивидуализация обучения; введение цифровых инструментов аналитики	

- 3) создание на базе университета команды специалистов из различных подразделений, профессорско-преподавательского состава и внешних экспертов для работы над проблемами цифровой трансформации;
- 4) внедрение практики систематического улучшения цифровых платформ университета;
- 5) развитие сетевого взаимодействия университета с организациями-партнерами;
- 6) внедрение инструментов цифровой аналитики;
- 7) разработка мобильных приложений для улучшения образовательного процесса;
- 8) обеспечение системы цифровой безопасности;
- 9) внедрение систем искусственного интеллекта в процесс приемной кампании посредством запуска чат-ботов для предоставления информации абитуриентам;
- 10) внедрение облачных технологий в инновационную деятельность университета;
- 11) привлечение капитала для поддержки цифровой трансформации университета;
- 12) развитие цифровой культуры участников образовательного процесса посредством распространения информации в медиа-ресурсах.

Обсуждение и заключение

Направленность современной государственной политики на интернационализацию российского образования обуславливает научно-теоретическую актуальность использования российскими университетами опыта цифровой трансформации зарубежных университетов. Основываясь на данном опыте, университеты – экспортеры образования могут выстраивать стратегию адаптации иностранных студентов к учебному процессу с учетом сопоставления знаний о «цифровой зрелости» в данном российском университете и в университетах стран, из которых прибыли обучающиеся. Изучение опыта зарубежных университетов по рассматриваемому вопросу имеет потенциал формирования международного сотрудничества университетов в реализации совместных проектов и инноваций, в обмене знаниями в форме проведения телеконференций, семинаров, разработки программ повышения квалификации.

Таким образом, по результатам изучения опыта университетов Латинской Америки, Испании, Румынии, представленного в научных публикациях за последние четыре года, мы можем выделить ряд основных положений.

Во-первых, рассмотренные нами исследования зарубежных ученых объединяет идея о разграничении понятий «цифровизация» и «цифровая трансформация», при которой первый термин охватывает непосредственно внедрение цифровых технологий в образовательный процесс, а второй – совокупность преобразований образовательного процесса, обусловленных внедрением цифровых технологий. Именно образовательный процесс единогласно указывается в качестве ключевого звена цифровой трансформации университета.

Во-вторых, рассмотренные в работах ученых планы цифровой трансформации показывают необходимость работы по целому ряду направлений. Среди таких направлений указывается развитие инфраструктуры, человеческого

капитала, инклюзивности образования, инноваций и сетевого взаимодействия с организациями-партнерами.

В-третьих, авторами указывается на трудности в определении универсального плана цифровой трансформации университета, однако опыт каждого из образовательных учреждений уникален. Изучение такого опыта позволит построить оптимальную стратегию цифровой трансформации для каждого конкретного университета.

Библиографический список

1. *Moraes E. et al.* Integration of Industry 4.0 technologies with Education 4.0: advantages for improvements in learning. *Interactive Technology and Smart Education*. 2022. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-11-2021-0201/full/html> (accessed August 25, 2023).
2. *Halili S.H.* Technological advancements in Education 4.0. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*. 2019. Vol. 7. No. 1. Pp. 63–69.
3. *Gueye M.L., Expósito E.* University 4.0: The Industry 4.0 paradigm applied to Education. *IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación*. 2020. <https://univ-pau.hal.science/hal-02957371/> (accessed September 01, 2023).
4. *Fisk P.* Education 4.0. The future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. 2017. www.peterfisk.com/2017/01/future-education-youngeveryone-taught-together/ (accessed February 18, 2023).
5. *Нестеров А.Ю.* Проблемы управления знаниями в университете четвертого поколения // *Балтийский гуманитарный журнал*. – 2021. – № 1 (34). – С. 189–192.
6. *Ефимов В.С., Лантева А.В.* Университет 4.0: философско-методологический анализ // *Университетское управление: практика и анализ*. – 2017. – Т. 21. – № 1. – С. 16–29.
7. *Фадеев А.С., Змеев О.А., Газизов Т.Т.* Модель университета 4.0 // *Педагогическое обозрение*. – 2020. – № 2 (30). – С. 172–178. DOI: 10.23951/2307-6127-2020-2-172-178.
8. *Неборский Е.В.* Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 // *Мир науки. Педагогика и психология*. – 2017. – № 4 [Электронный ресурс]. – URL: <http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (дата обращения: 22.01.2023).
9. *Минева О.К., Полянская Э.В.* Модель «Университет 4.0» версия 2 пролога цифровой эпохи // *Вестник ТГПУ*. – 2022. – № 5 (223). – С. 67–75.
10. *Третьякова Н.В., Карманова А.В.* Перестройка педагогического процесса в высшей школе как ответ на вызовы, связанные с цифровой трансформацией образования // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2022. – № 75-1. – С. 196–199.
11. *Белова Е.Н.* Развитие ключевой управленческой компетентности работников сетевой самообучающейся организации // *Сибирский педагогический журнал*. – 2016. – № 5. – С. 65–71.
12. *Канарейко Д.А.* Модель универсальных навыков SKILLS 4.0 // *Общество, экономика, управление*. – 2020. – № 3. – С. 64–68.
13. *Паскова А.А.* «Образование 4.0» в эпоху цифровой трансформации: перспективы и возможные пути реализации // *Вестник Майкопского государственного технологического университета*. – 2021. – № 4. – С. 100–107. DOI:10.47370/2078-1024-2021-13-4-100-106.
14. *Ершова И.В., Енькова Е.Е.* Цифровая зрелость как показатель успешности цифровой трансформации университета // *Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*. – 2022. – № 12 (100). – С. 20–29. DOI: 10.17803/2311-5998.2022.100.12.020-029.
15. *Кондюкова Е.С. и др.* Цифровой университет: факторы трансформации // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – № 10-1 (100). – С. 143–147. DOI: 10.23670/IRJ.2020.100.10.027.

16. Гачко Г.А. и др. Цифровая трансформация университета (из опыта Гродненского государственного университета имени Янки Купалы) // Университет образовательных инноваций. – 2019. – № 2. – С. 6–16.
17. Сафиуллин М.Р., Красина И.В., Бронская В.В. Цифровые инструменты подготовки менеджеров в информационной среде вуза: опыт цифровой трансформации Казанского федерального университета // Вестник НЦБЖД. – 2022. – № 4 (54). – С. 120–133.
18. Гарифуллина Э.В. Этапы цифровой трансформации университета // Управление устойчивым развитием. – 2022. – № 1 (38). – С. 67–72. DOI: 10.55421/2499992X_2022_1_67.
19. Rof A., Bikfalvi A., Marques P. Digital Transformation in Higher Education: Intelligence in Systems and Business Models. *Intelligent Systems in Digital Transformation*. Ed. by C. Kahraman, E. Haktanır. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. Pp. 429–452. DOI: 10.1007/978-3-031-16598-6_18.
20. Avalos-Bravo V., Toro-Gonzalez J., Torres-Rivera A.D. Digital Transformation of Higher Education: Mexico City-IPN as a Practical Case. *Telematics and Computing*. Ed. by M.F. Mata-Rivera, C. Barra-Huidobro, R. Zagal-Flores. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. Pp. 352–363.
21. Martínez-Pérez S., Rodríguez-Abitia G. A Roadmap for Digital Transformation of Latin American Universities. *Radical Solutions for Digital Transformation in Latin American Universities, Lecture Notes in Educational Technology*. Ed. by D. Burgos and J.W. Branch. Cham: Springer Nature Switzerland, 2021. Pp. 19–36. DOI:10.1007/978-981-16-3941-8_2.
22. Grosseck G., Malita L., Madalin B. Higher Education Institutions Towards Digital Transformation – The WUT Case. *European Higher Education Area: Challenges for a New Decade*. Ed. by A. Curaj, L. Deca, R. Pricopie. Cham: Springer Nature Switzerland, 2020. Pp. 565–581. DOI:10.1007/978-3-030-56316-5_35.

References

1. Moraes E. et al. Integration of Industry 4.0 technologies with Education 4.0: advantages for improvements in learning. *Interactive Technology and Smart Education*. 2022. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-11-2021-0201/full/html> (accessed August 25, 2023).
2. Halili S.H. Technological advancements in Education 4.0. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*. 2019. Vol. 7. No. 1. Pp. 63–69.
3. Gueye M.L., Expósito E. University 4.0: The Industry 4.0 paradigm applied to Education. *IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación*. 2020. <https://univ-pau.hal.science/hal-02957371/> (accessed September 01, 2023).
4. Fisk P. Education 4.0. The future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. 2017. www.peterfisk.com/2017/01/future-education-youneveryone-taught-together/ (accessed February 18, 2023).
5. Nesterov A.Yu. Problemy upravleniya znaniyami v universitete chetvertogo pokoleniya [Problems of Knowledge Management in University of the Fourth Generation]. *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal*. 2021. No. 1 (34). Pp. 189–192.
6. Efimov V.S., Lapteva A.V. Universitet 4.0: filosofsko-metodologicheskii analiz [University 4.0: Philosophical and Methodological Analysis]. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz*. 2017. Vol. 21. No. 1. Pp. 16–29.
7. Fadeyev A.S., Zmeyev O.A., Gazizov T.T. Model' universiteta 4.0 [University 4.0 Model]. *Pedagogicheskoye obozreniye*. 2020. No. 2 (30). Pp. 172–178. DOI: 10.23951/2307-6127-2020-2-172-178.
8. Neborskiy E.V. Rekonstruirovaniye modeli universiteta: perekhod k formatu 4.0 [University Model Reconstruction: Transition to 4.0 Format]. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*. 2017. No. 4. <http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (accessed January 22, 2023).

9. Mineva O.K., Polyanskaya E.V. Model' «Universitet 4.0» versiya 2 prologa tsifrovoy epokhi [University 4.0 Model: Version 2 of the Digital Epoch Prologue]. *Vestnik TGPU*. 2022. No. 5 (223). Pp. 67–75.
10. Tretyakova N.V., Karmanova A.V. Perestroyka pedagogicheskogo protsessa v vysshey shkole kak otvet na vyzovy, svyazannyye s tsifrovoy transformatsiyey obrazovaniya [Transformation of Pedagogical Process in Higher Education as a Response to Challenges of Digital Transformation in Education]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2022. No. 75–1. Pp. 196–199.
11. Belova E.N. Razvitiye klyuchevooy upravlencheskoy kompetentnosti rabotnikov setevoy samoobuchayushchey organizatsii [Development of Key Managerial Competence in the Employees of Network Self-Learning Organization]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal*. 2016. No. 5. Pp. 65–71.
12. Kanareyko D.A. Model' universal'nykh navykov SKILLS 4.0 [Universal Skills Model 'SKILLS 4.0']. *Obshchestvo, ekonomika, upravleniye*. 2020. No. 3. Pp. 64–68.
13. Paskova A.A. «Obrazovaniye 4.0» v epokhu tsifrovoy transformatsii: perspektivy i vozmozhnyye puti realizatsii [Education 4.0 in the Digital Transformation Epoch: Prospectives and Possible Implementation Ways]. *Vestnik Maykopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*. 2021. No. 4. Pp. 100–107. DOI:10.47370/2078-1024-2021-13-4-100-106.
14. Ershova I.V., En'kova E.E. Tsifrovaya zrelost' kak pokazatel' uspehnosti tsifrovoy transformatsii universiteta [Digital Maturity as an Indicator of Digital Transformation at a University]. *Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA)*. 2022. No. 12 (100). Pp. 20–29. DOI: 10.17803/2311-5998.2022.100.12.020-029. .
15. Kondyukova E.S. [et al.] Tsifrovoy universitet: faktory transformatsii [Digitl University: Factors of Transformation]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2020. No. 10–1 (100). Pp. 143–147. DOI: 10.23670/IRJ.2020.100.10.027.
16. Gachko G.A. [et al.] Tsifrovaya transformatsiya universiteta (iz opyta Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Yanki Kupaly) [Digital Transformation of University (From the Experience of Yanka Kupala Grodno State University)]. *Universitet obrazovatel'nykh innovatsiy*. 2019. No. 2. Pp. 6–16.
17. Safiullin M.R., Krasina I.V., Bronskaya V.V. Tsifrovyye instrumenty podgotovki menedzherov v informatsionnoy srede vuza: opyt tsifrovoy transformatsii Kazanskogo federal'nogo universiteta [Digital Tools of Management Training in the University Digital Environment: Experience of Digital Transformtion of Kazan Federal University]. *Vestnik NTsBZhD*. 2022. No. 4 (54). Pp. 120–133.
18. Garifullina E.V. Etapy tsifrovoy transformatsii universiteta [Stages of University Digital Transformation]. *Upravleniye ustoychivym razvitiyem*. 2022. No. 1 (38). Pp. 67–72. DOI: 10.55421/2499992X_2022_1_67.
19. Rof A., Bikfalvi A., Marques P. Digital Transformation in Higher Education: Intelligence in Systems and Business Models. *Intelligent Systems in Digital Transformation*. Ed. by C. Kahraman, E. Haktanır. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. Pp. 429–452. DOI: 10.1007/978-3-031-16598-6_18.
20. Avalos-Bravo V., Toro-Gonzalez J., Torres-Rivera A.D. Digital Transformation of Higher Education: Mexico City-IPN as a Practical Case. *Telematics and Computing*. Ed. by M.F. Mata-Rivera, C. Barra-Huidobro, R. Zagal-Flores. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. Pp. 352–363.
21. Martínez-Pérez S., Rodríguez-Abitia G. A Roadmap for Digital Transformation of Latin American Universities. *Radical Solutions for Digital Transformation in Latin American Universities, Lecture Notes in Educational Technology*. Ed. by D. Burgos and J.W. Branch. Cham: Springer Nature Switzerland, 2021. Pp. 19–36. DOI:10.1007/978-981-16-3941-8_2.
22. Grosseck G., Malita L., Madalin B. Higher Education Institutions Towards Digital Transformation – The WUT Case. *European Higher Education Area: Challenges for a New Decade*. Ed. by A. Curaj, L. Deca, R. Pricopie. Cham: Springer Nature Switzerland, 2020. Pp. 565–581. DOI:10.1007/978-3-030-56316-5_35.

Информация об авторах

Елена Николаевна Белова, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии обучения и непрерывного образования», Институт педагогики, психологии и социологии, E-mail: belovaen@list.ru

Екатерина Юрьевна Андришкина, старший преподаватель кафедры «Латинский и иностранные языки», E-mail: e.yu.andryushkina@gmail.com

Information about the authors

Elena Nikolayevna Belova, Doc. Ped. Sci., Associate Professor, Professor of the Department of Information Technologies of Training and Continuing Education, Institute of Pedagogy, Psychology and Sociology, E-mail: belovaen@list.ru

Ekaterina Yur'yevna Andryushkina, Senior Lecturer of Latin and Foreign Languages Department, E-mail: e.yu.andryushkina@gmail.com