

УДК 378.14

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ

В статье рассматриваются проблемы образовательного процесса в период цифровой трансформации. Проведен анализ возможных рисков цифровизации образовательного процесса, в том числе использования цифрового следа обучаемого и изменения роли преподавателя. Для этой цели рассматриваются технология OSINT — одна из важных технологий «глубинного сбора» равноуровневой и разноформатной информации; цифровые решения Coursera и Университета 20.35 по сбору и анализу цифрового следа в сфере образования, а затем созданию на основе полученных результатов компетентностных моделей. Отмечены важные для вузов особенности данных цифровых платформ в качестве ориентиров на востребованных на рынке труда специалистов.

Сформулированы компетенции педагогических кадров, востребованных при цифровой трансформации системы образования. Качественная цифровизация требует изменения всей архитектуры образования, грандиозной методической подготовки, работы с педагогическими кадрами, изменения управления и педагогического проектирования, переоценки образовательных целей, применения новых технологий педагогического дизайна.

Исследуются различные подходы к выстраиванию индивидуальной образовательной траектории на основе технологий искусственного интеллекта.

Как цитировать статью: Атаян А. М., Гурьева Т. Н., Шарабаева Л. Ю. Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, возможности, перспективы и риски // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1, № 2 (75). С. 7–22.



А. М. Атаян

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и электронного обучения Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, доцент кафедры бизнес-информатики Санкт-Петербургского университета телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург
E-mail: anush-atayan@inbox.ru

Anush M. Atayan
PhD (Education), Associate Professor at the Chair of Information Technologies and E-learning, Herzen State University, Associate Professor at the Business Informatics Chair, the Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications, St. Petersburg, Russia



Т. Н. Гурьева

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры бизнес-информатики Северо-Западного института управления — филиала РАНХиГС, г. Санкт-Петербург
E-mail: tguryeva@yandex.ru

Tatiana N. Guryeva
PhD (Education), Associate Professor at the Business Informatics Chair, North-West Institute of Management — Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia



Л. Ю. Шарабаева

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры бизнес-информатики Северо-Западного института управления — филиала РАНХиГС, г. Санкт-Петербург
E-mail: shar_lu@mail.ru

Lyubov Yu. Sharabaeva
PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor at the Business Informatics Chair, North-West Institute of Management — Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia

Раскрывается роль геймификации и использования группового обучения.

Обоснована необходимость соотнесения компетенций профессионального стандарта и образовательной программы, разработки новых методов педагогического дизайна, целесообразность развития цифровых навыков независимо от направлений подготовки.

Цель исследования — рассмотреть перспективные направления и возможности цифровой трансформации высшего образования, проблемы и риски последствий этого глобального процесса.

Ключевые слова: *высшее образование, цифровая трансформация, модель компетенций, педагогический дизайн, цифровой след, индивидуальная траектория обучения.*

Введение

Проходящие в последнее время конференции и форумы, посвященные проблемам образования, свидетельствуют о глобальных социальных изменениях и ускорении перехода к новому технологическому укладу, которые обнажила ситуация карантина (COVID-19) [16]. Например, этому вопросу посвящены материалы VII Международного форума технологического развития [14].

Изменения должны затронуть технологические основы обучения, процессы преподавания и взаимодействия участников, а также управленческие процедуры. Сложившаяся ситуация обострила существующие противоречия в системах высшего образования в глобальном масштабе и должна отразиться на жизни миллионов людей, среди них — 200 миллионов студентов высших учебных заведений [7]. По мере того как по всему миру начнут восстанавливать рабочие места и экономику, необходимо понять и осознать влияние кризиса на сферу профессиональных навыков. На наш взгляд, для успешного результата в этих условиях как ни-

когда важно сотрудничество вузов, предприятий и профессиональных сообществ на рынке труда.

Некоторые изменения уже неминуемо внедрились в образование. Это дистанционные образовательные технологии (ДОТ) и электронное обучение (ЭО), использование LMS для более эффективной работы в аудитории и в смешанном формате. Появляются интересные предложения массовых открытых онлайн-курсов (МООСs) и внутривузовских онлайн-курсов (SPOCs), конкурсов, студенческих проектов. Многие российские учреждения высшего образования широко используют облачные и туманные вычисления, виртуализацию для предоставления обучаемым выхода по индивидуальному паролю на свой рабочий стол и получения доступа к необходимому лицензированному программному обеспечению, создают условия для реализации индивидуальных образовательных траекторий [1, с. 427].

Однако опыт дистанционной работы в период вынужденного карантина свидетельствует о том, что переформатирование образовательного процесса не принимает большое количество студентов и преподавателей вузов [13].

При этом 85,7% преподавателей отметили существенное возрастание нагрузки, а 34% — отсутствие условий для дистанционной работы. Отмечено, что неоправданно усилился контроль деятельности преподавателей и студентов, а также возросла отчетность.

Очевидно, что простой параллельный перенос существующего образовательного процесса в цифровые формы невозможен, а порою бессмыслен. Качественная цифровизация требует изменения всей архитектуры образования, грандиозной методической подготовки, работы с педагогическими кадрами, изменения управления и педагогического проектирования, переоценки образовательных целей, применения новых технологий педагогического дизайна. То есть речь уже идет не о более активном внедрении средств ИКТ в образовательный процесс, а о цифровой трансформации образования.

Чрезмерное увлечение цифровой темой порождает тревогу: не забыта ли основная цель образования, не станет ли цифровизация самоцелью? Не потеряем ли мы под шквалом новых терминов и понятий саму цивилизационную суть, роль и значение системы образования? Конечно, для управленческих структур, которые ставят во главу угла прибыль и снижение издержек, ДОТ соблазнительны: цифровые платформы снимают

проблему аудиторного фонда и позволяют экономить на других ресурсах. И даже с точки зрения сити-менеджмента переход на дистанционные формы обучения и работы позволяет снизить нагрузку на городскую инфраструктуру — менее плотный транспортный поток на дорогах, менее плотный пассажиропоток, что очень значимо для мегаполисов. Но надо помнить, что цифровая трансформация образования имеет смысл только в том случае, если изменение его содержания и методов смогут повысить качество подготовки специалистов, способных самостоятельно решать задачи и оперативно обучаться новому и обладающих профессиональными компетенциями, востребованными на рынке труда.

Методология и методы исследования

Проведение исследования связано с системным анализом теоретических источников информации, сайтов и вебинаров, посвященных проблемным вопросам высшего образования. Много внимания в отечественной и зарубежной научной педагогической литературе уделяется теме перехода на индивидуальные траектории в обучении студентов [3; 5; 11; 19]. Персонализированное обучение подразумевает целенаправленное конструирование педагогического дизайна, подходящего под запросы, цели, таланты и интересы обучающихся. Использование искусственного интеллекта (ИИ) предоставит возможности для анализа навыков обучения [17]; для персонализации учебного контента могут применяться различные методы, в том числе машинное обучение [20].

Большие надежды для развития этого направления возлагаются на применение искусственного интеллекта и когнитивного анализа цифрового следа обучающихся [7; 18; 20].

Новую форму крупномасштабного обучения, изменяющую ландшафт высшего образования, представляют массовые открытые онлайн-курсы (МООС) [8, с. 177–178].

Большую роль ряд исследований отводят геймификации и использованию группового обучения [2, с. 12–13]. Мотивация обучающихся в этом случае повышается за счет диагностики в игре, развития «мягких навыков», сбора данных, получения и осмысления нового опыта в безопасных условиях.

В ходе исследования авторы использовали поиск и анализ источников информации, анализ собственного опыта участия в «Летней школе», наблюдение, опросы студентов, сравнение, обобщение.

Результаты исследования

Вынужденный, без предварительной подготовки переход от классической образовательной модели к дистанционному формату обучения 24 миллионов пользователей России — 1,5 миллиона преподавателей из школ и вузов, 16 миллионов школьников и 7 миллионов студентов — весной 2020 года показал, что пришло время новых смыслов в педагогическом пространстве. Нужны новые цели, методологии, технологии, формы и способы взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами образовательной деятельности. Но готовых решений и моделей пока нет.

По мнению экспертов, в перечень компетенций педагогических кадров, востребованных при цифровой трансформации системы образования, помимо необходимого уровня владения ключевыми компетенциями цифровой экономики, должны войти:

- владение технологиями педагогического дизайна;
- навыки формирования образовательных сообществ и проектной работы;
- навыки работы с цифровыми образовательными платформами;
- умение работать с Big Data и понимание возможностей управления образовательным процессом на их основе: от агрегирования данных об обучающихся до формирования на их базе индивидуальных образовательных траекторий [15].

Интерес к индивидуальным образовательным траекториям возникает в связи с тем, что студенческая аудитория очень неоднородна. Молодые люди развиваются в разном темпе. В первые годы обучения в вузе студенты начинают осознавать интерес к будущей деятельности, понимать цели, следовать общепринятым нормам, учиться взаимопониманию. Мотивация должна быть связана с самосознанием, пересмотром и уточнением целей. Большую роль в этом играет оценка собственных результатов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний не способствует росту мотивации к изучению трудных разделов учебного плана. Многие студенты пытаются легким путем получить высокие баллы, выбирая легкие задания, используя плагиат.

Предполагается, что индивидуальная образовательная траектория, выбранная студентом, откроет новые возможности и каким-то образом привлечет его интерес и усилит вовлеченность. Однако существует опасность, что студенты будут сознательно выбирать более легкие модули дисциплин для того, чтобы получить более высокие баллы.

Безусловно, индивидуальный подход в сочетании с возможностью постоянно находиться в студенческой среде, общаться с преподавателями, выполнять научную работу — это идеальный путь, но осуществить его в условиях больших ограничений (аудиторный фонд, преподавательский состав) довольно сложно на старой технологической основе.

Деловые игры по результату можно разделить на следующие виды, которых в учебном процессе может быть несколько:

- проектные, когда происходит погружение в новую деятельность через игровую модель;
- мотивационные, когда происходит изменение отношения к деятельности через игровую модель;
- аналитические, когда появляется возможность оценить деятельность;
- навыковые, когда происходит отработка навыков в игровой среде.

Однако это тоже не может быть одинаково привлекательным для всех студентов. Опыт преподавания с использованием смешанного обучения показывает, что многие студенты не любят выполнять работу «напоказ», например писать в форум дисциплины (разве что за получение баллов), создавать wiki-элементы, высказываться. В электронных курсах деятельность человека заметнее, она фиксируется и остается там, пока есть курс. С другой стороны, никто не может заставить человека быть открытым, искренним в электронной среде.

Традиционное образование для оценки образовательных результатов преимущественно ориентируется на показатели академической успеваемости, которые довольно легко поддаются измерению и анализу. Причем преимущественно используются линейные модели анализа. Однако жизнь в целом и каждый отдельный человек гораздо сложнее, закономерности разнообразнее. Например, немаловажное значение имеет социально-психологическое и эмоциональное благополучие обучающихся, ведь они сильно влияют на степень продуктивности любой деятельности человека в любом возрасте.

Для развития индивидуальных способностей необходимы индивидуальные подходы, основанные на всестороннем анализе личности, в том числе учет его психофизиологических особенностей и эмоциональной вовлеченности [19].

Одним из перспективных направлений исследований в области анализа результатов образования является сбор «цифрового следа».

Цифровой след — это комплексная информация о действиях пользователя в цифровом пространстве. После использования информационных систем, посещения сайтов могут сохраняться персональные данные пользователей, личные профили в соцсетях, фотографии, личные сообщения и комментарии, а также прочая виртуальная активность.

Производители услуг и товаров могут по цифровому следу строить Look-alike профили потребителей — цифровых моделей людей. Look-alike используется в технологии таргетинговой рекламы для формирования предложения услуг и/или товаров пользователям, по многим показателям схожим с существующими, специально отобранными рекламодателем клиентами. На основе анализа поведения потребителя, при использовании математического моделирования проводится поиск пользователей с идентичными либо похожими поведенческими характеристиками, и им предлагается реклама.

«Цифровые двойники» воспроизводят потребителя с позиции не только поведенческих характеристик, но и модели физических тел людей, что способствует созданию компаниями предложений, которые больше всего подходят для определенных потребительских групп.

В большинстве программ применяются алгоритмы коллаборативной фильтрации, основу которых составляет предположение, что пользователи, схожие по определенным характеристикам, скорее всего отдадут предпочтение схожим товарам, поскольку их поведение как покупателей будет одинаковым.

По сути, мы получаем новые возможности для подготовки любых решений. Одним из способов ведения технической разведки при помощи мониторинга информации из открытых источников, ее анализа, подготовки и своевременного предоставления конечного продукта лицам, принимающим решения, является технология Open Source Intelligence (OSINT) — разведка на базе открытых источников [4].

OSINT представляет собой одну из важных технологий «глубинного сбора» разноуровневой разноформатной информации, а также создания на ее основе принципиально новых знаний с последующей их визуализацией. Безусловно, в условиях высокой неопределенности и больших объемов данных сбор и анализ данных невозможен без автоматизированных программных средств. Поэтому, работая в таких условиях, необходимо использование цифровых инструментов для многократного повышения эффективности деятельности аналитиков.

И сейчас, в эпоху информационных платформ, сервисов и социальных сетей, OSINT доступна всем с помощью некоторых интернет-утилит либо приложений, которые могут быть установлены на ПК [9].

Визуализация результатов осуществляется с помощью дэшбордов. Дэшборд — это аналитическая панель с понятным интерфейсом для интерактивного взаимодействия с огромным количеством постоянно изменяющихся показателей. Мощные средства аналитики обрабатывают данные, сравнивают цифры и выдают человеку перед монитором индивидуально настроенные визуализации.

Таким образом, сбор и анализ цифрового следа уже активно используется для решения широкого спектра задач в различных отраслях цифровой экономики, при этом в таких видах деятельности, как интернет-торговля, таргетинг, политтехнологии, он является системообразующим.

Серьезный запрос на аналитиков такого рода привел к тому, что уже в конце июня 2020 года Минтруд РФ вынес на общественное обсуждение проект нового профессионального стандарта «Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа», где основной трудовой функцией определяется «сбор цифрового следа в соответствии с моделью деятельности человека (группы людей) и информационно-коммуникационных систем (ИКС)» [12].

Исследованиями в области сбора и обработки цифрового следа — тех данных и информации, которые оставляет человек в процессе своей деятельности в сети Интернет — на цифровых платформах, в корпоративных информационных системах и социальных сетях, а также в информационных образовательных системах — занимаются разные учреждения, в том числе Университет национальной технологической инициативы (НТИ) «20.35», цифровые структуры Сбербанка.

Предполагается использовать результаты анализа цифрового следа для будущих прогнозов в разной деятельности, в том числе в обучении. По цифровому следу моделируется цифровой профиль человека. Для образовательных целей учитываются такие компетенции, как понимание, связанное с использованием изученного на практике; умение — возможность применять знания; отношение, определяющее мотивацию. Выделяются ценностные ориентиры. В результате анализа полученных данных цифровой портрет сравнивается с идеальным вариантом, определяется вектор развития студента в зависимости от его интересов и необходимости дополнения обучения. Модели цифрового

следа предложили Coursera и Университет 20.35.

В марте 2019 года известная образовательная онлайн-платформа Coursera опубликовала первый выпуск своего Global Skills Index — модели компетенций Coursera (GSI), который представляет собой подробный анализ тенденций и показателей навыков по всему миру, результат семи лет сбора данных и трех лет анализа цифрового следа сорока миллионов человек, обучающихся на этих онлайн-курсах [17].

Центральное место в GSI занимают график навыков и методики сравнительного анализа для оценивания уровня квалификации в различных странах, отраслях и областях обучения. Используя запатентованный алгоритм, специалисты Coursera определяют уровень компетенции обучаемых каждой страны, отрасли и области обучения для рейтинга. На данный момент ранжируют 60 стран, 10 отраслей и 11 областей обучения.

Россияне, согласно фактам рейтинга GSI-2020 по основным навыкам, применяемым в бизнесе, технологиях и науке о данных, показывают высокий уровень, а в области технологий и Data Science — лидируют среди 60 стран. Модель компетенций Coursera позволит ежегодно понимать основные тренды и выстраивать образовательную деятельность согласно глобальным мировым тенденциям.

Группа специалистов Университета 20.35 разработала свою методику сбора цифрового следа и его обработки на основе онтологического анализа, построения рубрикаторов тестов участников педагогического процесса [10]. С помощью технологий искусственного интеллекта по полученному цифровому профилю обучаемого определяется степень достижения цели по уровням: уровень оценки, уровень мнений, уровень компетенций. Обучаемый может получить карту достижений и траекторию дальнейшего развития в зависимости от образовательных интересов.

В основу этой методики легло цифровое решение, способное в реальном времени собирать свежие данные с порталов кадровых агентств и сайтов работодателей, анализировать их и строить общую онтологию высокотехнологичных предметных областей. Эта платформа называется «Цифровая модель компетенций» [6, с. 99–100]. С ее помощью была построена основа профессиональных стандартов «Специалист по моделированию, сбору и анализу цифрового следа», о котором уже упоминалось, и «Специалист по внедрению технологий искусственного интеллекта». Особенность этих стандартов — возможность мгновенного обновления на основе потока данных из всех источников. Их внедре-

ние в образовательных организациях — это выход на новый уровень адаптивности образовательных программ, скорости их обновления, требующий компетенций по работе с данными у руководителей образовательных программ.

Университет 20.35 ставит задачу развития культуры и компетенций педагогического сообщества, создания стандартов и образовательных программ по работе с цифровым следом и извлечению ценностей из его анализа. В 2020 году на регулярной основе начала работать школа Education Data Engineer, началось использование открытого технологического стандарта цифрового следа, были запущены совместные с вузами программы в области работы с данными в образовании. Университет 20.35 проводит обучение по направлениям «Образовательный дата инжиниринг» и «Цифровой педагогический дизайн» в формате ДПО. В партнерстве с более чем 40 вузами организованы проектно-образовательные интенсивы, на которых также осуществляется сбор и анализ цифрового следа проектной работы и персональных траекторий развития.

В июле 2020 года Университет 20.35 проводил летнюю школу педагогического дизайна для учителей и преподавателей. Участники отбирались с помощью анализа собранного цифрового следа через специальный сервис личного кабинета преподавателя на платформе университета. Часть из них прошла недельное онлайн-обучение с экспертами и методологами педагогического дизайна, а другая часть была приглашена для участия в заключительном этапе — экспериментальной лаборатории, где прошедшие обучение педагогические дизайнеры должны были провести отчетные образовательные мероприятия и показать свой уровень сформированности нужных компетенций. Полученный опыт участия в экспериментальной лаборатории был весьма необычным, вызвал неоднозначные впечатления и заставил задуматься о некоторых аспектах цифровизации образования и ее последствиях.

Существенную поддержку и помощь в развитии цифровых навыков и компетенций вузам решил оказать и Сбербанк России, который фактически превращается на наших глазах в современную ИТ-компанию. Корпоративный университет Сбербанка в сотрудничестве с Минобрнауки объявил конкурсный отбор для преподавателей информационных технологий на дистанционное повышение квалификации в июле-августе 2020 года по трем образовательным трекам — Data Science, Data Engineering, Java Development. На обучение было отобрано около 700

преподавателей разных вузов. Обучение также проходит на собственной платформе, состоит из лекций, практических и самостоятельных работ. И также ведется сбор и анализ цифрового следа обучающихся, оценка их поведения и результатов учебной деятельности. Уровень и качество учебных курсов в основном можно оценить как довольно высокие.

Таким образом, можно говорить о консолидации всех движущих сил и заинтересованных сторон цифровизации образования для преодоления уже существующих и возможных в ближайшее время глобальных вызовов.

Заключение

Опираясь на проведенный анализ состояния и тенденции цифровизации высшего образования, можно сделать вывод о том, что принципиальная цифровая трансформация еще не состоялась, но и традиционные модели образовательного процесса уже не отвечают запросам высокой технологической и социальной динамики. Использование ИТ-инструментов обеспечения и проведения привычных форм занятий не приведет автоматически к цифровой трансформации. Как в цифровой экономике управление и принятие решений осуществляется преимущественно на основе технологий больших данных, так и в цифровом образовании повышение эффективности связано с применением сбора и анализа больших данных, в том числе находящихся за внешними рамками самой системы образования.

Можно говорить о формировании новых потребностей системы высшего образования, о появлении новых, наиболее дефицитных и востребованных профессий для создания, развития и поддержки цифровой образовательной среды. Это специалист по педагогическому дизайну, дата-инженер в образовании, специалист по внедрению и сопровождению систем LMS, специалист по стратегическому маркетингу в образовании и EdTech, продакт-менеджер цифровых образовательных решений, руководитель / специалист цифровой трансформации (CDTO).

Но, к сожалению, академическое сообщество в своем большинстве остается несколько в стороне от инновационных разработок технологий и методологий цифровизации образования. Этому, безусловно, есть объяснения в виде сильной инертности больших традиционных систем, каковыми являются большинство вузов, большой загруженности преподавателей и организаторов учебного процесса обеспечением

все формальных требований со стороны Минобрнауки, чрезвычайно тяжелый документооборот, даже если он уже электронный, неизменно растущая в последние годы учебная нагрузка и требования эффективного контракта, неуклонное повышение среднего возраста преподавателей, недостаточность штатного состава ИТ-подразделений вузов.

Весьма перспективным направлением является применение технологии сбора и анализа цифрового следа в образовании. Например, целесообразно использовать достижения цифрового маркетинга с использованием технологии OSINT, «цифровой след / цифровая тень» в приемных кампаниях вузов, особенно в условиях перехода на дистанционное обучение. Такой подход позволит сразу работать со своей целевой аудиторией, что неизбежно повысит качество осознанности выбора профессии и позволит избежать снижения мотивации обучающихся при первых случаях неуспеваемости.

Опыт участия в экспериментальной лаборатории летней школы Университета 20.35 оставляет тревогу. Предложенная методология педагогического дизайна, весьма интересная и привлекательная в виде теоретической модели, в школьных экспериментальных мероприятиях не произвела должного впечатления. На занятиях были показаны преимущественно интерактивные инструменты, но они никоим образом не относились к разработке нового педагогического дизайна. К сожалению, сложилось впечатление, что вся летняя школа была проведена с целью сбора цифрового следа участников при несовпадении заявленных целей и организованной деятельности, не было обратной связи с участниками педагогического эксперимента.

Одной из причин этого можно назвать отсутствие однозначного понимания цифрового портрета обучающегося. Цифровой портрет может сильно отличаться от личностного портрета обучаемого. Не всем свойственна открытость. Многие студенты не любят демонстрировать себя и могут выдавать на обозрение не соответствующие цели данные. Результаты образовательной деятельности не всегда могут свидетельствовать о качестве самой деятельности. Любой человек развивается и растет через совершение ошибок и их исправление, а сейчас все его «промахи» будут навсегда впечатаны в его цифровой портрет. Если работодатель вначале будет знакомиться с цифровым двойником, то ведь дело может и не дойти до встречи с реальным человеком. Может ли сумма цифровых проекций личности в разных видах деятельности

описывать полноценно саму личность? Вовлечение обучаемых в групповую работу в онлайн-формате скорее формирует цифровые компетенции, компетенции овладения средой или инструментом, но в очень маленькой степени — компетенции социальные и коммуникативные. Именно это подтвердил личный опыт участия авторов в эксперименте Университета 20.35.

Не стоит забывать об этической и юридической стороне вопроса. На самом деле использование технологий сбора и анализа «цифрового следа» более полезно тому, кто хочет получить как можно больше информации и применить ее в дальнейшем для других целей. А вот интереса со стороны тех, о ком собирается информация, не наблюдается.

С 2014 года в Евросоюзе действует закон о праве на забвение. Теперь все граждане ЕС могут потребовать от Google удалить порочащую их информацию из результатов поиска. Действие закона распространяется на ссылки с недостоверными или неактуальными данными о заявителе. В России такого закона пока нет, а значит, прежде чем вводить в практику использование «цифрового следа», необходимо осуществить правовую защиту людей. Все эти вопросы требуют тщательной проработки.

Литература

1. Атаян А. М., Гурьева Т. Н. О технических возможностях реализации индивидуальных образовательных траекторий в вузе в условиях цифровой экономики // Развитие и взаимодействие реального и финансового секторов экономики в условиях цифровой трансформации: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: Изд-во ОГУ, 2019. С. 425–429.
2. Атаян А. М., Филатова И. Б. Геймификация как современная технология бизнес-образования в условиях трансформации рынка труда и сферы образования // Архитектура университетского образования: современные университеты в условиях единого информационного пространства: сб. тр. III Нац. науч.-метод. конф. с междунар. уч. Ч. II / под ред. проф. И. А. Максимцева, проф. В. Г. Шубаевой, проф. Л. А. Мизиринь. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. С. 12–17.
3. Байбородова Л. В. Принципы организации индивидуальной образовательной деятельности студентов в педагогическом вузе // Ярославский педагогический вестник. Теория и методика профессионального образования. 2016. № 2. С. 35–46.
4. Балугев Д. Г., Новоселов А. А. Анализ разведанных из открытых источников: уч.-нагл. пособие. Н. Новгород: НИИ кризисных информационных систем, 2011. 127 с.
5. Верун Т. Е., Колосова О. Ю., Гончаров В. Н. Индивидуальные образовательные траектории студентов в высшей школе: к постановке проблемы // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 12 (ч. 2). С. 313–317 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=36442> (дата обращения: 09.08.2020).
6. Гурьева Т. Н., Шарабаева Л. Ю. О необходимости соотношения образовательных и профессиональных стандартов в период цифровой трансформации // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 6. С. 98–109.
7. Дорохов Ю. Цифровой след: новые задачи системы образования в эпоху данных // Хабр [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/513616/> (дата обращения: 09.08.2020).
8. Захарова У. С., Танасенко К. И. МООК в высшем образовании: достоинства и недостатки для преподавателей // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 176–202.

Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, ... |

9. Инструменты и сервисы для OSINT [Электронный ресурс]. URL: <http://uplink.motd.org/?p=278/> (дата обращения: 01.08.2020).

10. Комиссаров А. Данные в образовании — практики Университета 2035 [Электронный ресурс]. URL: <https://youtu.be/5n6lfyorj3g> (дата обращения: 03.07.2020).

11. Кочеткова И. С., Терская Л. А. Формирование индивидуальных образовательных маршрутов в электронной образовательной среде для поликультурных студенческих групп // Азимут научных исследований: педагогика и психология — 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-individualnyh-obrazovatelnyh-marshrutov-v-elektronnoy-obrazovatelnoy-srede-dlya-polikulturnyh-studencheskih-grupp/viewer> (дата обращения: 05.08.2020).

12. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа» // Федеральный портал проектов нормативных правовых актов [Электронный ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=105301> (дата обращения: 01.08.2020).

13. Померанцева Н. Почему студенты и преподаватели невзлюбили дистанционное обучение // Ведомости / 29.05.2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/05/28/831354-distantsionnoe-obuchenie> (дата обращения 2.08.2020).

14. Технопром — 2019: материалы форума. [Электронный ресурс]. URL: <http://forumtechnoprom.com/results/summary> (дата обращения: 05.08.2020).

15. Эксперты назвали востребованные компетенции и специальности в сфере образования для цифровой экономики. 24.04.2020 // Национальная технологическая инициатива. 20.35. Информбюро [Электронный ресурс]. URL: <https://ntinews.ru/news/unti/eksperty-nazvali-vostrebovannye-kompetentsii-i-spetsialnosti-v-sfere-obrazovaniya-dlya-tsifrovoy-eko.html> (дата обращения: 03.08.2020).

16. Education: From COVID-19 learning disruption to recovery: A snapshot of UNESCO's work in education in 2020 // UNESCO [Электронный ресурс]. URL: <https://en.unesco.org/news/covid-19-learning-disruption-recovery-snapshot-unescos-work-education-2020> (дата обращения: 07.08.2020).

17. Introducing the Coursera Global Skills Index [Электронный ресурс] URL: <https://blog.coursera.org/introducing-the-coursera-global-skills-index/> (дата обращения: 01.08.2020).

18. Han Yu H., Miao Ch., Leung C., et al. Towards AI-powered personalization in MOOC learning // Science of Learning. 2017. No. 2 (1) [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/321436191_Towards_AI-powered_personalization_in_MOOC_learning (дата обращения: 01.08.2020)

19. Klačnja-Miličević A. Ivanovic M., Vesin B., et al. Enhancing e-learning systems with personalized recommendation based on collaborative tagging techniques // Applied Intelligence. 2018. No. 48. P. 1519–1535. DOI: 10.1007/s10489-017-1051-8.

20. Nusbaum A., Gloria C. Wilson A., et al. Induced Positive Mood and Cognitive Flexibility: Evidence from Task Switching and Reversal Learning // Collabra Psychology. 2018. No. 4 (1). DOI: 10.1525/collabra.150.

DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION: CHALLENGES, OPPORTUNITIES, PROSPECTS AND RISKS

The article considers the problems of the educational process during the period of digital transformation. The authors describe possible risks of digitalization of the educational process, use of the digital trace of the educational process and a change in the teacher role. The new technologies of collecting and analyzing digital footprint, suggested by Coursera and the University 2035 is supposed to be used for completed modeling of necessary direction of development. Important features of special digital platforms for these technologies were described in the article. The technology is noted as guidelines for specialists of labor market. There are listed demanded competencies of pedagogical personnel for digital transformation in education. The role of gamification and the use of group training is described. The authors discussed various approaches for creating individual educational trajectories based on arti-

cial intelligence technologies. Qualitative digitization requires a change in the entire architecture of education, methodological training, work with pedagogical personnel, in management and pedagogical design, re-evaluation of educational goals.

The purpose of the study is to consider the promising directions and opportunities for the digital transformation of higher education, the problems and risks of the consequences of this global process.

Key words: higher education, digital transformation, competency model, pedagogical design, digital footprint, individual learning trajectory.

References

- *Atayan A. M., Filatova I. B.* Gejmifikaciya kak sovremennaya tekhnologiya biznes-obrazovaniya v usloviyah transformacii rynka truda i sfery obrazovaniya // *Arhitektura universitetskogo obrazovaniya: sovremennye universitety v usloviyah edinogo informacionnogo prostranstva: sb. tr. III Nac. nauch.-metod. konf. s mezhdunar. uch. Ch. II / pod red. prof. I. A. Maksimceva, prof. V. G. Shubaevoy, prof. L. A. Mierin'*. SPb.: Izd-vo SPbGEU, 2019. C. 12–17. [In Rus].
- *Atayan A. M., Gur'eva T. N.* O tekhnicheskikh vozmozhnostyah realizacii individual'nyh obrazovatel'nyh traektorij v vuze v usloviyah cifrovoy ekonomiki // *Razvitie i vzaimodejstvie real'nogo i finansovogo sektorov ekonomiki v usloviyah cifrovoy transformacii: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Orenburg: Izd-vo OGU, 2019. S. 425–429. [In Rus].*
- *Bajborodova L. V.* Principy organizacii individual'noj obrazovatel'noj deyatel'nosti studentov v pedagogicheskom vuze // *Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik. Teoriya i metodika professional'nogo obrazovaniya. 2016. № 2. S. 35–46. [In Rus].*
- *Baluev D. G., Novoselov A. A.* Analiz razveddannyh iz otkrytyh istochnikov: uch.-nagl. posobie. N. Novgorod: NII krizisnyh informacionnyh sistem, 2011. 127 s. [In Rus].
- *Dorohov Yu.* Cifrovoy sled: novye zadachi sistemy obrazovaniya v epohu dannyh // *Habr [Elektronnyj resurs]*. URL: <https://habr.com/ru/post/513616/> (data obrashcheniya: 09.08.2020). [In Rus].
- *Education: From COVID-19 learning disruption to recovery: A snapshot of UNESCO's work in education in 2020 // UNESCO [Elektronnyj resurs]*. URL: <https://en.unesco.org/news/covid-19-learning-disruption-recovery-snapshot-unescos-work-education-2020> (data obrashcheniya: 07.08.2020).
- *Eksperty nazvali vostrebovannye kompetencii i special'nosti v sfere obrazovaniya dlya cifrovoy ekonomiki. 24.04.2020 // Nacional'naya tekhnologicheskaya iniciativa. 20.35. Informbyuro [Elektronnyj resurs]*. URL: <https://ntinews.ru/news/unti/eksperty-nazvali-vostrebovannye-kompetentsii-i-spetsialnosti-v-sfere-obrazovaniya-dlya-tsifrovoy-eko.html> (data obrashcheniya: 03.08.2020). [In Rus].
- *Gur'eva T. N., Sharabaeva L. Yu.* O neobходимosti sootneseniya obrazovatel'nyh i professional'nyh standartov v period cifrovoy transformacii // *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika. 2019. T. 1, № 6. S. 98–109. [In Rus].*
- *Han Yu N., Miao Sh., Leung S., et al.* Towards AI-powered personalization in MOOC learning // *Science of Learning. 2017. No. 2 (1) [Elektronnyj resurs]*. URL: https://www.researchgate.net/publication/321436191_Towards_AI-powered_personalization_in_MOOC_learning (data obrashcheniya: 01.08.2020)
- *Instrumenty i servisy dlya OSINT [Elektronnyj resurs]*. URL: <http://uplink.motd.org/?p=278/> (data obrashcheniya: 01.08.2020). [In Rus].
- *Introducing the Coursera Global Skills Index [Elektronnyj resurs]* URL: <https://blog.coursera.org/introducing-the-coursera-global-skills-index/> (data obrashcheniya: 01.08.2020).
- *Klašnja-Milićević A., Ivanovic M., Vesin B., et al.* Enhancing e-learning systems with personalized recommendation based on collaborative tagging techniques // *Applied Intelligence. 2018. No. 48. P. 1519–1535. DOI: 10.1007/s10489-017-1051-8.*
- *Kochetkova I. S., Terskaya L. A.* Formirovanie individual'nyh obrazovatel'nyh marshrutov v elektronnoj obrazovatel'noj srede dlya polikul'turnyh studencheskih grupp // *Azimut nauchnyh issledovanij: pedagogika i psihologiya — 2019 [Elektronnyj resurs]*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-individualnyh-obrazovatelnyh-marshrutov-v-elektronnoy-obrazovatelnoy-srede-dlya-polikul'turnyh-studencheskih-grupp/viewer> (data obrashcheniya: 05.08. 2020). [In Rus].

Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, ... |

- *Komissarov A.* Dannye v obrazovanii — praktiki Universiteta 2035 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://youtu.be/5n6lfyorj3g> (data obrashcheniya: 03.07.2020). [In Rus].
- *Nusbaum A., Gloria S. Wilson A., et al.* Induced Positive Mood and Cognitive Flexibility: Evidence from Task Switching and Reversal Learning // *Collabra Psychology*. 2018. No. 4 (1). DOI: 10.1525/collabra.150.
- Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Specialist po modelirovaniyu, sboru i analizu dannyh cifrovogo sleda» // Federal'nyj portal proektov normativnyh pravovyh aktov [Elektronnyj resurs]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=105301> (data obrashcheniya: 01.08.2020). [In Rus].
- *Pomeranceva N.* Pochemu studenty i prepodavately ne vzyubili distantsionnoe obuchenie // *Vedomosti*/ 29.05.2020 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/05/28/831354-distantsionnoe-obuchenie> (data obrashcheniya 2.08.2020). [In Rus].
- *Tekhnoprom – 2019: materialy foruma.* [Elektronnyj resurs]. URL: <http://forumtehnoprom.com/results/summary> (data obrashcheniya: 05.08.2020). [In Rus].
- *Vergun T. E., Kolosova O. Yu., Goncharov V. N.* Individual'nye obrazovatel'nye traektorii studentov v vysshej shkole: k postanovke problemy // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. 2016. № 12 (ch. 2). S. 313–317 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=36442> (data obrashcheniya: 09.08.2020). [In Rus].
- *Zaharova U. S., Tanasenko K. I.* MOOK v vysshem obrazovanii: dostoinstva i nedostatki dlya prepodavatelej // *Voprosy obrazovaniya*. 2019. № 3. S. 176–202. [In Rus].