

ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: РЕСУРСЫ, СРЕДСТВА, СЕРВИСЫ

THE POTENTIAL OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: RESOURCES, TOOLS, SERVICES

**T. Pankova
A. Chukhina
I. Bagaev
E. Borisov
D. Snegirev**

Summary: Universities all over the world are increasingly embracing cloud technology. Qualitative characteristics, features and benefits, including the provision and support of access to a wider network of software resources, pay-as-you-go; self-service capability; operational agility, mobility of essential services and supporting services, introduction of flexible management techniques and centralization of resources. However, the risks that entail not using modern technologies range from security problems to a lack of support from the providers of these cloud services. The aim of the paper is to analyse the potential of modern educational technologies, to consider the advantages and disadvantages of integrating existing digital learning tools and teaching resources into a holistic development system, to review them and to assess the difficulties encountered. The results of the analysis highlight that security, privacy and reliability are key determinants of the reluctance to use modern educational technologies.

Keywords: higher education, digital literacy, digital technologies, modern educational technologies, educational environment, professional skills.

Панкова Татьяна Николаевна

*К.филол.н., доцент, Воронежский государственный университет
pankova@rgph.vsu.ru*

Чухина Анастасия Александровна

*К.и.н., доцент, Северный государственный медицинский университет (Архангельск)
chuhina.anastasia@yandex.ru*

Багаев Ибрагим Зазаевич

*Северо-Осетинский государственный университет (Владикавказ); Главный специалист-эксперт, Министерство образования и науки РСО-Алания (Владикавказ)
ibragim.bagaev@gmail.com*

Борисов Егор Александрович

*Старший преподаватель, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (Якутск)
egor_aleksandrovich93@mail.ru*

Снегирев Дмитрий Владимирович

*Старший преподаватель, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева
antiminc@mail.ru*

Аннотация: Университеты всех стран мира всё активнее предпочитают облачные технологии. Качественные характеристики, свойства, особенности и преимущества, включающие предоставление и поддержку доступа к более широкой сети ресурсов программного обеспечения, оплату по результатам работы; возможность работы в режиме самостоятельного автономного обслуживания; оперативность функционирования, мобильность основных служб и поддерживающих сервисов, внедрение гибких техник управления и централизация ресурсов. Вместе с тем, риски, приводящие к отказу от использования современных технологий, варьируются от проблем безопасности до отсутствия поддержки со стороны поставщиков этих облачных сервисов. Цель работы – проанализировать потенциал современных образовательных технологий, рассмотреть преимущества и недостатки интегрирования существующих цифровых инструментов обучения и ресурсов преподавательской деятельности в целостную систему развития, сделать их обзор и провести оценку возникающих трудностей. Результаты анализа показывают, что безопасность, конфиденциальность и степень надежности являются ключевыми факторами, определяющими нежелание использовать современные образовательные технологии.

Ключевые слова: высшее образование, цифровая грамотность, цифровые технологии, современные образовательные технологии, образовательная среда, профессиональные навыки.

Введение

Высшие учебные заведения, наряду с остальными, всё ещё прилагают усилия для того, чтобы в полной мере осознать, что такое цифровизация, и пыта-

ются найти оптимальные способы максимизации преимуществ, таких как: повышение уровня вовлеченности обучающихся, соединение традиционной аудитории с виртуальным пространством и улучшение процесса обучения студентов [13, с. 3500]. Недавний глобальный

кризис, и, в частности, текущая ситуация с пандемией, потребовал серьезной реформы высшего образования [19, с. 215]. Во многих образовательных учреждениях уже произошел определенный сдвиг, хотя он был осуществлен достаточно оперативно и в настоящее время рассматривается вопрос о доработке процессов, оценке и внесении соответствующих улучшений [3, 4, 6, 7, 8, 9].

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью повседневной деятельности в современном образовании, и использование таких технологий, например, инструменты компьютерно-опосредованного общения (*computer-mediated communication tools/CMC*), предметно-ориентированные средства обучения, смартфоны, игровые планшеты, электронные предметные учебные пособия, интерактивные доски, стационарные/мобильные видеоконференции, мобильные приложения/компьютерное программное обеспечение теперь даже предполагаются в рамках официальной образовательной среды [18].

Помимо этого, среди других цифровых образовательных инструментов, системы управления обучением (LMS), такие как *Moodle* и *Blackboard*, хотя они уже используются, недавно приобрели популярность в качестве основных инструментов в области образования. LMS помогают создавать, внедрять и поддерживать полностью цифровые формы образования, а также предоставляют значимый опыт электронного обучения для пользователей таких систем [20, с. 253]. Системы управления обучением (LMS) предоставляют множество преимуществ и возможностей для преподавателей, облегчая отслеживание прогресса и успеваемости обучающихся, и студентов, интегрируя социальный опыт обучения в стратегию обучения [1]. Эффективное и действенное использование таких технологий зависит от предварительных навыков, таких как цифровая грамотность и информационная грамотность [21, с. 31].

Кроме того, другие авторы утверждают, что системы управления обучением (LMS) не только предоставляют контент обучающимся и позволяют: 1) распространять знания, 2) оценивать компетентность обучающихся, 3) документировать достижения обучающихся, но также способствуют своевременной и продуманной коммуникации между обучающимися и преподавателями и обеспечивают поддержку социальных онлайн-сообществ. В целом, мы полагаем, что в контексте высшего образования развитие набора компетенций, позволяющих эффективно и результативно использовать цифровые технологии, является критически важным условием для успеха студентов и развития навыка обучения на протяжении всей жизни [12, 15].

Роль учебной среды увеличилась благодаря современным цифровым технологиям и онлайн-ресурсам [5,

с. 79], поскольку они существенно изменили способы обучения студентов и методы преподавания педагогов. Процесс обучения может быть более эффективным, если в образовательной среде максимально учитываются потребности обучающихся и особенности стилей обучения [2, с. 34]. Поэтому учебная среда должна быть достаточно гибкой, вариативной, адаптированной и достаточно универсальной, а мультимедийные технологии должны быть тщательно подобраны для эффективного обучения.

Мультимедийное обучение можно описать как одно-временное представление вербальной и графической информации. Исследователи провели множество разнообразных научных наблюдений, чтобы изучить влияние мультимедиа на многие аспекты обучения [17, с. 100280]. В настоящее время принципы мультимедиа были распространены на различные учебные среды, такие как: 1) компьютеризированные учебные среды, 2) веб-среды обучения [8, с. 100], 3) виртуальные учебные среды, 4) дополненные учебные среды, 5) аугментированные среды обучения (расширенные, усиленные) [16, с. 240].

В дополнение к эмпирическим исследованиям, проверяющим и обосновывающим принципы мультимедийного обучения в различных учебных средах, многие обзорные и мета-аналитические работы также представляют собой ценный материал для определения текущего состояния этой области, фокусируясь на самой разнообразной тематике. Например, недавние аналитические обзорные исследования в основном были посвящены вопросам развития оперативной памяти, когнитивной нагрузке, отслеживанию движений глаз, а также тенденциям анализируемой сферы [17, с. 100279].

Интеграцию технологий в процесс обучения часто называют технологически ориентированным обучением (*technology-enhanced learning*). В специальной литературе концепция обучения с использованием технологий называется по-разному: компьютеризированное обучение, обучение на основе веб-технологий, мобильное обучение, обучение на основе дополненной реальности, обучение на основе виртуальной реальности [11, 14]. Многие современные технологии, включая мобильные устройства, Web 2.0, AR и VR, все чаще используются в учебном процессе, чтобы улучшить процесс обучения за счет использования их уникальных возможностей. Например, AR и VR используются в 96% университетов Великобритании и 79% колледжей Великобритании для обеспечения качественного практического обучения студентов [14].

AR используется для обогащения реального мира виртуальными объектами путем представления дополнительной информации без снижения достоверности физического мира. AR может помочь студентам легче понять различные сложные предметы, такие как хими-

ческие реакции, которые трудно наблюдать в реальном мире. Кроме того, AR позволяет обучающимся устанавливать связь между реальной жизнью, отображая и управляя виртуальными элементами поверх физических объектов.

В то же время VR описывается как искусственная среда, созданная с помощью программного обеспечения, чтобы предоставить пользователям возможность думать в совершенно иной ситуации. VR как среда обучения обеспечивает виртуальное пространство для достижения результатов обучения, стимулируя обучающихся к поиску возможностей в безопасной и контролируемой среде. Кроме того, VR может обеспечить безопасный образовательный опыт, устраняя из учебного процесса опасные материалы или любые возможные ошибки, которые могут причинить вред студентам. Учитывая такие особенности, учебные среды VR более полезны для обучения по сравнению с традиционными образовательными средами, включая стационарные компьютеры и демонстрацию слайдов [17].

Когнитивная теория мультимедийного обучения (Cognitive Theory of Multimedia Learning/CTML) объясняет процесс, происходящий в сознании обучающихся во время осмысленного восприятия мультимедийной информации. Она построена на трех предположениях: 1) двухканальность, 2) ограниченная мощность и 3) активная переработка информации. Согласно двухканальному принципу, существует два различных канала для работы с информацией: визуальный/графический и слуховой/вербальный. Визуальный/графический канал проходит через глаза, включая информацию, отображаемую на экране, в то время как слуховой/вербальный канал проходит через слуховые каналы [10, с. 20].

Предположение об ограниченной емкости подразумевает, что каждый канал имеет ограниченную способность обрабатывать информацию, аналогично теории когнитивной загруженности и оперативной памяти. Некоторые исследователи утверждают, что большинство людей могут хранить до семи единиц информации в своей рабочей памяти в определенный момент времени [10, с. 22]. Люди с активными метакогнитивными стратегиями могут увеличить диапазон управления своими ограниченными когнитивными ресурсами. Третий способ – активная обработка информации, когда человек активно включается в процесс обучения. Этот процесс состоит из трех этапов. Он начинается с выбора нескольких отдельных фраз и изображений. Затем выбранные данные организуются в мысленные интерпретации и интегрируются с существующей информацией из долговременной памяти. Поскольку объем рабочей памяти ограничен, исходя из вышеупомянутого предположения, обучение затрудняется, когда этот предел превышен. Чтобы избежать перегрузки памяти и снизить когнитивную нагрузку,

учебные планы должны быть разработаны с учетом когнитивных процессов человека. Известно двенадцать принципов мультимедийного обучения, разделённых на три типа обработки тестов обучающимися: внешняя обработка, базовая обработка и генерирующая обработка. Эти типы обработки аналогичны внутренней, внешней и генеративной когнитивной нагрузке.

Существует пять основных принципов снижения избыточной когнитивной нагрузки: 1) когерентности, 2) сигнализации, 3) избыточности, 4) пространственной непрерывности, 5) временной смежности.

Согласно принципу когерентности, наилучшее усвоение мультимедийного материала происходит в том случае, если избегать интересного, но неактуального содержания, поскольку оно не способствует процессу обучения. Он может помешать обучающимся построить *ментальные модели* для восприятия информации. *Принцип сигнального обучения* предполагает, что обучение протекает лучше, когда в обучающий материал добавляются звуковые элементы, знаки, дополнительные гиперссылки, поясняющие подсказки. Выделения, подсветка, подчёркивание, стрелки и другие индикаторы могут привлечь интерес обучающихся. *Принцип избыточности* предполагает, что люди лучше усваивают знания на основе анимации с закадровым комментарием, чем анимации с закадровым и экранным текстом, поскольку их внимание отвлекается при демонстрации информации с закадровым, анимационным и экранным текстом. *Принцип пространственной непрерывности* касается фактического пространства между представленными словами и изображениями. Он предполагает, что для лучшего усвоения материала они должны находиться физически близко друг к другу. В противном случае обучающийся пытается найти связанный текст и изображения, чтобы установить связь, что вызывает когнитивную нагрузку. *Принцип временной смежности* предполагает одновременное, а не последовательное представление соответствующего повествования и анимации.

Следующие три принципа управления внутренней когнитивной нагрузкой – это *принципы сегментирования, предварительной подготовки и модальности*. Принцип сегментирования предполагает, что обучающиеся могут усваивать материал более эффективно, пока он поступает меньшими порциями. Принцип также утверждает, что, если обучающийся контролирует свою скорость мультимедийного обучения, он будет учиться лучше. Этот принцип также называют «*пользовательским темпом*». Если мультимедийное обучение идет в системном темпе, это может привести к тому, что обучающемуся будет сложнее понять материал полностью и увидеть причинно-следственную связь между одним шагом и следующим. Согласно *принципу предварительного обучения*, обучение может быть улучшено, если

ключевые понятия и основные характеристики будут даны до начала обучения. Обучающимся может потребоваться время для мысленного построения причинно-следственной модели в мультимедийном обучении, особенно если содержание является довольно сложным. Предварительное обучение помогает справиться с такими требованиями к основной обработке, предоставляя ключевые элементы и характеристики. *Принцип модальности* предполагает, что люди лучше усваивают информацию, когда она подается в виде повествования, а не в виде текста на экране, потому что при подаче информации в виде повествования используются два канала.

Остальные четыре принципа помогают обучающимся минимизировать когнитивную нагрузку, а именно: принципы мультимедиа, персонализации, озвучивания и визуализации. Исходя из принципа мультимедийности, люди усваивают информацию более глубоко, когда подвергаются воздействию как слов, так и изображений, чем просто слов, потому что они соединяют их мысленно. Слова могут быть либо напечатаны, либо произнесены, но не одновременно. Принцип персонализации указывает на то, что разговорный стиль способствует более эффективному обучению, чем формальный.

Следовательно, разработчики учебных материалов должны избегать использования академического языка на начальных этапах обучения, насколько это возможно. Принцип голосового сопровождения предполагает, что обучающиеся лучше усваивают материал, когда он произносится человеческим, а не машинным голосом. Последний, но не менее важный принцип встраивания изображения заключается в том, что добавление изображений лекторов при представлении учебного материала не означает, что результаты обучения улучшатся. Лучше использовать соответствующие анимации и визуальные эффекты вместо того, чтобы показывать «говоря-

щую голову» преподавателя.

Как известно, использование образовательных технологий на занятиях и совершенствование педагогических навыков, развитие цифровой компетентности – все это влияет на общую интеграцию образовательных технологий в образование. Поэтому важно не только изучить влияние навыков цифровой и информационной грамотности на образование, но и одновременно уделить внимание изучению интенции пользователей к освоению цифровых технологий и их преимуществ: оплату по результатам работы (*pay-as-you-go services*); возможность работы в режиме самостоятельного автономного обслуживания (*self-services*); оперативность функционирования, мобильность служб/сервисов, внедрение гибких техник управления и централизация ресурсов: удобная для оперативного внесения изменений (*agile services*).

Полученные результаты показывают сложную взаимосвязь между навыками грамотности и цифровыми технологиями среди сотрудников и студентов университетов. Как следует из приведённых в исследовании данных, *информационная грамотность* оказывает прямое и значительное влияние на намерение использовать цифровые технологии; в то время как, в отличие от наших ожиданий, *цифровая грамотность* не воздействует напрямую на намерение использовать цифровые технологии. Однако это воздействие опосредовано через потенциал ожидаемых результатов и потенциал ожидаемых усилий. Авторы предполагают, что для понимания изменений, происходящих в среде высшего образования, необходимо уделять больше внимания переосмыслению принципов и стратегий, чтобы стимулировать мотивацию каждого человека к использованию цифровых технологий в среде высшего образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акбилек, Е.А. Особенности подготовки материалов для дистанционного курса / Е.А. Акбилек, Н.В. Бхатти, О.А. Горбачева // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2020. – № 3. – С. 41. – EDN PEUFMQ.
2. Актуализация профессиональной мобильности современных специалистов через компетентностную модель выпускника / Н.С. Варфоломеева, Т.Н. Панкова, А.В. Варушкина, И.З. Багаев // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. – 2022. – № 1. – С. 29-35. – DOI 10.18137/RNU.V925X.22.01.P029. – EDN QVGYFW.
3. Каведуке, Н.Д. Организация активного отдыха студентов вуза физической культуры с помощью занятий компьютерным спортом / Н.Д. Каведуке, А.А. Макаров, Е.А. Космина // Физическая культура студентов: сборник материалов 70-й Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 125-летию Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 09 июня 2021 года. – Санкт-Петербург: Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 2021. – С. 31-35. – EDN ZDPKDC.
4. Кузаева, М.Р. Информационные технологии, надежность и защита данных в системах автоматизации / М.Р. Кузаева, А.Л. Золкин, М.С. Чистяков // Организационно-экономические и инновационно-технологические проблемы модернизации экономики России: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 июня 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 100-108. – EDN WFTTQH.

5. Онлайн обучение английскому языку: изменения в парадигме системы образования / Т.Н. Панкова, З.Р. Абдуллаева, А.Р. Еферова, Т.С. Куприянова, С.Л. Григорьев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 4. – С. 75-79. – DOI 10.37882/2223-2982.2022.04.29
6. Оценка психоэмоционального статуса и анализ уровня тревожности у студентов первого курса медицинского университета / А.С. Утюж, В.А. Загорский, А.В. Юмашев [и др.] // Роль науки в развитии общества: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Пенза, 18 марта 2016 года. – Пенза: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2016. – С. 148-157. – EDN VOPUSV.
7. Роль психогенных коннотаций в формировании эмоционального статуса студентов стоматологического факультета и пути его коррекции / А.В. Юмашев, А.С. Утюж, О.И. Адмакин [и др.] // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2017. – Т. 6. – № 2(19). – С. 207-210. – EDN YYYUVV.
8. Barnett R. University challenge: Realising utopias in the twenty-first century //Transformation of the University. – Routledge, 2022. – P. 111-124.
9. Bockshecker A., Ebner K., Smolnik S. Technology-Enhanced Learning Environments and Adaptive Learning Systems—Development of Functionality Taxonomies. – 2022.
10. Çeken B., Taşkın N. Multimedia learning principles in different learning environments: a systematic review //Smart Learning Environments. – 2022. – Т. 9. – №. 1. – С. 1-22.
11. Chen C.Y., Yang Y.H. Investigation of the effectiveness of common representational formats in online learner-paced software training materials //Innovations in Education and Teaching International. – 2020. – Т. 57. – №. 1. – С. 97-108.
12. Enbeyle W., Ogunmola G.A., Amin R. COVID-19: A Catalyst for Technology-Enhanced Learning (TEL)—An Empirical Validation of the Efficacy of Learn from Home in Higher Education Students //International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE). – 2022. – Т. 12. – №. 1. – С. 1-15.
13. Gupta R., Seetharaman A., Maddulety K. Critical success factors influencing the adoption of digitalisation for teaching and learning by business schools //Education and Information Technologies. – 2020. – Т. 25. – №. 5. – С. 3481-3502.
14. Hamilton D. et al. Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design //Journal of Computers in Education. – 2021. – Т. 8. – №. 1. – С. 1-32.
15. Individual learning path for future specialists' development / E.A. Levanova, I.F. Berezhnaya, E.V. Krivotulova [et al.] // TEM Journal: Technology, Education, Management, Informatics. – 2019. – Vol. 8. – No 4. – P. 1384-1391. – DOI 10.18421/TEM84-40. – EDN TVJOWQ.
16. Lai A.F., Chen C.H., Lee G.Y. An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory //British Journal of Educational Technology. – 2019. – Т. 50. – №. 1. – С. 232-247.
17. Li J., Antonenko P.D., Wang J. Trends and issues in multimedia learning research in 1996–2016: A bibliometric analysis //Educational Research Review. – 2019. – Т. 28. – С. 100282.
18. Nurmatovich D.S. et al. The Role of Modern Technologies in the Learning Process //Journal of Ethics and Diversity in International Communication. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 6-9.
19. Skulmowski A., Rey G.D. COVID-19 as an accelerator for digitalization at a German university: Establishing hybrid campuses in times of crisis //Human Behavior and Emerging Technologies. – 2020. – Т. 2. – №. 3. – С. 212-216.
20. SWOT Analysis Method Application in Assessing the Effectiveness of Moodle Platform / N.L. Kharchenko, A.Z. Izmailov, N.S. Lutsenko [et al.] // ACM International Conference Proceeding Series : 13, Virtual, Online, 14–17 января 2022 года. – Virtual, Online, 2022. – P. 253-257. – DOI 10.1145/3514262.3514292. – EDN BFWTTT.
21. Swot analysis of moodle platform application in the assessment of foreign language knowledge / S. Usov, M. Safonov, L. Sorokina, E. Akbilek // ACM International Conference Proceeding Series : 4, Virtual, Online, 19–22 июля 2020 года. – Virtual, Online, 2020. – P. 31-34. – DOI 10.1145/3416797.3416835. – EDN QATAVY.

© Панкова Татьяна Николаевна (pankova@rph.vsu.ru), Чухина Анастасия Александровна (chuhina.anastasia@yandex.ru), Багаев Ибрагим Зазаевич (ibragim.bagaev@gmail.com), Борисов Егор Александрович (egor_aleksandrovich93@mail.ru), Снегирев Дмитрий Владимирович (antiminc@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»