

Дубинина Марина Геннадьевна

соискатель, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Государственный академический

университет гуманитарных наук»

научный сотрудник

Центральный экономико-математический институт РАН

г. Москва

DOI 10.31483/r-97687

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: цифровая трансформация сферы высшего образования означает преобразование как самого учебного процесса, так и его организационных структур. На современном этапе в период пандемии коронавируса использование цифровых технологий становится особенно актуальным. В статье рассматриваются проблемы использования этих технологий в высшем образовании разных стран, их преимущества и узкие места. Показано, что для широкого распространения цифровых технологий в высшем образовании необходимы значительные инвестиции в развитие цифровой инфраструктуры университетов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, электронное обучение, цифровые технологии, коронавирус, мобильное обучение.

Введение. Цифровая трансформация высшего образования представляет собой естественный и необходимый процесс. Цифровизация бизнеса и эффективное использование им всех возможностей цифровых технологий позволяет получить конкурентное преимущество на мировом рынке, эта же проблема становится актуальной для университетов, поскольку возрастает конкуренция по отбору лучших студентов и преподавателей, а от выпускников вузов требуется умение применять цифровые технологии на практике.

Использование цифровых технологий в высшем образовании стало особенно актуальным в период пандемии коронавируса. Эта нестандартная ситуация позволила протестировать многие новые образовательные технологии,

оценить их преимущества и выявить узкие места. Самыми важными элементами онлайн обучения стали наличие высокоскоростного подключения к интернету и устройств для подключения к нему. Далеко не во всех регионах эти элементы присутствовали, что создало значительные трудности для качественного образования.

Цифровая трансформация высшего образования. Под цифровой трансформацией обычно понимают изменения, связанные с применением цифровых технологий в исследуемом субъекте. Процесс охватывает три вида изменений [13]: технологические (использование новых технологий); организационные (изменения организационных процессов) и социальные (изменения, связанные с людьми, например, готовность к переменам или сопротивление им).

Цифровая трансформация в высшем образовании происходит по двум основным направлениям: а) создание новых образовательных продуктов и преобразование существующих продуктов в цифровые (видео-лекции, цифровые тексты и тесты, использование цифровых технологий, онлайн-общение студентов и преподавателей); б) цифровизация организационных процессов, таких как прием студентов, регистрация на курсы, разработка программ и обеспечение их качества и т. д.

Термин «цифровое обучение» (digital learning, d-learning) означает любой вид обучения, который эффективно использует цифровые технологии для расширения и закрепления учебного материала. Составными частями цифрового обучения в высших учебных заведениях являются цифровые технологии, цифровой контент и руководство обучением [6]. Цифровые технологии доставляют контент учащимся и включают в себя доступ в Интернет и любое устройство доступа в него (персональный компьютер, ноутбук, планшет, смартфон и т. д.). Цифровым контентом должен быть высококачественный учебный материал по соответствующей теме, который может включать в себя элементы интерактивного и адаптивного программного обеспечения, видеокурсы или симуляции. Кроме того, для цифрового образования требуются обучающие, педагоги,

которые будут обеспечивать личное руководство и поддержку, помогать и направлять студентов, мотивировать их на обучение.

D-learning включает в себя также широкий спектр других составляющих: доступ к онлайн-базам данных, использование информации для персонализации обучения, онлайн оценки, учебную среду, где есть возможность для совместной работы, общения и взаимодействия учащихся с преподавателями и друг с другом. Кроме того, видами цифрового обучения являются электронное самообучение, цифровое справочное программное обеспечение, совместное, симуляционное, игровое, когнитивное и мобильное обучения [14].

По оценкам аналитиков компании Markets&Markets, мировой рынок d-learning, оцениваемый в 2020 г. в 8,4 млрд долл., к 2025 г. вырастет до 33,2 млрд долл. Этому росту способствует появление новых цифровых технологий в сочетании с растущим проникновением интернета по всему миру, рост использования мобильных устройств, тенденции к мобильности и социальным связям учащихся, широкое внедрение платформ электронного обучения в академическом и корпоративном секторах [7].

Каждая страна имеет свой опыт использования электронного обучения. В Германии, например, в период 2010–2018 гг. значительно выросла доля электронных курсов и обучающего контента в общей выручке сектора электронного обучения (с 12,8% в 2010 г. до 51,7% в 2018 г.) [14].

Еще до пандемии коронавируса онлайн образование в США превратилось в важную составляющую образовательного процесса. Если в 2007 г. доля студентов высших учебных заведений, которые были зачислены хотя бы на один онлайн-курс, составляла 21,4%, то к 2012 г. она выросла до 32,5%, а в 2015 г. составила 43,1% [17].

По данным CNNIC, в июне 2019 г. более 199 млн человек в Китае использовали свои телефоны для доступа к мобильному обучающему контенту, а общее количество обучающихся онлайн превысило 232 млн человек. В 2018 г. на долю Китая приходилось около 24% мирового рынка электронного обучения. За

период 2013–2018 гг. его объем вырос почти в 5 раз (с 62 млрд юаней в 2013 г. до 301 млрд юаней в 2018 г.) [10].

Пандемия коронавируса в 2020 г. привела к тому, что на июнь 2020 г. количество обучающихся онлайн в Китае выросло более чем в 1,6 раза по сравнению с тем же периодом 2019 г. и достигло 382 млн человек. Это более 40% всех пользователей интернета в стране, большую часть их составляли студенты (23,7% общего числа пользователей интернета на июнь 2020 г. [16].

Цифровые технологии в высших учебных заведениях России. В России, согласно исследованию материально-технической базы высших учебных заведений, количество образовательных программ высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) с применением электронного обучения в период 2016–2019 гг. выросло на 43,7% (с 8,4 тыс. программ в 2016 г. до 12,1 тыс. в 2019 г.), применение дистанционных образовательных технологий – на 58,6% (с 4,1 тыс. программ в 2016 г. до 6,5 тыс. в 2019 г.) [13]. Доля студентов, обучающихся по программам с применением электронного обучения, выросла в целом за период на 4,9%, за счет роста программ магистратуры (на 28,7%). В то же время доля студентов, использовавших только дистанционные образовательные технологии, снизилась с 1,34% в 2016 г. до 0,98% в 2019 г. Процесс внедрения электронного обучения в образовательную деятельность высших учебных заведений России шел достаточно медленно, что связано с отсутствием электронных образовательных ресурсов для ряда учебных курсов и квалифицированной поддержки преподавателям и студентам в процессе обучения, неготовностью преподавателей к работе с применением дистанционных технологий [3].

В то же время в практике российских университетов стали появляться виртуальные лаборатории, симуляторы, компоненты курсов, основанные на использовании возможностей виртуальной и дополненной реальности. Доля числа программ, реализуемых с применением электронного обучения, в 2019 г. составила 26,1% в общем числе программ высшего образования (рассчитано по данным [2]).

Программа «Цифровая экономика России» предполагает существенные преобразования во многих важнейших отраслях, включая сферу образования,

призванную готовить кадры для цифрового общества и самой цифровой экономики. Это означает, что цифровые технологии должны изменить подходы вузов к особенностям обучения людей на разных этапах жизни, привести результаты работы образовательной системы в соответствие с требованиями цифровой экономики, сделать образование персонализированным [5].

Однако для реализации возможностей цифровых технологий, как указывалось выше, необходимо иметь развитую информационно-коммуникационную инфраструктуру. За период 2015–2019 гг. обеспеченность компьютерами, используемыми в учебных целях, студентов высших учебных заведений России выросла на 12,3%, имеющих доступ к Интранет-порталу организации – на 19,3%, количество новых компьютеров – на 6,7%, но сократилось количество планшетов в расчете на 100 студентов (на 34,7%). По сравнению с 2015 г. сократилось количество специальных программных средств, доступных для использования обучающимися, особенно компьютерных программ (для тестирования и обучающихся по отдельным предметам или темам), однако увеличилось количество виртуальных тренажеров в расчете на 10 тыс. студентов (с 1,68 ед. в 2015 г. до 1,76 ед. в 2019 г.) [2].

При этом следует учитывать существование значительного цифрового разрыва между регионами Российской Федерации [1]. Так, если в Чукотском автономном округе в 2019 г. на 100 студентов приходилось 31,6 персональных компьютера, используемых в учебных целях, в Томской области – 28,4, в Санкт-Петербурге – 17,1, в Москве – 16,6, то в ряде регионов их было меньше 10, а наименьшая обеспеченность студентов компьютерами отмечалась в Магаданской области (8,1), Сахалинской области (7,1) и Республике Адыгея (5,9). Показатели рассчитаны по сведениям о количестве персональных компьютеров и о среднегодовой численности студентов в образовательных организациях высшего образования по субъектам Российской Федерации [2].

Большую роль играет и скорость подключения к Интернету в разных регионах России. По данным [4], минимально приемлемая скорость доступа, необходимая для использования электронных учебников, цифровых учебных пособий

и сервисов, должна быть не менее 2 Мбит/с. В 2018 г. доля учебных организаций высшего образования, имевших скорость доступа ниже 2 Мбит/с, составляла 1,74% от общего количества обследованных организаций. В 2019 г. эта доля снизилась до 1,67% (рассчитано по данным [2]). В то же время увеличилась доля высших учебных заведений со скоростью подключения свыше 100 Мбит/с (с 22,5% в 2018 г. до 29,6% в 2019 г., [2]). Таким образом, цифровая инфраструктура высших учебных заведений России развивалась и до 2020 г., но это развитие было неравномерным.

Влияние COVID-19 на рынок цифровых технологий. Пандемия коронавируса 2020 г. привела к тому, что почти 90% учащихся начальных, средних и высших учебных заведений в мире (около 1,5 млрд человек) не могли посещать занятия офлайн [9]. В таких условиях студенты высших учебных заведений оказались более подготовленными технологически к дистанционной форме обучения, лучше ориентировались на новых платформах.

В Китае пандемия коронавируса дала толчок к новому направлению развития системы высшего образования, основанному на использовании информационных технологий и интеллектуальных услуг. Правительством страны было предложено рассматривать облачные или онлайн-классы как неотъемлемую часть высшего образования в будущем, а не как некую временную меру. В стране предполагается разработать систему мониторинга и оценки качества для онлайн-образования, одновременно исследуя новые механизмы управления этим видом образования.

Если до пандемии коронавируса в высшем образовании новыми тенденциями считались смешанное и гибкое обучение, то в настоящее время онлайн обучение стало доминирующим. Цифровые технологии повсеместно внедряются в высшее образование, лекции сопровождаются видео, смешанной реальностью и симуляциями с реалистичными голограммами. Умные боты по каждому предмету открывают возможность персонализированного обучения с использованием расширенной аналитики для контроля за успеваемостью.

Для некоторых целевых групп доступ к высшему образованию становится возможным только благодаря цифровым форматам. Цифровые технологии и инструменты предоставляют возможность работать с разнообразными материалами, которые могут быть интерактивными, проблемно-ориентированными и гибкими, чтобы подготовить учащихся к цифровому миру. В период пандемии коронавируса многие преподаватели приложили немало усилий, чтобы перевести свои лекции и семинары в цифровой формат и дать возможность большинству студентов учиться. Этот опыт должен быть использован и в дальнейшем.

Однако эффективная трансформация системы высшего образования требует больших инвестиций в цифровые технологии. По данным Forrester Consulting, 54% опрошенных в 2020 г. высших учебных заведений использовали общие цифровые платформы, 43% имели корпоративную архитектуру, которая, по их мнению, могла поддерживать как текущие, так и будущие цели развития [11]. При этом онлайн-сегмент (по данным аналитической компании HolonIQ) по-прежнему составляет небольшую долю мирового рынка высшего образования – менее 2% (около 2,2 трлн долл.). В России рынок онлайн обучения в 2021 г. прогнозируется в размере 52,8 трлн руб., при этом более 28% этого рынка будет приходиться на высшее образование [8].

Заключение. В современном обществе, где цифровые технологии проникают во все сферы деятельности, нужно уметь их правильно и эффективно использовать. И это умение должно прививаться еще в процессе обучения, в школах и высших учебных заведениях. Мобильные технологии и новые устройства кардинально изменили современное образование. Оно все больше становится смешанным, использующим традиционное и электронное обучение. Цифровые технологии помогают студентам развивать технологические навыки, использовать результаты своего обучения, обеспечивают обмен знаниями, позволяют не прерывать обучение в условиях чрезвычайных обстоятельств.

Дистанционное обучение, осуществляемое в период пандемии коронавируса – это лишь этап на пути к созданию полноценного онлайн-образования, которое будет включать в себя современный цифровой контент и передовые

технологии, эффективные инструменты взаимодействия с учащимися и подготовку учителей. Даже при цифровом обучении необходимы руководители, педагоги, которые будут не только поставщиками информации и ресурсов, не только помощниками для развития у студентов навыков высокого порядка, но и смогут направлять и поддерживать их. При этом педагоги должны уметь использовать все преимущества цифровых технологий (открытые образовательные ресурсы, аналитику больших данных, иммерсивные технологии и другие) и с их помощью изменить образовательную практику посредством использования смешанных курсов, персонализированного обучения, широкого спектра инновационных стратегий образования.

Список литературы

1. Дубинина М.Г. Неравномерность развития цифровой экономики в федеральных округах России // Управление наукой и наукометрия. 2019. – Т. 14. №3. – С. 368–399. – DOI: <https://doi.org/10.33873/1996-9953.2019.14-3.368-399>
2. Минобрнауки. Форма №ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательной организации высшего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/index.php?sphrase_id=36722 (дата обращения: 22.01.2021).
3. Можяева Г.В. Электронное обучение в вузе: современные тенденции развития // Гуманитарная информатика. – 2013. – Вып. 7. – С. 126–138.
4. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с.
5. Уваров А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. – М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2018. – 168 с.
6. Basak S.K., Wotto M., Be' langer P. (2018) E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis // E-Learning and Digital Media. 2018. – Vol. 15 (4). – P. 191–216.

7. Digital Education Market by End User (Individual Learners and Academic Institutions, Enterprise and Government Organizations), Learning Type (Self-paced and Instructor-led Online Education), Course Type, and Region – Global Forecast to 2025. – MarketsandMarkets [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-education-market-7751828.html> (дата обращения: 22.01.2021).

8. Forecast market volume of online education in Russia in 2021, by education level [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/1072423/online-education-market-volume-in-russia-by-type/> (дата обращения: 21.12.2020).

9. How COVID-19 is driving a long-overdue revolution in education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/how-covid-19-is-sparking-a-revolution-in-higher-education/> (дата обращения: 17.01.2021).

10. Khan Q. China's Education Industry On The Rise, And This Is Just The Beginning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://equalocean.com/analysis/201904181827> (дата обращения: 20.01.2021).

11. KPMG. The future of higher education in a disruptive world [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/10/future-of-higher-education.pdf> (дата обращения: 17.01.2021).

12. Ministry of Education. The People's Republic of China. Online learning should be part and parcel of higher education in the future. – May, 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://en.moe.gov.cn/features/2020TwoSessions/Voices/202006/t20200611_465105.html (дата обращения: 22.01.2021).

13. Reis, J.; Amorim, M.; Melao, N.; Matos, P. (2018) Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. In book: Trends and Advances in Information Systems and Technologies.

14. Statista. Revenue share of the e-learning sector in Germany from 2009 to 2018, by segment [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.statista.com/statistics/452695/e-learning-revenue-share-by-segment-germany/> (дата обращения: 17.12.2020).

15. The 2016–2021 Worldwide Self-paced eLearning Market: The Global eLearning Market is in Steep Decline. – August 2016. – 90 p.

16. The 46th Statistical Report on Internet Development in China (July 2020). China Internet Network Information Center [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads/202012/P020201201530023411644.pdf> (дата обращения: 22.01.2021).

17. United States Department of Education. (2013). Biennial survey of education in the United States, opening fall enrollment in higher education. United States Department of Education, National Center for Education Statistics.