

Образование в информационном обществе**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета И.Ю. Алексеевой 10.09.2020 г.

Дубинина Марина Геннадьевна

Государственный академический университет гуманитарных наук, экономический факультет, старший преподаватель

Центральный экономико-математический институт РАН, лаборатория 2.03, научный сотрудник

Москва, Российская Федерация

Mdubinina@gaugn.ru

Аннотация

Электронное образование и цифровые технологии, развивавшиеся в течение последних лет, оказались как никогда важными и востребованными в период пандемии коронавируса, которая привела к трансформации всей системы образования в мире. В статье рассмотрены основные цифровые образовательные технологии, платформы и приложения, их использование в период пандемии коронавируса, даны оценки рынка электронного образования в мире и в России.

Ключевые слова

Электронное образование; цифровые технологии; пандемия коронавируса; мобильное обучение; смешанная реальность; иммерсивные технологии

Введение

Как и многие другие отрасли экономики, сектор образования существенно пострадал от пандемии коронавируса. На 12 мая 2020 г. более 1,22 миллиарда детей в 162 странах не посещали школ из-за их закрытия. По данным ЮНЕСКО это составляет более 69.7% всех учащихся в мире [1]. Тем самым произошло изменение всей системы образования. Резко выросла роль электронного обучения, проводимого удаленно на цифровых платформах.

Электронное обучение (e-learning) и цифровые технологии в образовании начали внедряться еще задолго до начала распространения COVID-19. Электронное обучение – это процесс приобретения знаний с помощью электронных технологий и ресурсов. Первоначально они выполняли единственную функцию – предоставляли учащимся доступ к учебным материалам. С распространением интернета появилась возможность расширить границы этого вида обучения, и географические, и технические. Рост числа пользователей интернета увеличил рыночный спрос на сложные онлайн-курсы обучения, которые использовались также и в корпоративном секторе для повышения квалификации сотрудников.

В настоящее время система онлайн-образования включает в себя языковые приложения, виртуальное обучение, инструменты для проведения видеоконференций, программное обеспечение для онлайн-обучения и многое другое. E-learning применяется в образовательном, корпоративном секторах и для индивидуального обучения. Цифровые технологии предлагают студентам мультимедийные и интерактивные курсы обучения с доступом на разных устройствах, с использованием технологий виртуальной реальности, искусственного интеллекта. Сочетание низкой стоимости, удобства и доступности превращают электронное обучение в одну из важнейших образовательных сил 21-го века.

© Дубинина М.Г., 2020. Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

1 Финансовые показатели мирового рынка электронного обучения

Согласно отчету компании Dosebo [2], рынок электронного обучения в период 2013-2016 гг. вырос на 126%, при этом наиболее быстрыми темпами он рос в странах Восточной Европы (на 164,6%, в основном, за счет расширения этого рынка в России) и в странах Азии (на 162%). За счет этого в структуре рынка доля стран Азии выросла с 17,5% в 2013 г. до 22,5% в 2016 г., а Восточной Европы – с 1,8% до 2,35% соответственно (табл.1).

Таблица 1. Темпы прироста рынка электронного образования и его структура по регионам (рассчитано по данным [Ошибка! Закладка не определена.])

Регион	Темп прироста объема рынка в 2016 г. по сравнению с 2013 г., %	Структура рынка, %	
		2013	2016
Всего	126,0	100	100
Северная Америка	113,9	58,6	52,96
Западная Европа	119,1	16,7	15,83
Восточная Европа	164,6	1,8	2,35
Азия	162,0	17,5	22,47
Средняя Азия	126,4	1,1	1,09
Африка	153,8	0,8	1,00
Латинская Америка	157,1	3,4	4,30

Лидером по затратам на электронное образование до недавнего времени были США. На их долю в 2011-2016 гг. приходилось более 68% мировых затрат в этой области [3]. В настоящее время самый быстрый в мире рост инвестиций в сектор образования демонстрируют Китай и Индия, на долю которых в 2011-2016 гг. приходилось 20% и 3% мировых инвестиций соответственно. В 2020 г. количество пользователей онлайн-курсов в Китае превысило 645 млн человек [4], а сам рынок за период 2013-2018 гг. вырос почти в 5 раз.

Сопоставляя данные разных источников по инвестициям в электронное обучение в мире в целом и в Китае (рис.1), можно сделать вывод, что темпы роста в Китае значительно опережают темпы роста общемировых затрат, в результате чего доля страны выросла с 10,5% в 2015 г. до 23,9% в 2018 г., и, по прогнозам, составленным до начала пандемии коронавируса, могла вырасти до 30% в 2025 г.

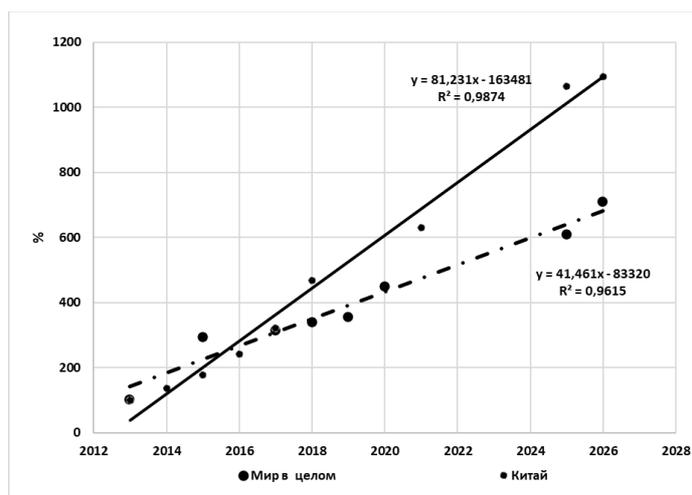


Рисунок 1. Темпы роста рынка электронного обучения в мире в целом и в Китае, % (2013 г. =100%, построено по данным [5,6,7,8,9,10])

Однако и другие страны существенно увеличили свои инвестиции в электронное обучение. В 2019 г. на долю европейских стран приходилось более 35% мирового рынка электронного

обучения [5], и к 2026 г., как прогнозируется, эта доля будет стабильно расти благодаря развитой телекоммуникационной инфраструктуре в сочетании с внедрением новейших технологий в корпоративном и образовательном секторах.

В Великобритании в 2019 г. 27% мужчин и 24% женщин использовали учебные онлайн-материалы, 16% мужчин и 18% женщин обучались на онлайн-курсах. Большую часть обучающихся составляли люди в возрасте от 16 до 24 лет [11]. В стране растут инвестиции в образовательные технологии (edtech) – с 9,9 млн ф. ст. в 2013 г. до 90,9 млн. ф. ст. в 2018 г. [12].

Рынок электронного обучения по способу занятия подразделяется на самостоятельное обучение и обучение под руководством преподавателя. Режим самостоятельного обучения был самым крупным сегментом на рынке электронного обучения в 2017 г., его доля составляла более 77% от общей доли рынка [13]. Однако, по прогнозу Statista, рынок самостоятельного обучения будет терять пользователей, ожидается его сокращение с 46 млрд долл. в 2016 г. до 33 млрд долл. в 2021 г. [Ошибка! Закладка не определена.].

2 Трансформация системы образования в период пандемии

Угроза заражения большого количества людей вирусом COVID-19, необходимость введения карантина или режима самоизоляции привели к тому, что закрылись школы, университеты, прочие учебные и научные заведения в большинстве стран мира. По оценкам [14], университеты Великобритании потеряли из-за пандемии около 790 млн ф. ст. (потеря доходов от проживания, питания и обучения студентов). Если в США в 2017 г. вспомогательные доходы сектора образования оценивались в 44,6 млрд долл. (доходы книжных магазинов, общежитий, летних лагерей), то за 2020 г., как ожидается, они не превысят 30 млрд долл. Университеты во всем мире были вынуждены быстро расширять онлайн преподавание, которое, как правило, повлекло за собой дополнительные расходы.

Однако последствия пандемии могут в большей степени проявиться в следующем учебном году, так как экономический спад заставит тысячи молодых людей отложить поступление в университет. По оценкам British Council, в следующем учебном году в университетах Великобритании ожидается 20-процентное сокращение студентов из Восточной Азии, что приведет к сокращению общего числа студентов на 12% и потере дохода в 460 млн ф. ст. за обучение и проживание [15].

Некоторые высшие учебные заведения высказали намерение проводить осенние занятия онлайн, что также не способствует приросту количества новых студентов.

Несмотря на возникшие финансовые трудности, развитая система электронного обучения позволила перевести заведения всех уровней на онлайн-платформы и средства видеосвязи, не прерывая учебный процесс. В результате около 1,2 млрд учеников школьного возраста начали процесс дистанционного образования. В марте, когда COVID-19 была объявлена пандемией Всемирной организацией здравоохранения, количество загрузок приложений для образования во всем мире выросло на 90% по сравнению со средним недельным значением в четвертом квартале 2019 г. [16].

В Китае, первым столкнувшимся с COVID-19, с середины февраля 2020 г. почти 250 млн студентов дневного отделения возобновили учебу через онлайн-платформы. В стране были созданы Национальный облачный онлайн-класс, заключен национальный технический альянс между правительством, с одной стороны, и компаниями Huawei, Alibaba и Baidu – с другой. Эти компании предоставили 7000 серверов для 50 млн студентов, а также кураторские программные приложения и решения. Были организованы телевизионные классы прямой трансляции для охвата сельских районов, лишенных доступа 4G. Для студентов университетов были сделаны доступными более 24 тыс. онлайн-курсов на 22 платформах [17].

Использование некоторых платформ за время перехода на дистанционное образование возросло многократно (табл.2).

Таблица 2. Наиболее распространенные образовательные платформы в мире (по данным [18,19,20,21]).

Компания	Страна	Привлеченные инвестиции, млн долл.	Количество пользователей, млн человек			Рост выручки в 1 кв. 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом 2019 г.	Трафик в марте 2020 г., млн посетителей
			2018	2019	апр. 2020		
BYJU'S	Индия	400		42	55	108,8	14.4
Yuanfudao	Китай	1000	160	...	400	...	2.0
Zhangmen	Китай	499	...	1	...	...	0,3
Baidu	Китай	...	188	350	...	-6.5	6500
GSX Tchedu Inc	Китай	1.637	0,767	2,743	...	382,1	0,2
Google Classroom	США	...	...	...	28,2	13,3*	100
Coursera	США	313.1	...	...	25	...	45
Udemy	США	223	...	50	25	...	92.9
Duolingo	США	148,3	...	...	300	...	58.8

*Рост выручки компании Alphabet в целом.

Многие онлайн-учебные платформы в условиях пандемии коронавируса предложили бесплатный доступ к своим услугам. Например, образовательная компания BYJU'S (Индия) объявила о бесплатных занятиях в приложении «Think and Learn», после чего количество новых учеников, использующих этот продукт, выросло на 200%.

Несмотря на то, что большая часть прироста числа подписчиков объясняется предоставлением бесплатного доступа, образовательные компании получили большой выигрыш в этой ситуации. Выручка компании BYJU'S в финансовом году, закончившемся в марте 2020 г., выросла более чем в 2 раза по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. (2,8 и 1,341 млрд рупий соответственно), а количество ее пользователей за март-апрель 2020 г. выросло на 13,5 млн человек и достигло почти 55 млн пользователей, из них 3,5 млн – пользователи платного контента, предлагаемого компанией [22].

3 Ускорение распространения цифровых технологий в обучении в условиях пандемии коронавируса

Пандемия коронавируса превратила технологии электронного обучения в мейнстрим, ускорив процесс их распространения на 5-10 лет [23]. В период пандемии коронавируса наиболее широко использовались следующие системы онлайн обучения:

- виртуальные классы;
- виртуальные учебные среды;
- веб-конференции;
- самостоятельное обучение с помощью учебных ресурсов и материалов.

Среди новых технологий, наиболее активно используемых в период пандемии коронавируса, важное место заняла виртуальная классная комната. Виртуальный класс – это цифровая среда, которая обеспечивает интерактивное взаимодействие между преподавателем и учеником. Электронные системы управления обучением, такие как Google Classroom, помогают учителям управлять работой класса, распределять задания, выставлять оценки и отправлять отзывы.

В онлайн-курсе обучение может происходить в режиме реального времени (известное как синхронное) или в любое удобное время (известное как асинхронное). Видеоконференции и онлайн-доски для совместной работы в режиме реального времени являются наиболее распространенными инструментами, используемыми в цифровом образовательном пространстве. Веб-конференции представляют собой онлайн-встречи учеников и преподавателей с проведением

презентаций, работой с документами, видеофайлами, изображениями и т. д. Веб-семинары WizIQ, BrainCert, Electa Live, LearnCube, Google Classroom и высших учебных заведений используют программное обеспечение виртуальных классов [24].

В ряде учебных заведений онлайн-обучение уже было встроено в систему образования до начала пандемии коронавируса. Так, в 23 штатах США есть виртуальные школы с дополнительными онлайн-программами, которые поддерживаются государством. В 2017 году в стране в онлайн-школах полного цикла обучалось 300 тыс. человек [25]. Онлайн-обучение встроено в систему образования с помощью таких платформ, как Google Classroom, SeeSaw, Class Dojo или Apple Classrooms, или других «виртуальных классных» инструментов (например, Nearpod. или VoiceThread).

Согласно отчету [26], в ближайший год технологии мобильного обучения станут основными в системе образования. Мобильное обучение, предполагающее использование мобильных устройств в образовании, развивается достаточно давно, однако в настоящее время мобильные устройства становятся все более доступными и распространенными, значительно расширяются их возможности. Использование дополненной реальности (AR), виртуальной (VR) и смешанной реальности (MR) позволило мобильному обучению стать более активным, ввести в процесс обучения игровую составляющую.

Смешанная реальность (MR) представляет собой гибридное пространство, объединяющее цифровые технологии и физический мир. Это новый этап развития виртуальной и дополненной реальности. Виртуальная реальность погружает пользователя в симуляцию, дополненная реальность накладывает информацию на физические пространства и объекты, голографические устройства передают трехмерные изображения объектов в физическом пространстве, все они используются для создания смешанной среды. Главной характеристикой смешанной реальности является ее интерактивность, что открывает новые возможности для процесса обучения на основе опыта работы с виртуальным объектом.

Погружающие (или иммерсивные, immersive) технологии объединяют все виды виртуальной, дополненной и смешанной реальности и становятся все более популярными и доступными, их все более широко используют в образовании, что способствует большему погружению в изучаемый предмет, улучшает результаты обучения (по данным Microsoft, на 22%, [27]).

По данным компании HolonIQ, в 2018 г. на цифровизацию в сфере образования в мире приходилось менее 3% общих инвестиций в образовательные технологии. Структура этих инвестиций по цифровым технологиям приведена на рис.2.



Рис.2. Структура инвестиций в цифровые образовательные технологии в 2018 г. (по данным [28]).

По прогнозу компании, применение передовых технологий в образовании и обучении начнёт стремительно развиваться к 2025 г. Ожидается, что технологии дополненной и виртуальной реальности будут все больше интегрироваться в основные процессы обучения, и их доля в структуре инвестиций вырастет с 45% в 2018 г. до 56% в 2025 г. [28]. Однако использование этих технологий требует наличия соответствующего оборудования, разработанных курсов. В большей степени такой способ обучения будет применяться в корпоративном секторе.

4 Электронное образование в России

Электронное образование в России, по мнению аналитиков, отстает от ведущих стран мира на 5-7 лет [29]. В 2013 г. рынок e-learning в России оценивался в 8 млрд руб., прогнозировался его рост до 17,5 млрд руб. в 2018 г. [30]. Особенно важным стало его развитие в связи с принятием программы «Цифровая экономика России» [31]. Основным потребителем электронного обучения был корпоративный сектор. В работе [32] дана оценка рынка электронного обучения в России в 2016 г. и его прогноз на 2021 г. В структуре рынка, как предполагают авторы, существенно вырастет доля учащихся общего среднего образования и тех, кто получает расширенное школьное образование (табл.3). Большинство школьников готовы получать образование онлайн, но среди родителей только 8% готовы к домашнему обучению своих детей.

Таблица 3. Структура рынка электронного образования в России и его прогноз на 2021 г., % (рассчитано по данным [23])

Образовательные сегменты	2016	2021
Дошкольное образование	2,8	3,1
Общее среднее образование	0,0	18,7
Расширенное школьное образование	17,4	18,7
Высшее образование	32,8	28,1
Среднее профессиональное образование	2,9	3,4
Непрерывное профессиональное образование	33,8	20,6
Языки	7,5	7,3
Всего	100	100,0

По данным [33], в 2018 г. доля образовательных учреждений, использующих дистанционные образовательные технологии в России, составила 37,6% в системе высшего образования и 22,3% – среднего профессионального в общем количестве образовательных учреждений.

В условиях пандемии коронавируса, когда школы экстренно перешли на онлайн-обучение, существенно выросло количество пользователей российских образовательных порталов. Однако этот всеобщий переход на e-learning показал узкие места такого метода обучения, когда многие преподаватели оказались не готовы работать в цифровой среде, а ученики и родители столкнулись с трудностями работы в ней. При всем многообразии созданных образовательных платформ ни одна не смогла справиться с выросшим в несколько раз трафиком, а многие школьные порталы и электронные дневники получили низкие оценки пользователей из-за постоянных проблем с доступом, даже при наличии платной подписки (табл. 4). Наиболее высокие оценки пользователей получили приложения для изучения иностранных языков.

Таблица 4. Наиболее популярные образовательные приложения России в Google Play по данным сайта SimilarWeb [34] и Google Play [35] в июне 2020 г.

Ранг ¹	Наименование приложения	Разработчик	Оценка пользователей	Количество установок, млн	Платный контент, руб.
3	ГДЗ: мой решебник	PE Kasko Dzmitry	4,2	5	50-690
4	Мой дневник	BARS Group, CJSC	3	0,5	нет
5	Duolingo: Learn Languages Free	Duolingo	4,7	100	55-9960
6	Learn Czech. Speak Czech	ATi Studios	4,7	0,1	229.50 - 9599.99
8	Eljur.Student	ООО «Веб-Мост»	2,5	1	нет
9	Dnevnik.ru	Dnevnik.ru	2	1	75-799

¹ Текущие установки/активные пользователи в области образования в течение 28 дней.

10	Школьный портал	Dnevnik.ru	2,2	0,5	99-899
11	Электронный дневник для МЭШ, СПб, РТ	InkOut	3,7	0,5	49-399
12	Образование 72	Правительство ТО	3,8	0,1	нет
14	Электронная Школа. Дневник	ООО «МИРИТ»	2,9	0,5	нет
15	Photomath	Photomath, Inc.	4,6	100	65-4899
21	Дневник МЭШ	Информационный город ГКУ	4	0,1	нет

Согласно данным компании SimilarWeb, среди образовательных веб-сайтов в России первое место в мае 2020 г. занял сайт «Учи.ру» (табл.5), причем в мировом рейтинге самых посещаемых образовательных веб-сайтов в апреле 2020 г. он находился на 2 месте, а в мае – на 7-ом.

Таблица 5. Рейтинг самых посещаемых российских образовательных веб-сайтов по данным [36] на май 2020 г.

Веб-сайт	Ранг в РФ	Ранг в мировом рейтинге в категории «Образование»	Среднее количество просмотренных страниц за посещение	Индекс роста количества посетителей сайта, декабрь 2019 г.=100%			
				дек.19	мар.20	апр.20	май.20
Учи.ру	18	7	21,24	100	184,7	478,2	242,8
yaklass.ru	31	17	21,08	100	146,4	786,6	396,9
dnevnik.ru	32	19	7,87	100	73,7	173,6	128,7
znaniya.com	36	18	2,77	100	77,4	199,8	180,3
school.mosreg.ru	50	40	7,5	100	77,3	127,7	106,2
infourok.ru	109	67	1,84	100	85,0	167,1	115,0

Общая посещаемость 10 ведущих сайтов России в области образования выросла в апреле до более чем 580 млн человек, это почти в 2,4 раза больше, чем в марте 2020 г. Количество посетителей сайта «ЯКласс» (yaklass.ru) в апреле 2020 г. выросло почти в 8 раз по сравнению с декабрем 2019 г. Однако далеко не все пользователи сайта довольны его работой, особенно платной подпиской на его сервисы. Кроме того, большой проблемой является доступность онлайн-образования в разных регионах России. Если в 2019 г. в среднем в России доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, составляла 69,4% в общем количестве домохозяйств, то в Республике Тыва было лишь 48,1% домохозяйств с персональным компьютером, еще более 50 регионов Российской Федерации имели показатель обеспеченности компьютером ниже среднего по России.

5 Обучение после пандемии коронавируса

После окончания пандемии коронавируса, как предполагают многие аналитики, интеграция информационных технологий в образование будет продолжать развиваться быстрыми темпами, и онлайн-обучение в конечном итоге станет неотъемлемым компонентом школьного образования. Каждый человек воспринимает изучаемый материал индивидуально, некоторые учатся визуально, другие лучше воспринимают на слух, третьим требуется увидеть письменный текст. Электронное обучение отвечает этим различным потребностям с использованием таких материалов, как аудиовизуальный контент или интерактивное тестирование. По сравнению с традиционным обучением оно обеспечивает быстрый доступ к онлайн-ресурсам, базам данных, периодическим изданиям, журналам и другим материалам.

Однако онлайн-обучение имеет свои ограничения, что связано с отсутствием у учащихся доступа в Интернет и /или необходимых устройств для участия в e-learning, с существованием цифрового разрыва как между странами с разным уровнем доходов населения, так и отдельными регионами внутри одной страны [37].

Кроме того, далеко не все школы и их ученики были готовы к полному переходу на онлайн-обучение. Согласно исследованию, проведенному до начала пандемии коронавируса, 38% из 2000 опрошенных студентов Великобритании отрицательно относились к мысли о самостоятельном обучении дома, 24% говорили о том, что такой способ обучения вызывает у них чувство неуверенности в себе, и еще 23% утверждали, что чувствуют себя изолированными от мира, когда они учились в одиночку [38]. Согласно опросу, проведенному компанией Deloitte, 43% учащихся сочли качество занятий в новой среде онлайн-обучения «негативным», а 80% сочли опыт «нейтральным» или «негативным» [39].

В опросе, проведенном в Великобритании в рамках программы «Обучение за границей», в котором приняли участие более 1000 учителей по всей стране, 38% учителей ответили, что ученики не смогут наверстать упущенное во время онлайн-обучения, 91% - что различия между богатыми и бедными учениками будут углубляться в результате пандемии коронавируса. Чтобы помочь учащимся преодолеть отставание в программе, 71% опрошенных высказались за необходимость предоставления бесплатных образовательных приложений, 59% - за занятия в онлайн-классах, а 21% посчитали необходимым сократить летние каникулы [40].

Кроме того, обучение онлайн не работает для каждого предмета и каждого учащегося. Преподаватели находят, что некоторые академические предметы (математика, естественные науки) легче преподавать в интернете, чем другие предметы (музыка, физическое воспитание, социальное эмоциональное обучение).

Тем не менее, в России предполагается дальнейшее расширение использования электронного и дистанционного обучения, для чего разрабатываются законы об усилении роли такого вида образовательной деятельности. К 2024 г. планируется проводить 50% занятий в классах с использованием цифровых образовательных технологий, большую часть домашних заданий выполнять учащимися в цифровом виде с автоматической проверкой [41].

Заключение

Система онлайн-обучения в период пандемии коронавируса показала как свои сильные, так и слабые стороны. В условиях, когда иного выбора нет, с помощью электронного обучения не потеряли время миллионы учеников по всему миру, продолжая учебный год и осваивая новые технологии. В то же время такой способ обучения во многом зависит от уровня развития информационных технологий в стране и регионе, от возможности доступа в интернет, высокой пропускной способности образовательных порталов, наличия соответствующего оборудования у преподавателей и учеников, умения работать в цифровой среде. Как показали исследования, учащиеся во время такого удаленного обучения проводят гораздо больше времени за компьютером, что негативно влияет на их зрение, слух, общее самочувствие. Всеобщее электронное образование возможно в чрезвычайных условиях, но не должно полностью заменить традиционное обучение, которое предполагает не только передачу знаний, но и воспитание, всестороннее и гармоничное развитие личности, формирование социальных навыков.

Литература

1. Education: From disruption to recovery. URL: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> (дата обращения: 18.06.2020).
2. E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016 Report. A report by Docebo. - March 2014, 48 p.
3. School of the Future: How will EdTech impact the education sector in the Middle East? URL: <https://valustrat.com/school-of-the-future-how-will-edtech-impact-the-education-sector-in-the-middle-east> (дата обращения: 17.06.2020).
4. 8 OF THE BEST E-LEARNING PRACTICES AND TRENDS TO WATCH IN 2020. URL: <https://qpsoftware.net/blog/e-learning-trends> (дата обращения: 21.06.2020).
5. E-Learning Market Size 2020: Covid-19 Impact Analysis with Top Countries Data, Market Share, Current Trends, Historical Analysis, Growth Factors and Regional Forecast to 2026. - May 2020, 270 p.
6. 8 OF THE BEST E-LEARNING PRACTICES AND TRENDS TO WATCH IN 2020 URL: <https://qpsoftware.net/blog/e-learning-trends> (дата обращения: 23.06.2020).

7. China Online Education Industry Report, 2016-2021. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4318804/china-online-education-industry-report-2016-2021> (дата обращения: 24.06.2020).
8. E-learning and digital education - Statistics & Facts. URL: <https://www.statista.com/topics/3115/e-learning-and-digital-education/> (дата обращения: 30.06.2020).
9. Rapid Growth in the Chinese Online Education Market. URL: <https://www.edufairchina.com/single-post/2019/02/01/Fast-Growing-Chinese-Online-Education-Market> (дата обращения: 20.06.2020).
10. Elearning market trends and forecast 2017-2021. Docebo. 2016, 50 p.
11. Use of online courses and e-learning materials in Great Britain 2019, by demographic. Published by Tugba Sabanoglu, Oct 9, 2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/882117/online-learning-in-the-uk-by-demographic/> (дата обращения: 20.06.2020).
12. UK edtech market forecast to be worth £3.4bn by 2021. URL: <https://edtechnology.co.uk/latest-news/investment-uk-edtech-companies-2021/> (дата обращения: 22.06.2020)
13. Global E-learning Market 2018-2023: Market is Expected to Reach \$65.41 Billion. URL: <https://www.prnewswire.co.uk/news-releases/global-e-learning-market-2018-2023-market-is-expected-to-reach-6541-billion-672118233.html> (дата обращения: 20.06.2020).
14. Burki T.K. COVID-19: consequences for higher education. *Lancet Oncol.* 2020;21(6):758. doi:10.1016/S1470-2045(20)30287-4.
15. Universities face £460m loss from expected drop in east Asian students. URL: <https://www.theguardian.com/education/2020/jun/08/universities-face-460m-loss-from-expected-drop-in-east-asian-students-coronavirus> (дата обращения: 20.06.2020).
16. Gilchrist K. How the pandemic fast-tracked the multibillion-dollar education technology...URL: <https://www.cnbc.com/2020/06/08/edtech-how-schools-education-industry-is-changing-under-coronavirus.html> (дата обращения: 17.06.2020).
17. China: Edtech surge during COVID-19 crisis. URL: <https://thepienews.com/news/edtech-surge-china-coronavirus-continues/> (дата обращения: 30.06.2020).
18. Duolingo: как создатель ненавистной всем «капчи» подсадил миллионы на изучение языков (и реабилитировался) URL: <https://incrossia.ru/fly/duolingo-kak-sozdatel-nenavistnoj-vsem-kapchi-podsadil-milliony-na-izuchenie-yazykov-i-reabilitirovalsya/> (дата обращения: 26.06.2020).
19. Craft. Track the past, present and future of companies. URL: <https://craft.co/> (дата обращения: 27.06.2020).
20. GSX Techedu Inc. URL: <http://www.baijiahulian.com/> (дата обращения: 27.06.2020).
21. EXCLUSIVE: BYJU's co-founder reveals that revenue has doubled to ₹2800 crore in a year – and that is just the start of a glorious run. URL: <https://www.businessinsider.in/business/startups/news/byjus-co-founder-reveals-that-revenue-has-doubled-to-2800-crore-in-a-year-and-that-is-just-the-start-of-a-glorious-run/articleshow/76026424.cms> (дата обращения: 27.06.2020).
22. BYJU's Claims 2X Revenue Growth In FY20 As Paid Users Increase To 3.5 Mn. URL: <https://inc42.com/buzz/byjus-revenue-grows-2x-in-fy20-as-paid-users-increase-to-3-5-mn/> (дата обращения: 23.06.2020).
23. EdTechX on COVID-19: 'A great digital leap for both education and the future of work'. URL: <https://edtechnology.co.uk/covid-19/edtechx-covid-19-great-digital-leap-education-future-of-work/> (дата обращения: 21.06.2020).
24. The Best Virtual Classroom Software. URL: <https://tophat.com/classroom/virtual-classroom-software/#:~:text=What%20is%20a%20virtual%20classroom,to%20administer%20remote%20online%20classes> (дата обращения: 20.06.2020).
25. Онлайн-школы проигрывают по эффективности традиционным. URL: https://hightech.fm/2018/02/13/online_schools (дата обращения: 20.06.2020).
26. Bryan Alexander, Kevin Ashford-Rowe, Noreen Barajas-Murphy, Gregory Dobbin, Jessica Knott, Mark McCormack, Jeffery Pomerantz, Ryan Seilhamer, and Nicole Weber. *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition* (Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019). 44 p.

27. Смешанная реальность для образования. Microsoft. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/mixed-reality> (дата обращения: 28.06.2020).
28. HoloniQ. 10 charts that explain the Global Education Technology Market. January 2019. URL: <https://www.holoniq.com/edtech/10-charts-that-explain-the-global-education-technology-market/> (дата обращения: 28.06.2020).
29. Обзор Мирового и российского рынка электронного обучения. SeeMedia. 2012. URL: <http://seemedia.ru> (дата обращения: 23.06.2020).
30. Кубракова А.А. Анализ мирового рынка e-learning и обоснование актуальности внедрения инновационных форм обучения в систему высшего образования России // Петербургский Экономический журнал. № 4, 2015. С. 75 – 80.
31. Комкина Т. А. Особенности подготовки кадров в условиях развития цифровой экономики в России // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. – 2018. – Т. 25, № 6. – С. 107–114.
32. Frey T., Spiridonov M. Russian E-Learning and Education Technology Market. The Study. October 2017. URL: https://daks2k3a4ib2z.cloudfront.net/58c30a8e570c9ea96dae660b/59de4bd507bb670001644a06_edumarket_full_eng.pdf (дата обращения: 23.06.2020).
33. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. URL: https://docviewer.yandex.ru/view/14286456/?*=u69CdvRjXxmdlr3F9XLDQmjszR7InVybCl6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySlJYbFVGb2V3cnVDU1FlbmZGeXdodlZ5VklvTmk0Z2Vvdm9CWFE4SXFP2p4bGt2WmM0NFZHXzJsOGd5dkJpc0ZHMIpPNVEtQmlzYXZxbmpyLVoxT3dhazR2ZEW4eVBaTlZ0SIZDcVM5aHk4WmV0X2VfUHpvb3RpMkE0Y3NuajdaUWphWS1LWkVtaEE9PT9zaWduPWJxOHNOSHVRZFJtNDd1MXFXT09QMTIUSnJfNmNlZ2J5TjNoZW1xMDJOSVtk9liwidGl0bGUiOiJtb25pdG9yLnhscyIsIm5vaWZyYW1lIjpmYWxzZSwidWlkjoiMTQyODY0NTYiLCJ0cyI6MTU5MzUwNTgwOTQyOSwieXUiOiIxMjE5MzQ1NjE1NDg4NDc1NzEifQ%3D%3D (дата обращения: 30.06.2020).
34. Top Google Play apps in Russia | Education | Top Free. URL: <https://www.similarweb.com/apps/top/google/app-index/ru/education/top-free> (дата обращения: 23.06.2020).
35. Google Play. Образование. URL: <https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION> (дата обращения: 23.06.2020).
36. Top Websites Ranking. URL: <https://www.similarweb.com/top-websites/category/science-and-education/education/> (дата обращения: 28.06.2020).
37. 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>.
38. 56% of UK university students thought about quitting when faced with the prospect of studying in self-isolation. URL: <https://edtechnology.co.uk/he-and-fe/56-of-uk-university-students-thought-about-quitting-when-faced-with-the-prospect-of-studying-in-self-isolation/> (дата обращения: 28.06.2020).
39. The threat unleashed by the coronavirus that could make traditional college degrees obsolete. URL: <https://www.cnbc.com/2020/06/17/threat-unleashed-by-covid-that-could-sink-high-priced-college-degrees.html> (дата обращения: 23.06.2020).
40. Parnham C. 91% of teachers feel gulf between rich and poor students will deepen. URL: <https://edtechnology.co.uk/headlines/gulf-between-rich-and-poor-students-will-deepen-due-to-covid-19/> (дата обращения: 28.06.2020).
41. Цифровая экономика – гражданам: новое качество образования и подготовки детей. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_программа_Цифровая_экономика_Российской_Федерации#.D0.A6.D0.B8.D1.84.D1.80.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D1.8F_.D1.8D.D0.BA.D0.BE.D0.BD.D0.BE.D0.BC.D0.B8.D0.BA.D0.B0_.E2.80.93_.D0.B3.D1.80.D0.B0.D0.B6.D0.B4.D0.B0.D0.BD.D0.B0.D0.BC:_.D0.BD.D0.BE.D0.B2.D0.BE.D0.B5_.D0.BA.D0.B0.D1.87.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B2.D0.BE_.D0.BE.D0.B1.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D0.B8_.D0.BF.D0.BE.D0.B4.D0.B3.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.BA.D0.B8_.D0.B4.D0.B5.D1.82.D0.B5.D0.B9 (дата обращения: 28.06.2020).

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGY IN LEARNING DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC

Dubinina, Marina Gennadevna

State Academic University of Humanities, Faculty of economics, senior lecturer

Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Laboratory 2.03, researcher

Moscow, Russia

Mdubinina@gaugn.ru

Abstract

E-learning and digital technologies that have developed over the past few years have proved to be more important and relevant than ever during the coronavirus pandemic, which has led to the transformation of the entire education system in the world. The article discusses the main digital educational technologies, platforms and applications, their use during the coronavirus pandemic, evaluates the e-learning market in the world and in Russia.

Keywords

E-learning; digital technology; coronavirus pandemic; mobile learning; mixed reality; immersive technology

References

1. Education: From disruption to recovery. Available at: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> (accessed: 18.06.2020).
2. E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016 Report. A report by Docebo. - March 2014, 48 p.
3. School of the Future: How will EdTech impact the education sector in the Middle East? Available at: <https://valustrat.com/school-of-the-future-how-will-edtech-impact-the-education-sector-in-the-middle-east> (accessed: 17.06.2020).
4. 8 OF THE BEST E-LEARNING PRACTICES AND TRENDS TO WATCH IN 2020. Available at: <https://qpsoftware.net/blog/e-learning-trends> (accessed: 21.06.2020).
5. E-Learning Market Size 2020: Covid-19 Impact Analysis with Top Countries Data, Market Share, Current Trends, Historical Analysis, Growth Factors and Regional Forecast to 2026. – May 2020, 270 p.
6. 8 OF THE BEST E-LEARNING PRACTICES AND TRENDS TO WATCH IN 2020. Available at: <https://qpsoftware.net/blog/e-learning-trends> (accessed: 23.06.2020).
7. China Online Education Industry Report, 2016-2021. Available at: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4318804/china-online-education-industry-report-2016-2021> (accessed: 24.06.2020).
8. E-learning and digital education - Statistics & Facts. Available at: <https://www.statista.com/topics/3115/e-learning-and-digital-education/> (accessed: 30.06.2020).
9. Rapid Growth in the Chinese Online Education Market. Available at: <https://www.edufairchina.com/single-post/2019/02/01/Fast-Growing-Chinese-Online-Education-Market> (accessed: 20.06.2020).
10. Elearning market trends and forecast 2017-2021. Docebo. 2016, 50 p.
11. Use of online courses and e-learning materials in Great Britain 2019, by demographic. Published by Tugba Sabanoglu, Oct 9, 2019. Available at: <https://www.statista.com/statistics/882117/online-learning-in-the-uk-by-demographic/> (accessed: 20.06.2020).
12. UK edtech market forecast to be worth £3.4bn by 2021. Available at: <https://edtechnology.co.uk/latest-news/investment-uk-edtech-companies-2021/> (accessed: 22.06.2020)

13. Global E-learning Market 2018-2023: Market is Expected to Reach \$65.41 Billion. Available at: <https://www.prnewswire.co.uk/news-releases/global-e-learning-market-2018-2023-market-is-expected-to-reach-6541-billion-672118233.html> (accessed: 20.06.2020).
14. Burki T.K. COVID-19: consequences for higher education. *Lancet Oncol.* 2020;21(6):758. doi:10.1016/S1470-2045(20)30287-4.
15. Universities face £460m loss from expected drop in east Asian students. Available at: <https://www.theguardian.com/education/2020/jun/08/universities-face-460m-loss-from-expected-drop-in-east-asian-students-coronavirus> (accessed: 20.06.2020).
16. Gilchrist K. How the pandemic fast-tracked the multibillion-dollar education technology... Available at: <https://www.cnbc.com/2020/06/08/edtech-how-schools-education-industry-is-changing-under-coronavirus.html> (accessed: 17.06.2020).
17. China: Edtech surge during COVID-19 crisis. Available at: <https://thepienews.com/news/edtech-surge-china-coronavirus-continues/> (accessed: 30.06.2020).
18. Duolingo: kak sozdatel' nenasivnoj vsem «kapchi» podsadil milliony na izuchenie yazykov (i reabilitirovalsya). Available at: <https://incussia.ru/fly/duolingo-kak-sozdatel-nenasivnoj-vsem-kapchi-podsadil-milliony-na-izuchenie-yazykov-i-reabilitirovalsya/> (accessed: 26.06.2020) (in Russ).
19. Craft. Track the past, present and future of companies. Available at: <https://craft.co/> (accessed: 27.06.2020).
20. GSX Tchedu Inc. Available at: <http://www.baijiahulian.com/> (accessed: 27.06.2020).
21. EXCLUSIVE: BYJU's co-founder reveals that revenue has doubled to ₹2800 crore in a year — and that is just the start of a glorious run. Available at: <https://www.businessinsider.in/business/startups/news/byjus-co-founder-reveals-that-revenue-has-doubled-to-2800-crore-in-a-year-and-that-is-just-the-start-of-a-glorious-run/articleshow/76026424.cms> (accessed: 27.06.2020).
22. BYJU's Claims 2X Revenue Growth In FY20 As Paid Users Increase To 3.5 Mn. Available at: <https://inc42.com/buzz/byjus-revenue-grows-2x-in-fy20-as-paid-users-increase-to-3-5-mn/> (accessed: 23.06.2020).
23. EdTechX on COVID-19: 'A great digital leap for both education and the future of work'. Available at: <https://edtechnology.co.uk/covid-19/edtechx-covid-19-great-digital-leap-education-future-of-work/> (accessed: 21.06.2020).
24. The Best Virtual Classroom Software. Available at: <https://tophat.com/classroom/virtual-classroom-software/#:~:text=What%20is%20a%20virtual%20classroom,to%20administer%20remote%20online%20classes> (accessed: 20.06.2020).
25. Onlajn-shkoly proigryvayut po effektivnosti tradicionnyh. Available at: https://hightech.fm/2018/02/13/online_schools (accessed: 20.06.2020) (in Russ).
26. Bryan Alexander, Kevin Ashford-Rowe, Noreen Barajas-Murphy, Gregory Dobbin, Jessica Knott, Mark McCormack, Jeffery Pomerantz, Ryan Seilhamer, and Nicole Weber. *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition* (Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019). 44 p.
27. Smeshannaya real'nost' dlya obrazovaniya. Microsoft. Available at: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/mixed-reality> (accessed: 28.06.2020) (in Russ).
28. HolonIQ. 10 charts that explain the Global Education Technology Market. January 2019. Available at: <https://www.holoniq.com/edtech/10-charts-that-explain-the-global-education-technology-market/> (accessed: 28.06.2020).
29. Obzor Mirovogo i rossijskogo rynka elektronnoho obucheniya. SeeMedia. 2012. Available at: <http://seemedia.ru> (accessed: 23.06.2020) (in Russ).
30. Kubrakova A.A. Analiz mirovogo rynka e-learning i obosnovanie aktual'nosti vnedreniya innovacionnyh form obucheniya v sistemu vysshego obrazovaniya Rossii // *Peterburgskij Ekonomicheskij zhurnal.* № 4, 2015. S. 75 – 80 (in Russ).
31. Komkina T. A. Osobennosti podgotovki kadrov v usloviyah razvitiya cifrovoj ekonomiki v Rossii // *Analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i social'nyh processov: Matematika. Komp'yuter. Obrazovanie.* — 2018. — T. 25, № 6. — S. 107–114 (in Russ).
32. Frey T., Spiridonov M. Russian E-Learning and Education Technology Market. The Study. October 2017. Available at: https://daks2k3a4ib2z.cloudfront.net/58c30a8e570c9ea96dae660b/59de4bd507bb670001644a06_edumarket_full_eng.pdf (accessed: 23.06.2020).

33. Monitoring razvitiya informacionnogo obshchestva v Rossijskoj Federacii. Available at: https://docviewer.yandex.ru/view/14286456/?*=u69CdvRjXxmdlr3F9XLDQmjzszR7InVybcI6lnlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySljYbFVgB2V3cnVDU1FIbmZGeXdodlZ5VklvTmk0Z2Vvdm9CWFE4SXFPR2p4bGt2WmM0NFZHXzJsOGd5dkJpc0ZHMlpPNVetQmlzYXZXbmpyLVoxT3dhazR2ZEw4eVBaTlZ0SlZDcVM5aHk4WmV0X2VfUHpvb3RpMkE0Y3NuajdaUWphWS1LWkVtaEE9PT9zaWduPWJxOHNOHVHRZFJtNDd1MXFxT09QMTIU5NjFmNmNlZ2J5TjNoZW1xMDJOSVt9Y3R1bWVudG9yLnhscyslIm5vaWZyYW11IjpmYWxzZSwidWkljoiMTQyODY0NTYiLClJcyI6MTU5MzUwNTgwOTQyOSwieXUiOiI6MjE5MzQ1NjE1NDg4NDc1NzEifQ%3D%3D (accessed: 30.06.2020) (in Russ).
34. Top Google Play apps in Russia | Education | Top Free. Available at: <https://www.similarweb.com/apps/top/google/app-index/ru/education/top-free> (accessed: 23.06.2020).
35. Google Play. Education. Available at: <https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION> (accessed: 23.06.2020) (in Russ).
36. Top Websites Ranking. Available at: <https://www.similarweb.com/top-websites/category/science-and-education/education/> (accessed: 28.06.2020).
37. Dubinina M. G. Neravnomernost' razvitiya cifrovoj ekonomiki v federal'nyh okrugah Rossii // Upravlenie naukoy i naukometriya. 2019. T. 14, № 3. S. 368–399. DOI: <https://doi.org/10.33873/1996-9953.2019.14-3.368-399> (in Russ).
38. 56% of UK university students thought about quitting when faced with the prospect of studying in self-isolation. Available at: <https://edtechnology.co.uk/he-and-fe/56-of-uk-university-students-thought-about-quitting-when-faced-with-the-prospect-of-studying-in-self-isolation/> (accessed: 28.06.2020).
39. The threat unleashed by the coronavirus that could make traditional college degrees obsolete. Available at: <https://www.cnbc.com/2020/06/17/threat-unleashed-by-covid-that-could-sink-high-priced-college-degrees.html> (accessed: 23.06.2020).
40. Parnham C. 91% of teachers feel gulf between rich and poor students will deepen. Available at: <https://edtechnology.co.uk/headlines/gulf-between-rich-and-poor-students-will-deepen-due-to-covid-19/> (accessed: 28.06.2020).
41. Cifrovaya ekonomika – grazhdanam: novoe kachestvo obrazovaniya i podgotovki detej. Available at: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_программа_Цифровая_экономика_Российской_Федерации#.D0.A6.D0.B8.D1.84.D1.80.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D1.8F_.D1.8D.D0.BA.D0.BE.D0.BD.D0.BE.D0.BC.D0.B8.D0.BA.D0.B0_.E2.80.93_.D0.B3.D1.80.D0.B0.D0.B6.D0.B4.D0.B0.D0.BD.D0.B0.D0.BC:_.D0.BD.D0.BE.D0.B2.D0.BE.D0.B5_.D0.BA.D0.B0.D1.87.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B2.D0.BE_.D0.BE.D0.B1.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D0.B8_.D0.BF.D0.BE.D0.B4.D0.B3.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.BA.D0.B8_.D0.B4.D0.B5.D1.82.D0.B5.D0.B9 (accessed: 28.06.2020) (in Russ).