

Д.Д. Джантасова¹, Ж.А. Азимбаева^{1,2*}, В.В. Бритвина³

¹Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан;

²Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия;

³Московский политехнический университет, Москва, Россия

(*Корреспондирующий автор. E-mail: azimbayeva@yandex.ru)

¹ORCID ID: 0000-0001-6528-6845, ²ORCID ID: 0000-0002-9247-1138, ³ORCID ID: 0000-0001-6528-6845

Анализ ключевых аспектов цифровой трансформации системы высшего образования

Современные требования со стороны государства, работодателей к выпускникам технических вузов, которые должны быть не только профессиональными и конструктивными специалистами, но и компетентными в контексте цифровой реальности. Глобализация и быстрый переход к цифровизации являются одними из факторов, побуждающих технический вуз перепроектировать свои стратегии и оставаться конкурентоспособным. В сфере образования цифровая революция открыла эпоху преобразований, по-новому определяя способы приобретения и применения знаний. Конвергенция передовых технологий с педагогической практикой привела к возникновению динамичной ситуации, в которой традиционные методы преобразовываются цифровыми инновациями. Цифровая трансформация высшего образования является процессом изменения и модернизации образовательных практик, методов обучения, административных процессов и инфраструктуры с использованием цифровых технологий. Цифровая трансформация выходит за рамки простой интеграции технологий; это требует переосмысления педагогических подходов, изменения самого подхода к обучению. В контексте образования это может означать более активное использование онлайн ресурсов, мультимедийных материалов, мобильных приложений, а также внедрение инновационных методик, например, обучение через виртуальную реальность или совместное обучение с помощью онлайн платформ. Цель статьи — провести анализ ключевых аспектов, влияющих на цифровую трансформацию в высшем образовании. Научная новизна исследования заключается в том, что анализ данных аспектов помогает понять, какие шаги необходимо предпринять для успешной цифровой трансформации системы высшего образования и какие барьеры могут возникнуть по пути этого процесса. Практическая значимость данной работы видится в анализе цифровой трансформации, успешная реализация которой требует комплексного подхода, включающего технологические, культурные и организационные изменения.

Ключевые слова: высшее образование, факторы, цифровая трансформация, цифровые технологии, цифровые инструменты, зарубежный опыт.

Введение

Идея цифровой трансформации набрала обороты в последнее десятилетие. Данный концепт рассматривается как эволюционный процесс, посредством которого ИТ становится фундаментальным элементом ее повседневной деятельности. В условиях повсеместного роста цифровых технологий, трансформации промышленности в цифровой формат происходят изменения в образовании, которые затрагивают реформирование научных знаний.

В данной статье актуализирована проблема, предполагающая поиск ответа на вопрос: «Какие возможности предлагает цифровая трансформация для улучшения образовательного процесса?». При большом разнообразии интерпретаций цифровой трансформации необходимо выявить именно те возможности, которые улучшают образовательный процесс.

Новизна нашего исследования заключается в выявлении и анализе механизмов, проявляющихся в процессе развития цифровой трансформации в высшем образовании.

Материалы и методы

Для проведения исследования была использована совокупность следующих методов: 1) сравнительно-сопоставительный анализ современных зарубежных и отечественных источников по проблеме исследования; 2) контент-анализ понятия «цифровая трансформация»; 3) качественные методы сбора информации; 4) системный анализ полученных данных.

Результаты и их обсуждение

Представляя результаты проведенного исследования, разделим их на две группы. Первая группа результатов сформулирована на основе использования теоретических методов: теоретического анализа научной литературы. В ходе работы исследовано понятие «цифровая трансформация», его характеристики.

Термин «цифровая трансформация» может использоваться в различных контекстах и иметь разные интерпретации, некоторые из них представлены в таблице ниже.

Т а б л и ц а

Определение термина «цифровая трансформация»

№	Определение	Автор, источник
1	Применение ИТ к бизнес-процессам	[1] Brynjolfsson E. The productivity paradox of information technology [Electronic resource] / E. Brynjolfsson // Communications of the ACM, 1993. — No. 36. — P. 66–77. — Access mode: http://dx.doi.org/10.1145/163298.163309
2	Некое драматичное и разрушительное явление, способное породить хаос в деловом мире. Термины «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация» нередко используются как синонимы без каких-либо различий	[2] Zachman J.A. A Framework for Information Systems Architecture [Electronic resource] / J.A. Zachman // IBM Systems Journal. — 1987. — No. 26. — P. 276–292. — Access mode: http://dx.doi.org/10.1147/sj.263.0276
3	Цифровая трансформация происходит тогда, когда процесс меняется кардинально, то есть происходит эффект более 80 %, другие результаты относятся к обычной цифровизации	[3] Верховский Н.С. Цифровая трансформация — это новая революция, которая изменит все сферы жизнедеятельности. / Н.С. Верховский . — М.: Моск. шк. менеджмента «Сколково», 2018. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://trends.skolkovo.ru/2018/04
4	Цифровая трансформация является неотъемлемым компонентом для достижения глобальной конкурентоспособности	[4] Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023–2029 годы / Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269
5	Цифровая трансформация оказывает глобальное влияние на процесс развития человечества	[5] Дуламбаева Р.Т. Цифровая трансформация: ретроспектива и развитие информационно-коммуникационных технологий в Казахстане / Р.Т. Дуламбаева, М.Б. Жумашева // Вестн. Университета «Туран». — 2021. — № 3. — С. 124–132. https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-3-124-132
6	Цифровая трансформация заключается не только в том, как использовать или интегрировать ИТ-технологии, но также в изменении в образовании	[6] Омар А.Д. Цифровая трансформация Республики Казахстан: проблемы человеческого капитала / А.Д. Омар, Е.Ж. Шильдибеков // Вестн. Казахстан.-Британ. техн. ун-та. — 2019. — № 16(3). — С. 383–387. https://vestnik.kbtu.edu.kz/jour/article/view/315/330

В процессе анализа научной литературы выявлена нечеткость определения понятия «цифровая трансформация». Цифровая трансформация — хоть и не новое явление, но приобрело актуальность в последние годы в результате быстрого развития технологий и массового распространения телекоммуникационных сетей. Цифровую трансформацию принято рассматривать как один из исходов цифровизации, не любая цифровизация деятельности приводит к цифровой трансформации. Факторы цифровой трансформации рассматриваются с точки зрения взаимосвязей между изменениями в структуре, стратегии и технологиях, чтобы помочь реагировать на потребности, предъявляемые цифровой средой, подчеркивая необходимость баланса между старыми и новыми элементами организации.

К. Osmundsen и другие попытались определить компоненты цифровой трансформации и классифицировать их в соответствии с их природой на четыре категории: движущие силы, цели, факторы успеха и последствия [7].

М. Muehlburger и другие разработали структуру, основанную на обширном обзоре существующих моделей, включая девять благоприятных факторов, классифицированных на четыре категории, связанные с организационными ценностями, возможностями управления, организационной инфраструктурой и возможностями рабочей силы. Эти категории, в свою очередь, были напрямую сопоставлены с нормативным, стратегическим, тактическим и оперативным уровнями соответственно. Исследователи включили в свою модель 9 факторов: инновационная организационная культура, внутреннее и внешнее сотрудничество, стратегическая встроенность, цифровое лидерство, структуры цифровых платформ, бимодальные ИТ-структуры, институционализированные инновационные процессы, индивидуальное творчество и инновационные способности, а также информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) [8]. Данную модель усовершенствовали и внедрили в ряде немецких организаций.

Стоит отметить, что цифровая трансформация требует трансформации рабочей силы, что подразумевает изменения в культуре и возможностях. ИТ-технологии могут способствовать этому процессу на разных уровнях несколькими способами: реагирование на внешнее давление и требование с использованием любых доступных ресурсов и ограничений; действительное использование ИТ для изменения структуры, ролей и возможностей; переосмысление профессии и необходимость клиентоориентированности. Более того, цифровые инновации в организации во многом зависят от изменения способа выполнения работы и создания цифровых рабочих мест, где улучшается опыт сотрудников.

J. Reis и другие разделили цифровую трансформацию на три аспекта: технологические: использование новых технологий; организационные: создание или изменение бизнес-моделей; социальные: влияние на жизнь человека [9].

Цифровая трансформация в образовании выходит за рамки простой интеграции технологий и представляет собой всеобъемлющий сдвиг в педагогических подходах, административных процессах и всей образовательной экосистеме.

В основе цифровой трансформации высшего образования лежит интеграция технологий в учебные программы. Традиционная модель с мелом и доской превращается в опыт, обогащенный цифровыми технологиями, где студенты участвуют в иммерсивном (погружении) моделировании, виртуальных лабораториях и реальном применении теоретических концепций, когда можно не только усвоить теоретические знания, но и развить практические навыки, соответствующие требованиям современных отраслей. Темпы трансформации высшего образования не поспевают за общими изменениями во всех других аспектах жизни общества.

В научных трудах А. Kirschner обязательным условием трансформации является открытость к изменениям [10].

Y. Al-Ohali и другие в качестве основных проблем, препятствующих внедрению технологий, определили нехватку ресурсов, отсутствие соответствующих навыков у преподавателей, различие поколений между студентами (носителями цифровых технологий) и преподавателями (внедряющими ИКТ) [11]. Представители новых поколений, родившиеся и выросшие в цифровой среде, характеризуются различными потребностями и точками зрения, которые ранее никогда не наблюдались. Характеристика современных студентов — «цифровых аборигенов», иначе говоря, молодых людей, которые родились или выросли в эпоху цифровых технологий, активно использующих их в своей повседневной жизни, обладающих интуитивным пониманием цифровых устройств, Интернета, социальных сетей и других технологий, ожидающих интерактивного и увлекательного обучения, является предметом широкой научной дискуссии. «Цифровые аборигены» более компетентны в использовании технологий, предпочитают интерактивные платформы пассивному потреблению информации, рассматривают визуальную информацию лучше, чем печатный текст и склонны к плагиату в большей степени из-за доступности копирования и вставки.

В отличие от «цифровых иммигрантов», которые внедряются в цифровой мир после определенного возраста, «цифровые аборигены» требуют иных методов преподавания и содержания учебных программ. Следовательно, традиционные методы обучения на основе учебников уже не так эффективны для этого поколения, что требует перехода к цифровым и интерактивным инструментам обучения. Преподавателям приходится решать вопросы о том, как эффективно использовать технологии для улучшения результатов обучения, поощрения критического мышления и развития творчества.

Эффективность цифровой трансформации, во многом зависящей от владения преподавателями навыками использования новейших технологий, имеет проблему — отсутствие комплексных программ подготовки педагогов. Большая часть преподавателей, к сожалению, не имеют специальной

подготовки для интеграции цифровых инструментов в свою педагогическую деятельность. Преодоление такого цифрового разрыва требует значительных инвестиций в программы профессионального развития, которые дадут преподавательскому составу навыки и уверенность, необходимые для навигации в цифровом мире. Развитие цифровых компетенций среди преподавателей является одним из ключевых аспектов успешной цифровой трансформации, поскольку они играют важную роль в применении и использовании цифровых технологий в образовании.

G. Rodríguez-Abitia и другие исследователи предложили систему оценки уровня цифровой зрелости в университетах, основанную на их способности обеспечить соответствующую ИТ-инфраструктуру (сетевое подключение, вычислительные устройства в лабораториях), применять технологии в процессе обучения (открытые образовательные ресурсы, интерактивные занятия, искусственный интеллект и робототехника, 3D-платформы), предоставлять платформы для сотрудничества и организационные платформы для интеграции процессов и людей (системы рабочих процессов, образовательные социальные сети, управление обучением) [12].

Следующим важным ключевым аспектом в цифровой трансформации системы высшего образования является акцент на привитие четкого понимания кибергигиены и этических норм. Как известно, по мере расширения цифрового ландшафта важность образования в области кибербезопасности и цифровой этики невозможно переоценить. Студентов обучают защите цифровых активов, пониманию проблем конфиденциальности и решению этических проблем, связанных с новыми технологиями.

Ряд исследователей, отмечая сложность процесса трансформации образования, выделяют *7 ключевых факторов*, которые играют важную роль в цифровой трансформации системы высшего образования.

Технологическая инфраструктура

В основе цифровой трансформации образования лежит фундамент надежной технологической инфраструктуры. Высокоскоростной Интернет, надежное сетевое подключение, современное оборудование и программное обеспечение являются необходимыми предпосылками для плавной интеграции цифровых инструментов в среду обучения. Этот фактор не только обеспечивает доступность для всех заинтересованных сторон, но и создает основу для динамичной и взаимосвязанной образовательной экосистемы. Сегодня университеты и другие подобные учреждения занимаются разработкой и внедрением технологической коммуникационной инфраструктуры, которая предоставляет им соответствующие каналы для общения со своей аудиторией. Очевидно, что развитие онлайн коммуникационных технологий меняет академическую среду и способствует цифровой трансформации в высших учебных заведениях.

Как отмечалось ранее, J. Reis и другие разделили значение цифровой трансформации на три категории: технологическую, организационную и социальную [9]. Технологическая точка зрения относится к использованию новых технологий, таких как встроенные устройства и социальные сети, которые присутствуют в повседневной жизни студентов и могут быть эффективным инструментом поддержки общения со сверстниками и преподавателями. A. Vozanta рассматривает использование социальных сетей как инструмент улучшения взаимодействия между преподавателем и студентом, между сверстниками, что может оказать положительное влияние на совместное обучение [13]. Полученные результаты по поощрению внедрения и использования социальных сетей в виртуальной среде обучения, безусловно, дают неоценимый опыт преподавателям.

Технологическая инфраструктура, включая аппаратное обеспечение, программное обеспечение и сетевые возможности, составляет основу цифровой трансформации. Организации должны уделять приоритетное внимание разработке и поддержанию надежной ИТ-инфраструктуры, которая может легко интегрировать новые технологии, например, интеграцию искусственного интеллекта, анализа данных, облачных вычислений и новых технологий, которые позволяют повышать эффективность, гибкость и инновации в деятельности. Быстрое распространение технологий искусственного интеллекта в ближайшие годы может оказать заметное влияние на изменение содержания образования и привести к появлению качественно новых цифровых образовательных материалов и инструментов.

Применение искусственного интеллекта в образовании в последние годы является предметом научных исследований. Разработки включают вопросы искусственного интеллекта, а также исследования в области психологии, нейробиологии, лингвистики, социологии и антропологии для создания адаптивной среды обучения, которая является персонализированной, инклюзивной и эффективной.

Организационные факторы

Внедрение цифровых технологий должно сопровождаться организационными преобразованиями для того, чтобы в полной мере воспользоваться их преимуществами. Успех цифровой трансформации внутри организации неразрывно связан с многогранным взаимодействием организационных факторов. Гибкие и адаптивные стратегии в сочетании с эффективным управлением данными гарантируют, что организация может быть устойчивой перед лицом цифровой эволюции. Цифровая трансформация требует стратегического распределения ресурсов, включая финансовые инвестиции, технологическую инфраструктуру и человеческий капитал. Адекватное распределение ресурсов является важнейшим фактором, определяющим масштаб и успех цифровых инициатив внутри организации. Финансовые вложения необходимы не только для приобретения передовых технологий, но и для комплексных программ обучения, повышения квалификации рабочей силы. Более того, цифровая трансформация приносит новые аспекты в роли и обязанности внутри организации. Четко определенные роли и обязанности необходимы для того, чтобы каждый член организации понимал свой вклад.

Цифровая трансформация процветает в культуре, которая ценит сотрудничество, открытое общение и командную работу. Культура сотрудничества ускоряет решение проблем и способствует инновациям.

Фактор организационной культуры

Концепция культуры включает в себя как неявные элементы, такие как убеждения или нормы, так и явные элементы, такие как структуры или практики. По мнению T.G. Cummings, & C.G. Worley, базовые предположения составляют суть культуры и представляют собой лежащую в основе систему убеждений в отношении поведения, отношений и реальности. Базовые предположения проявляются в ценностях, которые сами становятся очевидными в видимых артефактах, таких как поведение, язык или технологии. Организационные ценности можно определить как общие убеждения членов организации о том, что считается желательным, то есть идеалы и нормы, которые влияют на действия членов, устанавливая ожидания и границы соответствующего поведения [14].

Динамичный процесс цифровой трансформации требует от организаций адаптируемости и гибкости перед технологическим прогрессом. Культура, в которой ценится адаптивность, побуждает сотрудников принимать изменения, менять стратегии, когда это необходимо, и приобретать новые навыки, чтобы оставаться актуальными.

Организационная культура зависит от людей, процессов и технологий. Цифровой век прямо или косвенно влияет на наши организационные структуры и вынуждает нас адаптироваться с течением времени. Однако быстрое изменение культуры никогда не бывает простым и иногда может оказать негативное влияние на доверие сотрудников, производительность и развитие внутренней корпоративной политики. Сопrotивление переменам является серьезной культурной проблемой, которая может препятствовать усилиям по цифровой трансформации. Это сопротивление может быть вызвано страхом перед неизвестным, опасениями по поводу безопасности работы или нежеланием отклоняться от привычного распорядка дня. Согласно B. Dash и другим, изучение организационного поведения фокусируется на том, как люди, группы и структуры внутри организации взаимодействуют друг с другом и как эти взаимодействия влияют на функционирование организации [15]. Это междисциплинарная область, которая использует идеи и теории менеджмента, психологии и социологии для понимания и объяснения того, как люди ведут себя на рабочем месте. Он отражает общие ценности, убеждения, этику, общение и нормы, которые характеризуют организацию и ее цели.

Также существенен страх перед технологиями, который представляет собой культурный фактор, который может проявляться в нежелании использовать цифровые инструменты и решения. Этот страх может корениться в непонимании, опасениях по поводу увольнения или дискомфорте из-за воспринимаемой сложности новых технологий. Чтобы преодолеть это препятствие, организациям необходимо развивать культуру, которая демистифицирует технологии, способствует цифровой грамотности и предоставляет возможности непрерывного обучения.

S.J. Берман говорит о том, что организационная культура также рассматривает моральное поведение внутри организаций и социальную ответственность компании. В современном деловом мире моральное поведение и социальная ответственность становятся все более значимыми [16]. Организационное поведение направлено на повышение эффективности и производительности организации путем понимания и контроля поведения сотрудников и динамики рабочего места.

Стратегический фактор

В основе стратегических факторов цифровой трансформации лежит формулирование четкой и всеобъемлющей цифровой стратегии. Эта стратегия служит направляющей основой, формулирующей видение организации цифровой трансформации и обрисовывающей шаги для ее достижения. Хорошо продуманная цифровая стратегия включает в себя различные аспекты, включая определение цифровых целей, ключевых показателей эффективности и понимание необходимых ресурсов. Стратегический подход, основанный на гибкости, позволяет организации адаптировать свою стратегию в ответ на меняющиеся обстоятельства, технологические достижения или изменения в конкурентной среде.

Стратегическая дорожная карта служит навигационным руководством на пути цифровой трансформации. В нем изложена последовательность шагов и ключевых мероприятий, необходимых для реализации поставленных целей. Согласно Zaoui & Souissi [17], хорошо структурированная Дорожная карта определяет сроки реализации, устанавливает реалистичные ожидания и позволяет вносить коррективы в зависимости от меняющихся обстоятельств.

Стратегические факторы цифровой трансформации формируют основу, на которой строятся успешные и устойчивые изменения.

Факторы кибербезопасности

Распространение информационных технологий в различных аспектах организации сделало управление информационной безопасностью жизненно важной частью задач лидеров. Эмпирические и концептуальные исследования последних лет показывают, что растущее использование информации и зависимость от информационных систем для поддержки бизнес-процессов и операций большинства организаций повысили важность комплексного управления информационной безопасностью. А. J. Burns утверждает, что многие организации сейчас полагаются на информацию для достижения своих целей [18]. Поскольку эффективное использование информации зависит от возможностей сотрудников, организационной структуры, IT-инфраструктуры, а также законов и нормативных актов, управление информационной безопасностью представляет собой сложную социотехническую проблему.

Управление данными включает в себя стратегическое использование информации для принятия обоснованных решений и инноваций. Между тем безопасность данных является важнейшим императивом, защищающим конфиденциальную информацию от киберугроз и несанкционированного доступа. Гарантия конфиденциальности, уважение прав пользователей и нормативной базы добавляют еще один уровень значимости.

М. Voban и другие утверждают, что проблемы информационной безопасности в ходе цифровой трансформации должны побуждать организации развивать способность обеспечивать адекватный уровень безопасности [19]. Организациям также необходимо поддерживать надежную инфраструктуру, принимая заранее определенные меры для прогнозирования и устранения нарушений информационной безопасности.

Организации, которые отдают приоритет надежным данным и мерам безопасности, укрепляют свои основы, не только обеспечивая целостность своих цифровых инициатив, но и укрепляя доверие между заинтересованными сторонами в эпоху, когда защита данных является синонимом организационной ответственности и надежности.

Финансовый фактор

Эффективное финансовое управление включает в себя стратегические соображения, такие как составление бюджета, распределение ресурсов, расчет рентабельности инвестиций и общую экономическую эффективность цифровых инициатив. М. Voemer, Н. Mahin подмечают, что финансовый рынок сталкивается с радикальными инновациями из-за быстрого улучшения технических возможностей и каналов доставки [20]. Бюджетирование является основой финансового планирования цифровой трансформации. Организации должны тщательно распределять финансовые ресурсы на различные цифровые инициативы, обеспечивая стратегическое распределение средств в соответствии с приоритетами и последствиями. Четкие бюджетные рекомендации помогают предотвратить перерасход, согласовать финансовые цели с цифровыми задачами и поддерживать финансовую дисциплину на протяжении всего пути трансформации. В. Keller считает, что новые технологии, такие как искусственный интеллект, робо-консультирование и анализ больших данных, открывают компаниям новые возможности для поддержки существующих бизнес-процессов и клиентов [21]. Они совершенствуют и создают новые финансовые услуги, чтобы лучше удовлетворять меняющиеся требования клиентов.

Партнерство и экосистемные факторы

Партнерские отношения предоставляют организациям доступ к внешнему опыту, что часто является катализатором ускоренной цифровой трансформации. Сотрудничество с технологическими экспертами, лидерами отрасли или инновационными стартапами позволяет организациям использовать специализированные знания, получать идеи и перспективы, которые могут быть недоступны внутри компании.

Взаимосвязь партнерства и экосистем облегчает обмен идеями, передовым опытом и даже совместное создание решений, что ведет к более надежному и динамичному пути цифровой трансформации. Такое сотрудничество становится незаменимым фактором успеха цифровой трансформации и движущей силой, продвигающей организации к трансформационному совершенству и устойчивому росту в эпоху цифровых технологий.

Заключение

Таким образом, цифровизация и цифровая трансформация вызывают растущий интерес практически во всех сферах жизни. Цифровая трансформация — это не только технологический шифт; он включает в себя целостное переосмысление того, как работают организации. Полное понимание предполагает признание взаимосвязи различных факторов, таких как технологическая инфраструктура, организационные факторы, факторы культурой организации, стратегический фактор, фактор кибербезопасности, финансовый фактор и партнерство и экосистемные факторы.

Освоение технологических достижений является основополагающим аспектом цифровой трансформации. Это предполагает внедрение передовых технологий, оптимизацию ИТ-инфраструктуры и обеспечение безопасности данных.

Преодоление сложностей цифровой трансформации требует целостного понимания и активного управления множеством факторов. Успешный подход предполагает интеграцию технических достижений с акцентом на человеческий фактор, развитие лидерского видения, обеспечение гибкости, содействие сотрудничеству и расстановку приоритетов в управлении данными.

Таким образом, цифровая трансформация в системе высшего образования оказывает глубокое воздействие на учебный процесс, административные функции и взаимодействие участников образовательного процесса. Следует подчеркнуть, что цифровая трансформация в системе высшего образования требует комплексного подхода и требует рассмотрения не менее важных аспектов, таких как онлайн образование и гибридные форматы обучения, которые становятся все более популярными; внедрение таких технологий, как виртуальная реальность, искусственный интеллект и адаптивные образовательные платформы, помогающих улучшить эффективность обучения, создавать персонализированные учебные материалы; использование систем управления обучением и аналитики данных, позволяющих университетам собирать и анализировать информацию о студентах, учебных показателях и результативности программ обучения для оптимизации учебного процесса; использование цифровых библиотек и онлайн-ресурсов, предоставляющих доступ к актуальным исследованиям, журналам и материалам для учебы и научной работы; возможности социальных сетей, онлайн-форумов и платформ для совместной работы между студентами и преподавателями. Немаловажным является и то, что цифровая трансформация позволяет создавать гибкие образовательные планы и персонализированные подходы к обучению, учитывая индивидуальные потребности и интересы студентов.

Цифровая трансформация кардинально меняет облик высшего образования, делая его более доступным, эффективным и персонализированным.

Статья подготовлена в рамках научного проекта ИРН АР19678460 «Интенсификация научно-профессиональной языковой подготовки специалистов технического профиля в условиях цифровой трансформации образования» по грантовому финансированию Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Список литературы

- 1 Brynjolfsson E. The productivity paradox of information technology / E. Brynjolfsson // Communications of the ACM. — 1993. — No 36. — P. 66–77. <http://dx.doi.org/10.1145/163298.163309>

- 2 Zachman J.A. A Framework for Information Systems Architecture / J.A. Zachman // *IBM Systems Journal*. — 1987. — No 26. — P. 276–292. <http://dx.doi.org/10.1147/sj.263.0276>.
- 3 Верховский Н.С. Цифровая трансформация — это новая революция, которая изменит все сферы жизнедеятельности / Н.С. Верховский // М.: Моск. шк. менеджмента «Сколково», 2018. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://trends.skolkovo.ru/2018/04>.
- 4 Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023–2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269>
- 5 Дуламбаева Р.Т. Цифровая трансформация: ретроспектива и развитие информационно-коммуникационных технологий в Казахстане / Р.Т. Дуламбаева, М.Б. Жумашева // *Вестн. Университета «Туран»*. — 2021. — № 3. — С. 124–132. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-3-124-132>
- 6 Омар А.Д. Цифровая трансформация Республики Казахстан: проблемы человеческого капитала / А.Д. Омар, Е.Ж. Шильдибеков // *Вестн. Казахстан.-Британ. техн. ун-та*. — 2019. — № 16(3). — С. 383–387. <https://vestnik.kbtu.edu.kz/jour/article/view/315/330>
- 7 Osmundsen K. Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications [Electronic resource] / K. Osmundsen, J. Iden; B. Bygstad // *In Proceedings of the MCIS 2018 Proceedings, Corfu, Greece*. — 2018. — P. 37. — Access mode: <https://aisel.aisnet.org/mcis2018/37>
- 8 Rueckel D. An Updates Framework of Factors Enabling Digital Transformation / D. Rueckel, M. Muehlburger, S. Koch // *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*. — 2019. — No 12(4). — P. 1–26. <https://doi.org/10.17705/1pais.12401>
- 9 Reis J. Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* / J. Reis, M. Amorim, N. Melão, P. Matos; In: Rocha, Á., Adeli, H., Reis, L.P., Costanzo, S. (Eds) // *WorldCIST'18 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*. — 2018. — P. 745. — Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41
- 10 Kirschner A. Innovations in Higher Education? [Electronic resource] / A. Kirschner. — 2012. — Access mode: https://kirschner.org/wp-content/uploads/2009/02/Innovation-in-Higher-Education_20121.pdf.
- 11 Al-Ohali Y. Human factors in digital transformation of education / Y. Al-Ohali, M. Alhojailan, N. Palavitsinis, J. Najjar, A. Koutoumanos, A. AlSuhailani // *Lessons learned from the future gate at Saudi*. — 2019. — P. 52–64. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20135-7_5.
- 12 Rodríguez-Abitia G. Digital Gap in Universities and Challenges for Quality Education: A Diagnostic Study in Mexico and Spain [Electronic resource] / G. Rodríguez-Abitia, S. Martínez-Pérez, M.S. Ramírez-Montoya, E. López-Caudana. — Access mode: <https://doi.org/10.3390/su12219069>
- 13 Bozanta A. The Effects of Social Media Use on Collaborative Learning: a Case of Turkey / A. Bozanta // *Turkish Online Distance Education*, January. — P. 96–111. <http://dx.doi.org/10.17718/tojde.285719>
- 14 Cummings T.G. Organization development and change [Electronic resource] / T.G. Cummings, C.G. Worley // *Cengage learning*. — 2014. — Access mode: <https://www.mcs.gov.kh/wp-content/uploads/2017/07/Organization-Development-and-Change.pdf>.
- 15 Dash B. Ethical Examination of Coca-Cola India. — A Case Study [Electronic resource] / B. Dash, T. Swanson, D. Hundley. — Access mode: <https://ssrn.com/abstract=4322099>. — 2014. — December 5. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4322099>.
- 16 Berman S.J. Digital transformation: opportunities to create new business models / S.J. Berman // *Strategy & leadership*. — 2012. — Vol. 40. — No 2. — P. 16–24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>
- 17 Zaoui Fadwa. Roadmap for digital transformation: A literature review [Electronic resource] / Fadwa Zaoui, Nissrine Souissi // *The 7th International Conference on Emergent-networks, Communication and Mobility*. — 2020. — 621–628. — Access mode: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2020.07.090>.
- 18 Burn A.J. Security organizing: A framework for organizational information security mindfulness / A.J. Burn // *ACM Database: The Database for Advances in Information Systems*. — P. 14–27. <http://dx.doi.org/10.1145/3371041.3371044>
- 19 Boban M. Internet of things, legal and regulatory framework in digital transformation from smart to intelligent cities / M. Boban, M. Weber. — 2018. <http://dx.doi.org/10.23919/MIPRO.2018.8400245>.
- 20 Böemer M. Why fintechs cooperate with banks—Evidence from Germany [Electronic resource] / M. Böemer, H. Maxin // *Z. Ges. Versicherungswiss.* — 2018. — Access mode: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12297-018-0421-6>
- 21 Keller B. Big data and insurance: implications for innovation, competition and privacy [Electronic resource] / B. Keller. — 2018. — Access mode: https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/research-topics-document-type/pdf_public/big_data_and_insurance_-_implications_for_innovation_competition_and_privacy.pdf

Д.Д. Джантасова, Ж.А. Азимбаева, В.В. Бритвина

Білім берудегі сандық трансформацияның негізгі аспектілерін талдау

Мемлекет пен жұмыс берушілердің техникалық жоғары оқу орындарының түлектеріне қойылатын заманауи талаптары инженерлердің бәсекеге қабілеттілігі мәселелерін айқындайды, олар тек кәсіби құзыретті және сындарлы мамандар болып қана қоймай, сонымен қатар сандық контексте ғылыми-техникалық коммуникация дағдыларын меңгеруі тиіс. Жаһандану және цифрландыруға жылдам ауысу инженерлік жоғары оқу орнының стратегияларын қайта құруға және бәсекеге қабілетті болып қалуға итермелейтін факторлардың бірі. Тілдік білім беруде сандық революция трансформация дәуірін бастап, білім алу және қолдану тәсілін қайта айқындады. Озық технологиялардың оқыту тәжірибесімен бірігуінде дәстүрлі әдістер сандық инновациялар арқылы түрленетін динамикалық жағдай туғызып, сандық трансформация қарапайым технология интеграциясынан асып түсуі педагогикалық тәсілдерді қайта қарауды талап етеді. Мақаланың мақсаты тілдік білім берудегі сандық трансформацияға ықпал ететін факторларды қарастыру. Зерттеудің ғылыми жаңалығы сандық шындық жағдайында тілдік білім беру саласындағы техникалық мамандарды ғылыми және кәсіби даярлау мәселесінің өзектілігі. Ғылыми ақпаратты сандық тұтынудың жоғары деңгейімен жаңа форматтағы мамандарды даярлауда сандық трансформацияның анықталған факторларын пайдаланудың практикалық маңыздылығы байқалады.

Кілт сөздер: жоғары білім, факторлар, цифрлық трансформация, цифрлық технологиялар, цифрлық құралдар, шетелдік тәжірибе.

D. Dzhantassova, Zh. Azimbayeva, V. Britvina

Analysis of key aspects of digital transformation of the higher education system

Modern requirements on the part of the state, employers to the graduates of technical universities bring to the forefront the issues of competitiveness of engineers, who should be not only professionally competent and constructive specialists, but also possess the skills of scientific and technical communication in the digital context. Globalization and the rapid transition to digitalization are some of the factors driving technical universities to redesign their strategies and remain competitive. In the field of language education, the digital revolution has marked an era of transformation, redefining the ways in which knowledge is acquired and applied. The convergence of advanced technologies with pedagogical practices has created a dynamic situation in which traditional methods are transformed by digital innovations. Digital transformation goes beyond the mere integration of technologies; it requires pedagogical approaches to be rethought. The purpose of the article is to consider the factors leading to digital transformation in language education. The scientific novelty of the study lies in the actualization of the problem of technical specialists' scientific and professional training in the field of language education in the context of digital reality.

Keywords: higher education, factors, digital transformation, digital technologies, digital tools, foreign experience.

References

- 1 Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, 36, 66–77. <http://dx.doi.org/10.1145/163298.163309>.
- 2 Zachman, J.A. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26, 276–292. <http://dx.doi.org/10.1147/sj.263.0276>.
- 3 Verhovskij, N.S. (2018). Tsifrovaia transformatsiia — eto novaia revoliutsiia, kotoraiia izmenit vse sfery zhiznedeiatelnosti [Digital transformation is a new revolution that will change all spheres of life]. *Moskovskaia shkola menedzhmenta «Skolkovo» — Moscow School of Management “Skolkovo”*. Retrieved from <http://trends.skolkovo.ru/2018/04> [in Russian].
- 4 (2023). *Ob utverzhenii Kontseptsii tsifrovoy transformatsii, razvitiia otrasli informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii i kiberbezopasnosti na 2023–2029 gody. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 28 marta 2023 goda No. 269 [On approval of the Concept of Digital Transformation, development of the information and communication technologies and Cybersecurity industry for 2023–2029. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 28, 2023 No. 269]*. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269> [in Russian].
- 5 Dulambaeva, R.T., & Zhumasheva, M.B. (2021). Tsifrovaia transformatsiia: retrospektiva i razvitie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii v Kazahstane [Digital transformation: a retrospective and the development of information and communication technologies in Kazakhstan]. *Vestnik Universiteta «Turan» — Bulletin of the Turan University*, 3, 124–132. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-3-124-132> [in Russian].

- 6 Omar, A.D., & Shildibekov, E.Zh. (2019). Tsifrovaia transformatsiia Respubliki Kazakhstan: problemy chelovecheskogo kapitala [Digital transformation of the Republic of Kazakhstan: problems of human capital]. *Vestnik Kazakhstansko-Britanskogo tekhnicheskogo universiteta — Bulletin of the Kazakh-British Technical University*, 16(3), 383–387. <https://vestnik.kbtu.edu.kz/jour/article/view/315/330> [in Russian].
- 7 Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications. In *Proceedings of the MCIS 2018 Proceedings*, 37. Corfu, Greece. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/mcis2018/37>.
- 8 Muehlburger, M., Rueckel, D., & Koch, S.A. (2019). Framework of Factors Enabling Digital Transformation. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 12(4), 1–26. <https://doi.org/10.17705/1pais.12401>
- 9 Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. Trends and Advances in Information Systems and Technologies. In: Rocha, Á., Adeli, H., Reis, L.P., Costanzo, S. (Eds). *WorldCIST'18 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 745. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41.
- 10 Kirschner, A. (2012). *Innovations in Higher Education*. Retrieved from https://kirschner.org/wp-content/uploads/2009/02/Innovation-in-Higher-Education_20121.pdf.
- 11 Al-Ohali, Y., Alhojailan, M., Palavitsinis, N., Najjar, J., Koutoumanos, A., & AlSuhailani, A. (2019). Human factors in digital transformation of education. *Lessons learned from the future gate at Saudi*, 52–64. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20135-7_5.
- 12 Rodríguez-Abitia, G., Martínez-Pérez, S., Ramírez-Montoya, M.S., & López-Caudana, E. Digital Gap in Universities and Challenges for Quality Education: A Diagnostic Study in Mexico and Spain. <https://doi.org/10.3390/su12219069>.
- 13 Bozanta, A. The Effects of Social Media Use on Collaborative Learning: a Case of Turkey. *Turkish Online Distance Education, January*, 96–111. <http://dx.doi.org/10.17718/tojde.285719>.
- 14 Cummings, T.G., & Worley, C.G. (2014). *Organization development and change*. Cengage learning. Retrieved from <https://www.mcs.gov.kh/wp-content/uploads/2017/07/Organization-Development-and-Change.pdf>.
- 15 Dash, B., Swanson, T., & Hundley, D. (2014). Ethical Examination of Coca-Cola India. *A Case Study*. December 5. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=4322099>. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4322099>.
- 16 Berman, S.J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & leadership*, 40(2), 16–24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>.
- 17 Zaoui, Fadwa, & Souissi, Nissrine (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *The 7th International Conference on Emergent-networks, Communication and Mobility*, 621–628. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2020.07.090>.
- 18 Burn, A.J. Security organizing: A framework for organizational information security mindfulness. *ACM Database: The Database for Advances in Information Systems*. 14–27. <http://dx.doi.org/10.1145/3371041.3371044>.
- 19 Boban, M. (2018). Internet of things, legal and regulatory framework in digital transformation from smart to intelligent cities. <http://dx.doi.org/10.23919/MIPRO.2018.8400245>.
- 20 Boemer, M., & Maxin, H. (2018). Why fintechs cooperate with banks—Evidence from Germany. *Z. Ges. Versicherungswiss.* Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s12297-018-0421-6>. <https://doi.org/10.1007/s12297-018-0421-6>
- 21 Keller, B. (2018). Big data and insurance: implications for innovation, competition and privacy. Retrieved from https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/research-topics-document-type/pdf_public/big_data_and_insurance_implications_for_innovation_competition_and_privacy.pdf

Information about the authors

Dzhantasova, D.D. — Head of the Department of Foreign Languages, NPJSC “Abylkas Saginov Karaganda Technical University”, PhD in pedagogical sciences, Associate Professor, Karaganda, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2595-3249>; E-mail: d.dzhantasova@kstu.kz;

Azimbayeva, Zh.A. — Head of the Department of Russian Language and Culture, NPJSC «Abylkas Saginov Karaganda Technical University», Senior lecturer, Karaganda, Kazakhstan; candidate of the Department of Pedagogy of Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9247-1138>; E-mail: azimbayeva@yandex.ru;

Britvina, V.V. — Associate Professor of the Department of Infocognitive Technologies at Moscow Polytechnic University, Candidate of pedagogical sciences, Moscow, Russia; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6528-6845>; E-mail: Saatur2015@mail.ru