

Стариченко Борис Евгеньевич,

доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, Уральский государственный педагогический университет; 620017, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: b.starichenko@gmail.com

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: РЕАЛИИ И ПРОБЛЕМЫ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровизация образования; цифровая трансформация образования; цифровые технологии в образовании; электронное обучение; дистанционное обучение; MOOK; подготовка педагогических кадров.

АННОТАЦИЯ. Статью следует рассматривать как продолжение публикации автора в предыдущем номере журнала «Педагогическое образование в России» (№ 3) «Цифровизация образования: иллюзии и ожидания». Настоящая статья посвящена обсуждению имеющихся результатов цифровизации отечественной общеобразовательной и высшей школы. Результаты для общеобразовательной школы приводятся на основе определения цифровой трансформации образования, данного в одном из программных документов НИУ ВШЭ как достижение каждым обучаемым необходимых образовательных результатов за счет современных информационных технологий и, в частности, цифровой образовательной среды. Для школ наиболее последовательно и полно такая среда реализована и в течение нескольких лет используется в рамках проекта «Московская электронная школа» (МЭШ) во всех школах г. Москвы. Описываются основные компоненты среды: технологическая инфраструктура, общегородской электронный журнал и дневник, библиотека электронных материалов. При этом заметного роста качества обучения не получено, хотя выявилось значительное количество спорных и даже отрицательных моментов. Подобный анализ цифровизации высшего образования показывает, что фактически в настоящее время она свелась к административно-принудительному насаждению в вузах дистанционных массовых онлайн курсов (MOOK), хотя, как показывает опыт зарубежных университетов, MOOK весьма слабо интегрируются в формальное высшее образование. Место MOOK – повышение квалификации и дополнительное образование, основанные на высокой внутренней мотивации обучаемых. Обсуждаются проблемы цифровизации образования и их источники. По мнению автора, ключевым в настоящее время является вопрос готовности действующих педагогов к применению цифровых образовательных технологий в работе с учащимися и, безусловно, формирование этой готовности у будущих педагогов при обучении в педвузах.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Стариченко, Б. Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы / Б. Е. Стариченко. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 4. – С. 16-26. – DOI: 10.26170/po20-04-02.

Starichenko Boris Evgenievich,

Doctor of Pedagogy, Professor of the Department of Informational and Communicational Technologies in Education, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

DIGITALIZATION OF EDUCATION: REALITIES AND PROBLEMS

KEYWORDS: digitalization of education; digital transformation of education; digital technologies in education; e-learning; distance learning; training of teaching staff.

ABSTRACT. The article should be considered as a continuation of the author's publication in the previous issue of the journal "Pedagogical Education in Russia" (No. 3) "Digitalization of Education: Illusions and Expectations". This article is devoted to a discussion of the available digitalization results of the national secondary and higher schools. The results for the comprehensive school are based on the definition of the digital transformation of education, given in one of the program documents of the Higher School of Economics as the achievement by each learner of the necessary educational results through modern information technologies and, in particular, the digital educational environment. For schools, this environment has been implemented most consistently and fully and has been used for several years as part of the Moscow Electronic School (MES) project in all schools of Moscow. The main components of the environment are described: technological infrastructure, citywide electronic journal and diary, library of electronic materials. At the same time, a noticeable increase in the quality of training was not obtained, although a significant number of controversial and even negative points were revealed. A similar analysis of the digitalization of higher education shows that, in fact, at present it has been reduced to administratively-forced introduction in universities of distance mass online courses (MOOCs), although, as the experience of foreign universities shows, MOOCs are very poorly integrated into formal higher education. The place of MOOCs is advanced training and additional education based on high internal motivation of learners. The problems of digitalization of education and their sources are discussed. According to the author, the key issue at present is the readiness of acting teachers to use digital educational technologies in working with learners and, of course, the formation of this readiness by future teachers when studying at pedagogical universities.

FOR CITATION: Starichenko, B. E. (2020). Digitalization of Education: Realities and Problems. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 4, pp. 16-26. DOI: 10.26170/po20-04-02.

Цель написания статьи. Трудно найти человека, связанного с практическим формальным образованием, кого в последние месяцы не задела бы проблемы электронного дистанционного обучения. Эти проблемы возникли неожиданно и крупномасштабно, поскольку организовывать его пришлось для всех школьников и студентов одновременно, и привлечены к нему были все преподаватели, в том числе те, кто до этого с данными технологиями знакомы не были и не стремились познакомиться. По-видимому, будет признано, что на каком-то уровне с проблемами справились и учебный год завершили, но едва ли кто-то и из учащихся, и из педагогов испытал от этого удовлетворение.

Указанная вспышка вынужденного обращения к электронному обучению случилась на фоне происходящего последние два-три года обсуждения программ цифровизации образования всех уровней. Теперь это обсуждение из абстрактной дискуссии может переместиться в сторону сопоставления практических результатов цифровизации с ожиданиями и планами. Предыдущая статья автора так и называлась «Цифровизация образования: иллюзии и ожидания» [20] и была, в основном, посвящена анализу и происхождению базового термина «цифровизация образования», выяснению отношения к нему основополагающих (программных) документов, которые определяют стратегию развития образования в ближайшие годы, а также рассмотрению программ цифровой трансформации образования, предложенные НИУ ВШЭ [4; 16]. Данную статью следует расценивать как продолжение предыдущей; в ней автор ставит целью обсуждение имеющего в России (и частично, в зарубежных странах) практического опыта электронного обучения, на которое, в конечном счете, нацелена цифровизация образования.

По аналогии с определением понятия «цифровая экономика», которое приводится в «Стратегии развития информационного общества в России на 2017–2030 годы» [13, Раздел I, ст. 4, с. 4], в предыдущей статье автором было дано определение понятию «цифровое образование» как учебной и воспитательной деятельности, основанной на преимущественно цифровой форме представления информации учебного и управленческого характера, а также на актуальных технологиях ее хранения и обработки, позволяющих существенно повысить качество образовательного процесса и управление им на всех уровнях. Тогда цифровизация образования трактовалась как переход (трансформация) от традиционного образования к цифровому. Предложив данные опреде-

ления, автор будет их придерживаться и в дальнейших своих построениях.

Реалии цифровизации общеобразовательной школы. В докладе «Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае» ее сущность определяется как «достижение каждым обучаемым необходимых образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала ЦТ, включая применение методов искусственного интеллекта, средств виртуальной реальности; развития в учебных заведениях цифровой образовательной среды; обеспечения общедоступного широкополосного доступа к Интернету, работы с большими данными» [16, с. 36].

Исходя из этого определения, результатом цифровой трансформации следует считать повышение индивидуальных качественных показателей образовательного процесса, а цифровая образовательная среда, т. е. инфраструктура, образовательный контент и программное обеспечение, построенное, в том числе, на искусственном интеллекте, виртуальной реальности и больших данных, являются условиями достижения этих результатов.

В России наиболее полно перечисленные условия в настоящее время реализованы в рамках проекта «Московская электронная школа» (МЭШ), который с сентября 2016 года носил пилотный характер и апробировался в 8 школах Москвы, а с 2018 охватил все московские школы. Проект весьма поучителен, поскольку его результаты позволяют построить ряд важных заключений.

Задачи проекта МЭШ:

- внедрение информационных технологий в образовательный процесс;
- повышение уровня ИКТ-компетенции педагогического состава;
- создание новых форм образовательного контента;
- обновление IT-инфраструктуры города в части образования.

«Технологически МЭШ – это облачная интернет-платформа, содержащая все необходимые образовательные материалы, инструменты для их создания и редактирования, а также конструктор цифровой основной образовательной программы. Она обеспечивает автоматизацию большинства организационных, методических и педагогических задач, решаемых в современной крупной образовательной организации, делает содержание образования более доступным, позволяет на практике реализовать современные педагогические технологии и подходы, например, смешанное обучение, дистанци-

онное и электронное образование» [9].

Структура МЭШ включает:

– *Общегородской электронный журнал и дневник* – позволяет учащимся, их родителям и педагогическому персоналу получать различную информацию и статистические данные индивидуального и группового характера, информацию о мероприятиях; автоматически вести электронное портфолио каждого ученика.

– *Библиотека электронных материалов* – хранилище образовательных материалов, доступное каждому московскому учителю, ученику и родителю. Включает: электронные учебники, электронные сценарии уроков, электронные учебные пособия, интерактивные образовательные приложения, библиотеку художественной литературы, тесты и тестовые задания и «атомарный контент» – коллекцию образовательных материалов (видео, фотографий, текстов).

– *Инфраструктура* – все образовательные организации имеют оборудование: высокоскоростной интернет, локальные Wi-Fi-сети, интерактивные панели в классах, ноутбуки учителей, серверы локальных сетей, планшеты учащихся, гаджеты и доп. оборудование.

Помимо этого, предусматривается финансовое поощрение учителей, участвующих в развитии МЭШ.

Таким образом, из условий цифровой трансформации образования в проекте МЭШ реализованы все, кроме активного использования программных систем на основе передовых информационных технологий типа искусственного интеллекта, поскольку подобные приложения еще не созданы.

В качестве положительных результатов МЭШ приводится:

для учащихся:

– в 2019 году на ЕГЭ более 40% выпускников 11-х классов набрали более 220 баллов по итогам трех экзаменов;

– на Всероссийской олимпиаде школьников 2018–2019 московская команда завоевала 55% золотых медалей;

– в ходе IV Международной олимпиады мегаполисов сборная Москвы стала победителем в командном зачете;

– каждый ученик московской школы обладает возможностью получить отличное образование;

для учителей:

– надбавка к заработной плате в 10 тыс. руб. (при использовании ресурсов МЭШ);

– возможность участия в грантах по разработке (10 млрд. руб. на 2020 г.) [6].

Однако имеется значительно количество материалов с аргументированной критикой МЭШ [1; 10; 21; 24; 25]. К отрицательным результатам следует отнести:

– недовольство родителей;

– проект не имеет под собой научного, педагогического и практического обоснования;

– не доказана педагогическая эффективность использования электронного обучения в школе;

– отсутствует юридическое обоснование перехода к «цифровой школе», имеются несоответствия ряду основных законов;

– не изучены последствия и влияние используемых технологий на здоровье детей, в частности, формирования интернет-зависимости детей;

– электронное обучение внедряется в качестве безальтернативного;

– не учтен опыт других стран;

– усиление неравенства в возможностях получения образования: хорошее фундаментальное образование – это дорогое «человеческое», для остальных – дешевое дистанционное, онлайн.

К этому следует добавить, что при вынужденном массовом переходе к дистанционным формам обучения весной 2020 г. МЭШ не смогла обеспечить потребности школьников ни инфраструктурно (сбои в работе сервисов МЭШ), ни содержательно, поскольку «имеющийся в общей библиотеке МЭШ электронный контент не позволяет без коррекции перейти к дистанционному обучению, так как создавался под задачу обучения детей в условиях классно-урочной системы и присутствия учителя во время урока в кабинете» [21; 24].

Наиболее последовательная и аргументированная критика цифровизации школьного образования содержится в работах О. Н. Четвериковой [25; 26] и А. Афанасьева [1]. В частности, О. Н. Четверикова приводит данные о зарубежных исследованиях результатов введения электронных школ и отмечает, «что переход к всеобщей цифровизации образования [в России] происходит тогда, когда на Западе как раз начинается широкое обсуждение катастрофических последствий введения электронных школ». Так, в 2012 и 2015 гг. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в рамках Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся провела исследование последствий использования цифровых технологий в школах. Результатом этого стал доклад «Учащиеся и новые технологии», в котором отмечается, что в течение последних 10 лет те страны, которые согласились на крупные инвестиции в информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в сфере образования, не зафиксировали ни одного заметного улучшения результатов среди учеников в понимании написанного, в математике и в других

науках. Оцифровка школ не делает их более эффективными – напротив. В заключении доклада указано: «*В среднем в странах ОЭСР самый высокий уровень использования ИТ связан со значительно более слабыми результатами*». Те ученики, которые больше используют компьютеры в школе, показывают «намного более слабые результаты в понимании написанного». Отмечается, что более эффективные образовательные системы находятся в странах, где ученики наименее «подключены» [25].

В статье А. Афанасьева перечислены и прокомментированы угрозы здоровью и развитию ребенка, которые очевидны специалистам в образовании и медицине, но умалчиваются авторами проекта: цифровое слабоумие (утрата умственных способностей), утрата навыков письма, утрата способностей воспринимать большие тексты, проблемы с речевым развитием у детей, проблемы со зрением, снижение социальных навыков, экранная зависимость и др. [1].

Следует заметить, что каких-либо ответов на критику от организаторов проекта МЭШ и официальных лиц, его поддерживающих, дано не было.

На основании приведенных данных можно построить ряд заключений:

1. МЭШ является коммерческим проектом. Единственное, чем обосновывается необходимость внедрения МЭШ, – это удобство получения информации, а также необходимость следовать многочисленным стратегиям и программам, отвечающим духу времени и касающимся информационного общества и цифровой экономики.

2. На реализацию и функционирование МЭШ Правительством г. Москвы выделены значительные средства. Безусловно, подобного финансирования в обозримом будущем большинство российских школ не получит и, следовательно, выход на столичный уровень школьной цифровизации в них невозможен. Представляется некорректным для руководства Москвы и СМИ выставлять МЭШ в качестве примера школам иных регионов России. С другой стороны, это заставляет отойти от броских лозунгов и задуматься о реальных возможностях внедрения цифровых технологий в каждой образовательной организации.

3. Отсутствует научное педагогическое, психологическое и медицинское обоснование – с точки зрения организаторов процесса, все действия рассматриваются как самоочевидные и правильные без учета педагогической целесообразности, медицинских показаний, мнения учащихся, родителей и учителей.

4. Проявлено явное нарушение действующих юридических норм организации

учебного процесса, в частности, п. (б) и (в) Стратегии развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 годы, предусматривающих возможность выбора обучаемым формы получения знаний (электронная, традиционная) [13, Раздел III, ст. 22, с. 8].

5. Не учтен (и замалчивается) опыт зарубежных стран, который свидетельствует о явно негативных результатах массового электронного обучения, что, в свою очередь, также заставляет задуматься о выявлении оптимальных для различных категорий учащихся и учебных дисциплин уровней цифровизации.

6. Результаты МЭШ следует признать более чем скромными. При том, что подушевое финансирование школьника в Москве в 2019 г. составляло 160 тыс. руб. (против 30–50 тыс. в других регионах), представленные выше результаты ЕГЭ отличаются не разительно, а остальные достижения (олимпиады) нельзя отнести к массовым – они связаны с большим числом элитарных школ (и, соответственно, учащихся). Другими словами, оказывается, что даже при обеспечении выполнения в школах значительной части технологических условий цифровизации ожидаемого прорыва ее результативности не наблюдается.

Таким образом, на основании опыта МЭШ можно заключить, что цифровизация школы требует научно-апробированных, взвешенных и аккуратных подходов и решений, основанных не на экономической заинтересованности каких-то лиц или организаций, а на соблюдении законных интересов и прав учащихся и их родителей, с одной стороны, и выполнении требований государства к содержанию и качеству образования, с другой. При этом выполнение технологических условий цифровой трансформации оказывает весьма незначительное влияние на результаты образовательного процесса.

Реалии цифровизации высшей школы. Совершенно очевидно, что цифровизация высшей школы – процесс многоаспектный, призванный затронуть все стороны образования: содержание, методiku, обучение, воспитание, управление, инфраструктуру. При этом позиции «содержание» и «инфраструктура» оказываются в значительной степени внешними по отношению к вузу – первое определяется государственными стандартами (в части обязательных дисциплин), а второе зависит от государственного финансирования (при малых объемах внебюджетных средств у многих вузов). Отсутствие заметного роста этого финансирования (и даже сокращение в некоторых разделах, например, на научные

исследования в вузах) не позволяют вузам не только развивать информационно-технологическую инфраструктуру, но делает проблемной ее поддержание на уровне 3–5-летней давности. В данном случае речь не идет об элитных университетах категории 5-100 и национальных исследовательских. Но в остальных вузах состояние инфраструктуры не позволяет реализовать значительную часть задач, декларированных в планах цифровизации. С другой стороны, этого и не требует содержание государственных стандартов. Например, во ФГОС магистратуры 44.04.01 – Педагогическое образование имеется единственное положение, выполнение которого не носит обязательного характера: «1.5. При реализации программы магистратуры Организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии» [12, с. 2]. По указанным причинам в настоящее время цифровизация вузов свелась к действию, требующему минимальных собственных финансовых затрат, – к административно-принудительным требованиям к преподавателям использовать готовые MOOK (массовые открытые онлайн курсы) при том, что интеграция MOOK в учебный процесс высшей школы весьма проблематична. Ситуация обострилась весной 2020 г. в связи с режимом самоизоляции.

Квалифицирующие признаки онлайн курса:

- реализуется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- образовательная деятельность организуется в электронной информационной образовательной среде, доступ к которой осуществляется через сеть Интернет;
- представляет собой законченный процесс обучения, имеющий в своем составе систему управления обучением, технологии достижения заявленных результатов обучения, а также оценку, подтверждающую их достижение.

Критериями, квалифицирующими онлайн-курс как массовый и открытый (MOOK), является доступность содержания и оценочных средств онлайн-курса для большого круга лиц без ограничений в объеме, достаточном для достижения заявленных результатов обучения и их оценки:

- массовый – нет ограничения по количеству обучаемых;
- открытый – доступными для просмотра и копирования, бесплатными являются все материалы курса;
- курс – цельность всех материалов (обучение, контроль, обратная связь, оценка результата), т. е. курс – это среда обучения.

Онлайн-курс представляет собой по-

следовательность модулей (или недель), на изучение которых отведено конкретное время. Количество модулей в курсе зависит от его целей и задач – от 4-х до 16–17 (семестровый курс). Учебная нагрузка в одном модуле составляет от 3–7 часов. Модуль может включать в себя различные компоненты – фрагменты видеолекций, тексты и презентации, задания, тесты и пр.

Перечисленные составляющие обеспечивают освоение курса. Однако для его завершения и получения сертификата следует пройти итоговую аттестацию (чаще всего, тестирование), которая производится либо с системой дистанционной идентификации отвечающего (онлайн-прокторинга), либо в присутствии представителей организации-разработчика. Следует сразу заметить, что, как правило, получение сертификата является платной опцией.

Платформа онлайн-обучения – это совокупность программных и технических средств, реализующих функции системы управления обучением и позволяющих размещать в сети Интернет онлайн-курсы, обеспечивать доступ к материалам обучаемых, оценивать их действия. Примерами наиболее популярных зарубежных платформ являются Coursera, edX, Udacity (США); FutureLearn (Англия); отечественные – Национальная платформа «Открытое образование», Лекториум, Stepik, «Образование на русском» (Россия).

В августе 2017 г. вышел Приказ МОиН РФ № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», который предоставил вузам возможность засчитывать прохождение MOOK в качестве результата изучения соответствующей дисциплины [15].

Декларируемые достоинства MOOK:

- доступность, удобство для студента работы с курсом (любое время и место);
- высокое качество курса (т. к. разрабатывают ведущие специалисты);
- возможность обучаться на курсах других вузов;
- четкое управление ходом обучения;
- возможность предлагать студентам курсы, для реализации которых в вузе отсутствуют собственные специалисты;
- ... и т. д.

Вместе с тем, с использованием MOOK в вузах связан целый ряд проблемных моментов, которые не учитываются или замалчиваются операторами онлайн платформ и администраторами различных уровней [3, с. 13-14; 7, с. 21-23; 19, с. 56]:

- условная «открытость» MOOK: (1) по-

лучение сертификата, а также опциональные возможности (участие в реальных проектах по теме курса и пр.) требуют от слушателя оплаты; (2) для обеспечения бесплатного для студента доступа к сертификации необходимо установление финансовых и юридических отношений между вузом и платформой – по этой причине вузы чаще всего пользуются только собственными MOOK;

– для использования MOOK в вузе требуется разработка и принятие целого ряда внутренних нормативных документов, определяющих возможность и порядок интеграции таких курсов и результатов их прохождения в основной учебный процесс; без такого нормативного обеспечения зачет MOOK будет таким же нарушением, как признание результатов, полученных у преподавателя другого вуза, не состоящего в трудовых отношениях с данным вузом;

– MOOK являются авторским продуктом; его нельзя сохранить у слушателя для последующего возврата к нему, консультации, использования или изменения;

– ограниченное и нерасширяемое содержание MOOK, жесткая и односторонняя схема представления и трактовки материала, отражающая, как правило, только мнение разработчиков, что способствует развитию шаблонного мышления, ограничивающего возможности возникновения новых идей, традиционно рождаемых в дискуссиях;

– несовпадение времени проведения MOOK на платформе и курса в учебном плане;

– отсутствие MOOK по многим дисциплинам специальной подготовки;

– сертификат MOOK отражает лишь факт прохождения курса, но не качество – это не позволяет на основании него зачесть экзамен с оценкой и, следовательно, включить результат в общий рейтинг студента;

– MOOK неэффективны для студентов, имеющих проблемы с мотивацией к обучению; следует отметить, что это относится к значительной части студентов, поскольку в отечественной схеме взаимодействия работодателя и образования трудоустройство выпускника вуза, практически, не связано с качеством его обучения;

– трудоемкость разработки MOOK в соответствии с требованиями платформ – в результате она оказывается оправданной только для общих курсов, охватывающих значительное число обучаемых.

В итоге многочисленных зарубежных исследований доказано, что на сегодняшний день MOOK не в состоянии обеспечить студентам такое же качество знаний и умений, какое могут дать занятия при традиционном очном обучении. Причина может со-

стоять в неоправданном распространении идей MOOK на формальное образование. Изначально MOOK создавались вузами США для предоставления доступа всем желающим, независимо от места их проживания, к качественному учебному контенту. Мотивирующим фактором прохождения курса была личная заинтересованность обучаемого. И уже тогда выяснилось, что до завершения курса доходит не более 10% начавших обучение. Далее MOOK стали использоваться коммерческими, а позднее и государственными структурами для организации повышения квалификации или переподготовки кадров, т.е. в неформальном образовании. В этом качестве онлайн курсы оказались весьма успешными: они имеют конкретную профессиональную направленность (формируют нужные работодателю компетенции), в них заинтересованы как работодатели, так и потенциальные работники (что обеспечивает мотивацию их прохождения), платформы получают коммерческую выгоду, поскольку такие курсы, как правило, не являются открытыми и бесплатными. Также MOOK хорошо зарекомендовал себя при получении дополнительных индивидуально-значимых знаний, позволяя желающему выбрать курс и изучить интересующие лично его вопросы.

Однако перечисленные позитивные результаты применения MOOK в неформальном образовании не дают оснований переносить их и на формальное, о чем свидетельствуют указанные выше проблемные моменты. В очном высшем образовании MOOK могут иметь лишь вспомогательный характер, дополняя и замещая отдельные аспекты его содержания и видов деятельности.

Таким образом, имеются основания для сомнений в безусловных достоинствах и возможностях использования MOOK в качестве полноценного замещения аудиторного курса в формальном очном (не дистанционном) высшем образовании. Это, в свою очередь, означает необходимость определения границ и условий применения MOOK в каждом вузе с учетом его специфики.

Альтернативой идее MOOK в образовании любого уровня может служить концепция открытых образовательных ресурсов (OOR), достоинства которой рассмотрены в работах В. В. Гриншкуна и др. [3], М. С. Коган и Е. В. Уайндстейн [7], А. В. Маркеевой [8], Б. Е. Стариченко [19]. Практическая реализация этой концепции вполне может составить содержание деятельности по эволюционной цифровизации учебного процесса вузов.

Проблемы цифровизации образования. Проблемы, возникающие в ходе цифровизации образования, связаны с ря-

дом факторов объективного и субъективного характера. Можно указать некоторые из них:

1. Причастными к формированию стратегии цифровизации школы (общеобразовательной и высшей) оказываются лица, далекие от практического образования и не связанные с педагогической наукой. Примером может служить создание в 2020 г. при Министерстве просвещения РФ Координационного совета по развитию образования. Главой Совета назначен Г. О. Греф, сторонник резкой (революционной) трансформации образования, педагогические воззрения которого являются далеко не бесспорными [2] и, по мнению ряда специалистов, могут привести к развалу отечественной школы [17]. При этом на последующих уровнях управления образованием усматривается недостаточная квалификация лиц, принимающих решения относительно направлений и методов цифровизации: их неумение соотнести желаемые результаты с реально существующими в их образовательной организации условиями, с одной стороны, и необходимость выполнять предписания вышестоящих уровней управления, с другой, не дает возможности осуществлять оптимальные действия.

2. Недостаточность педагогических, психологических, медицинских исследований, посвященных вопросам и явлениям, касающимся цифровизации образования. Отсутствие научных программ, связанных с целенаправленными и всесторонними исследованиями в данной области, а также с изучением и анализом зарубежного опыта. Отсутствие механизма влияния научных выводов и рекомендаций на принимаемые решения.

3. Описываемые авторами программ цифровизации мероприятия затрагивают методы обучения и управления, но не содержание школьного образования. При этом действующие государственные стандарты, программы учебных дисциплин, учебники не предусматривают и не требуют обращения к цифровым технологиям. В настоящее время и информатизация, и цифровизация являются внешними по отношению к содержанию школьного образования, в них, вообще говоря, нет необходимости – 50 лет назад оно достаточно хорошо усваивалось и «традиционными» методами, а изменение содержания основных дисциплин за прошедшее время не стало значительным. ИКТ являются лишь удобным средством, дополняющим и иногда визуализирующим содержание бумажных учебников, но не определяющих его. До тех пор, пока содержание школьного образования не будет актуализировано в соответствии с требованиями современности, т. е. цифровизация не окажется «внутри» изу-

чаемого материала, попытки внедрения новых технологий окажутся малоэффективными. При этом все понимают, что изменение содержания образования – процесс весьма длительный и мучительный, но начинать следовало бы именно с него.

4. Превалируют коммерческие основания принимаемых программных документов и решений – продвигаются интересы фирм, производящих оборудование и программное обеспечение. Научное обоснование отсутствует, педагогическая наука не подключена к определению задач цифровизации, методов и очередности их реализации. Отсюда неадекватность принимаемых административных решений, поскольку исходной позицией является не педагогическая целесообразность, а возможности получения экономической выгоды. Примеры:

– оснащение школ дорогостоящей ненужной техникой (интерактивные доски не имеют достаточного методического обеспечения, а потому их применение педагогически не оправдано; широкополосный Интернет в школах не используется на уроках из-за отсутствия в большинстве аудиторий средств доступа к нему; во внеурочное время учащиеся в массовом порядке также не имеют возможности выйти в глобальную сеть);

– фактический запрет в школе применения мобильных устройств, что ведет к необходимости приобретения стационарных компьютеров, без которых вполне успешно можно было обеспечить реализацию многих новых методов обучения, как аудиторных, так и дистанционных [11];

– навязывание MOOK (обучение, платформы), хотя имеются другие концепции открытого образования, построенные на некоммерческом подходе (ООР) на основе открытых лицензий Common Creative;

– выполнять проект «Кадры цифровой экономики» поручено не Министерству образования и науки, а Министерству экономического развития [14, с. 1].

5. Цифровое неравенство вузов, связанное с неравномерностью формирования их ИТ-инфраструктуры – большие трудности у вузов, не входящих в Проект 5-100. Отсутствие реальных перспектив изменения ситуации в ближайшей и среднесрочной перспективе. Отсутствие материальной инфраструктуры современного уровня, в свою очередь, не позволяет внедрять современные технологии (искусственный интеллект, большие данные, виртуальная и дополненная реальность, блокчейн) и основанные на них прикладные решения.

6. Не решены нормативные и правовые вопросы применения цифровых технологий в вузе:

– в упомянутом ранее Приказе

МинОбрНауки № 816 2017 г. дается общее разрешение на использование в вузах МО-ОК, но говорится, что порядок применения и зачета их должен определять сам вуз [15] – это сделано далеко не во всех учебных заведениях, поэтому отсутствует необходимая внутренняя нормативная база;

– принадлежность интеллектуального права на созданный преподавателем онлайн курс или отдельные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) не установлена – она не принадлежит вузу «по умолчанию», поскольку:

(а) разработка МООК и ЦОР не входит в служебные обязанности преподавателей;

(б) не заключаются договоры о служебном характере разработки между преподавателем и вузом, следовательно, вуз не может разместить курс преподавателя на внешнюю платформу и предлагать его «чужим» студентам.

7. Отсутствие заинтересованности преподавателей в разработке и применении МООК и современных ЦОР:

– МООК ведут к снижению объема учебной нагрузки кафедр (вуза) и, как следствие, сокращению числа преподавателей; явно просматриваются попытки экономии в высшем образовании в ущерб его качеству и традициям;

– высокая трудоемкость разработки цифровых ресурсов; требование к преподавателям бесплатного ее осуществления;

– отсутствие достаточно развитой ИТ-инфраструктуры вуза (аудиторий с компьютерной проекцией, собственных ноутбуков, wi-fi доступа к сети и пр.).

8. Недостаточная квалификация кадров преподавателей всех уровней (школа, вуз):

– отсутствие представления о возможностях современных образовательных технологий, имеющих доступных учебных ресурсах по своим дисциплинам;

– неумение применять современные технологии для создания информационной образовательной среды по своей дисциплине, подготовки учебного контента, организации и ведения учебного процесса, оценки его результатов;

– отсутствие знания методики применения цифровых технологий в обучении и управлении учебным процессом, в том числе, дистанционных и мобильных технологий, дидактический потенциал которых, по оценке зарубежных исследований, весьма высок [22];

– неумение сформулировать учебное задание таким образом, чтобы его невозможно было выполнить прямым заимствованием из сетевых информационных источников.

Отдельно следует остановиться на проблемах высшего педагогического образова-

ния, поскольку именно оно призвано готовить учителей новой формации, способных обеспечить запросы цифровой школы.

Первое, что необходимо отметить – это изъятие из обязательной части учебных планов магистров образования и заметное сокращение у бакалавров образования дисциплин, связанных с подготовкой к применению цифровых технологий в профессиональной деятельности; другими словами, педвуз заведомо не обеспечивает выполнения требований Профессионального стандарта педагога в части формирования ИКТ-компетенций и не готовит к работе в цифровой школе [18]. Безусловно, такое изучение может быть осуществлено в рамках дисциплин, определяемых вузом, однако их перечень определяется людьми (например, методической комиссией вуза), не владеющими цифровыми образовательными технологиями, не использующими их и, как следствие, не понимающими обязанности освоения образовательных ИКТ современным учителем.

К таким же последствиям приводит то обстоятельство, что в курсах педагогики, психологии, частных методик практически не затрагиваются вопросы, связанные с организацией и реализацией «цифровой» учебной деятельности, в том числе дистанционной. Это, в свою очередь, обусловлено незнанием методов и особенностей этой деятельности преподавателей вуза, ведущих данные дисциплины.

Далее, безусловно, следует согласиться с мнением, высказанным в работе Е. А. Дьяковой и Г. Г. Сечкаревой, что «*Дистанционное обучение – скорее вынужденный вариант. Для педагогического образования возможен только смешанный вариант, т. к. работе с людьми (детьми) невозможно научиться дистанционно, даже с помощью телекоммуникационных сетей*» [5]. Однако и здесь проявляется ситуация незнания и неумения преподавателями вуза пользоваться методиками (технологиями) смешанного обучения; при этом мотивация к их применению строится только на мерах административного принуждения (без обоснования их целесообразности).

Наконец, при всех перечисленных проблемах готовности вузовских кадров, курсы повышения квалификации преподавателей носят формальный характер (автор знаком с ситуацией, когда подобные курсы проводились в объеме 16-ти часов для преподавателей, практически не знакомых с компьютером).

Заключение. Проведенное рассмотрение позволяет заключить, что пока заметных позитивных результатов цифровизации образования не наблюдается. Опыт

МЭШ, применение МООК, вынужденное массовое обращение школ и вузов к дистанционным формам обучения выявили больше отрицательных моментов, чем каких-то плюсов. Вместе с тем вызывают беспокойство высказывания официальных лиц и публикации в СМИ, в которых индивидуализация в формальном обучении интерпретируется как возможность выбора его формы – традиционной или дистанционной, и которые предлагают узаконить существование этих двух форм в будущем. При этом забывается, что, помимо приобретения нужных работодателю компетенций, школа (всех уровней) выполняет важнейшую функцию социализации обучаемого. Поэтому подходить к цифровизации требуется очень аккуратно и взвешено, на основе

результатов научных исследований, а не путем решительных, основанных только на заинтересованности коммерческих структур трансформаций. Не ставя под сомнение необходимость цифровизации, автор выступает за разумное ее проведение. И автор согласен с мнением, высказанным в интервью с С. А. Бешенковым – заведующим лабораторией дидактики информатики Института содержания и методов обучения Российской академии образования: «Знание – это системное, глубинное представление о мире, настолько глубинное, что становится возможным предсказывать новые факты. Можно ли такое знание получить только с помощью „цифры“? Вряд ли. Нужен живой учитель, наставник, а „цифра“ будет ему в помощь» [23].

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, А. Цифровизация образования, все минусы электронной школы. Что будет с детьми? / А. Афанасьев. – URL: <https://vc.ru/flood/43800-cifrovizaciya-obrazovaniya-vse-minusy-elektronnoy-shkoly-chto-budet-s-detmi> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
2. Герман Греф об образовании в России и за рубежом. – URL: <https://www.globaldialog.ru/articles/german-gref-ob-obrazovanii-v-rossii-i-za-rubezhom/> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
3. Гриншкун, В. В. Особенности использования открытых электронных ресурсов и массовых учебных курсов в высшем образовании / В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова, А. Нухулы. – Текст : электронный // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2017. – № 2 (40). – С. 8-17. – URL: https://www.mgpu.ru/uploads/adv_documents/5223/1501577307-VestnikInformatika22017.Pdf (дата обращения: 25.04.2020).
4. Двенадцать решений для нового образования : доклад центра стратегических разработок и высшей школы экономики. – М. : НИУ «Высшая школа экономики», 2018. – 106 с. – URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
5. Дьякова, Е. А. Цифровизация образования как основа подготовки учителя XXI века: проблемы и решения / Е. А. Дьякова, Г. Г. Сечкарева. – Текст : электронный // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2019. – № 2. – С. 24-35. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-kak-osnova-podgotovki-uchitelya-xxi-veka-problemy-i-resheniya/viewer> (дата обращения: 25.04.2020).
6. Как бюджет Москвы изменил качество образования в школах. – URL: <https://wi-fi.ru/news/TsKo5HFxhJ4u-kak-byudzhet-moskvy-izmenil-kachestvo-obrazovaniya-v-shkolah> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
7. Коган, М. С. Альтернативы массовым открытым онлайн курсам при интегрировании их в учебный процесс вуза / М. С. Коган, Е. В. Уайндстейн // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2017. – Т. 6, № 20. – С. 19-28. – DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.2.
8. Маркеева, А. В. Открытые образовательные ресурсы как инновационная образовательная практика в России / А. В. Маркеева. – Текст : электронный // Креативная экономика. – 2014. – № 9. – С. 139-150. – URL: <https://creativeconomy.ru/lib/5175> (дата обращения: 25.04.2020).
9. Московская электронная школа. – URL: <http://mes.mosedu.ru/> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
10. Московская электронная школа. Образование будущего? – URL: <https://activityedu.ru/Blogs/analytics/moskovskaya-elektronnaya-shkola-obrazovanie-budushchego/> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
11. Новиков, М. Ю. Построение школьного курса информатики на основе мобильных и облачных технологий / М. Ю. Новиков, Б. Е. Стариченко // Информатика в школе. – 2020. – № 1 (154). – С. 40-54. – DOI: 10.32517/2221-1993-2020-19-1-40-54.
12. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта Высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование : Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126. – URL: <http://fgosvo.ru/news/5/3578> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
13. О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. № 203. – URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.
14. Паспорт федерального проекта «Кадровое развитие цифровой экономики» (утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, протокол от 28.05.2019 № 9). – URL: https://economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4cfef9282f78e862c5cd297/Pass_EduHR.pdf (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

15. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». – URL: <https://rg.ru/2017/09/21/minobr-prikaz816-site-dok.html> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

16. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конф. исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26–27 сентября 2019 г. / А. Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан [и др.] ; отв. ред. И. В. Дворецкая. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 155 с. – URL: <https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

17. Самохин, А. Образование накрывается Грефом / А. Самохин. – URL: https://tsargrad.tv/articles/obrazovanie-nakryvaetsja-grefom_242312 (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

18. Стариченко, Б. Е. О формировании общепрофессиональных ИКТ-компетенций студентов направлений подготовки «Педагогическое образование» / Б. Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 7. – С. 97-103.

19. Стариченко, Б. Е. Обеспечение готовности учителей к формированию в школе будущих кадров цифровой экономики на основе концепции открытых образовательных ресурсов / Б. Е. Стариченко // Информатика и образование. – 2019. – № 10. – С. 55-61. – DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-10-55-61.

20. Стариченко, Б. Е. Цифровизация образования: иллюзии и ожидания / Б. Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 3. – С. 49-58. – DOI: 10.26170/ro20-03-05.

21. Степанов, З. Испытание дистанционным обучением. МЭШ не оправдала надежд? / З. Степанов. – URL: <https://regnum.ru/news/society/2893449.html> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

22. Файн, М. Б. Мобильное обучение в образовательном процессе: зарубежный опыт / М. Б. Файн. – Текст : электронный // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 1, ч. 3. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/43006> (дата обращения: 25.04.2020).

23. Цифровизация образования. – URL: <http://press.tstu.ru/index.php/aktualnoe-intervyu/2345-tsifrovizatsiya-obrazovaniya> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

24. Цоц, Е. Обучение или мучение? «Удаленный» коллапс московских школ / Е. Цоц. – URL: <https://regnum.ru/news/society/2893449.html> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

25. Четверикова, О. Н. Проект «московская электронная школа» – преступление против детей / О. Н. Четверикова. – URL: <http://www.rospisatel.ru/chetverikova-mesh.htm> (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

26. Четверикова, О. Н. Цифровизация образования – это опасно / О. Н. Четверикова. – URL: http://zavtra.ru/blogs/mesh_gp (дата обращения: 25.04.2020). – Текст : электронный.

REFERENCES

1. Afanas'ev, A. *Tsifrovizatsiya obrazovaniya, vse minusy elektronnoy shkoly. Chto budet s det'mi?* [Digitalization of education, all the disadvantages of an electronic school. What will happen to the children?]. URL: <https://vc.ru/flood/43800-cifrovizatsiya-obrazovaniya-vse-minusy-elektronnoy-shkoly-chto-budet-s-detmi> (mode of access: 25.04.2020).

2. *German Gref ob obrazovanii v Rossii i za rubezhom* [German Gref on education in Russia and abroad]. URL: <https://www.globaldialog.ru/articles/german-gref-ob-obrazovanii-v-rossii-i-za-rubezhom/> (mode of access: 25.04.2020).

3. Grinshkun, V. V., Krasnova, G. A., Nukhuly, A. (2017). Osobennosti ispol'zovaniya otkrytykh elektronnykh resursov i massovykh uchebnykh kursov v vysshem obrazovanii [Features of the use of open electronic resources and mass training courses in higher education]. In *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya»*. No. 2 (40), pp. 8-17. URL: https://www.mgpu.ru/uploads/adv_documents/5223/1501577307-VestnikInformatika22017.Pdf (mode of access: 25.04.2020).

4. *Dvenadtsat' resheniy dlya novogo obrazovaniya : доклад tsentra strategicheskikh razrabotok i vysshey shkoly ekonomiki* [Twelve solutions for new education: report of the center for strategic research and the higher school of economics]. (2018). Moscow, NIU «Vysshaya shkola ekonomiki». 106 p. URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (mode of access: 25.04.2020).

5. D'yakova, E. A., Sechkareva, G. G. (2019). Tsifrovizatsiya obrazovaniya kak osnova podgotovki uchitelya XXI veka: problemy i resheniya [Digitalization of education as the basis for the training of a teacher of the XXI century: problems and solutions]. In *Vestnik Armavirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. No. 2, pp. 24-35. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-kak-osnova-podgotovki-uchitelya-xxi-veka-problemy-i-resheniya/viewer> (mode of access: 25.04.2020).

6. *Kak byudzhet Moskvyy izmenil kachestvo obrazovaniya v shkolakh* [How the Moscow budget has changed the quality of education in schools]. URL: <https://wi-fi.ru/news/TsKo5HFxhJ4u-kak-byudzhet-moskvyy-izmenil-kachestvo-obrazovaniya-v-shkolakh> (mode of access: 25.04.2020).

7. Kogan, M. S., Uayndsteyn, E. V. (2017). Al'ternativy massovym otkrytym onlayn kursam pri integriruvanii ikh v uchebnyy protsess vuza [Alternatives to massive open online courses when integrating them into the educational process of the university]. In *Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze*. Vol. 6. No. 20, pp. 19-28. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.2.

8. Markeeva, A. V. (2014). Otkrytye obrazovatel'nye resursy kak innovatsionnaya obrazovatel'naya praktika v Rossii [Open educational resources as an innovative educational practice in Russia]. In *Kreativnaya ekonomika*. No. 9, pp. 139-150. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/5175> (mode of access: 25.04.2020).

9. *Moskovskaya elektronnoy shkola* [Moscow Electronic School]. –URL: <http://mes.mosedu.ru/> (mode of access: 25.04.2020).

10. *Moskovskaya elektronnyaya shkola. Obrazovanie budushchego?* [Moscow Electronic School. Future education?]. URL: <https://activityedu.ru/Blogs/analytics/moskovskaya-elektronnyaya-shkola-obrazovanie-budushchego/> (mode of access: 25.04.2020).
11. Novikov, M. Yu., Starichenko, B. E. (2020). Postroenie shkol'nogo kursa informatiki na osnove mobil'nykh i oblachnykh tekhnologiy [Building a school computer science course based on mobile and cloud technologies]. In *Informatika v shkole*. No. 1 (154), pp. 40–54. DOI: 10.32517/2221-1993-2020-19-1-40-54.
12. *Ob utverzhenii Federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta Vysshego obrazovaniya – magistratura po napravleniyu podgotovki 44.04.01 Pedagogicheskoe obrazovanie : Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii ot 22 fevralya 2018 g. № 126* [On the approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education – Master's degree in the field of training 04.04.01 Pedagogical education: Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 126 dated February 22, 2018]. URL: <http://fgosvo.ru/news/5/3578> (mode of access: 25.04.2020).
13. *O strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody: Ukaz Prezidenta RF ot 09 maya 2017 g. № 203* [On the strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017–2030: Decree of the President of the Russian Federation of May 09, 2017 No. 203]. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (mode of access: 25.04.2020).
14. *Pasport federal'nogo proekta «Kadry tsifrovoy ekonomiki» (utv. prezidiumom Pravitel'svennoy komissii po tsifrovomu razvitiyu, protokol ot 28.05.2019 № 9)* [Passport of the federal project “Human Resources of the Digital Economy” (approved by the Presidium of the Government Commission on Digital Development, Minutes No. 9 dated May 28, 2019)]. URL: https://economy.gov.ru/material/file/5ea11d5f4fc9282f78e862c5cd297/Pass_EduHR.pdf (mode of access: 25.04.2020).
15. *Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii ot 23.08.2017 g. № 816 «Ob utverzhenii Poryadka primeneniya organizatsiyami, osushchestvlyayushchimi obrazovatel'nyuyu deyatel'nost', elektronnoho obucheniya, distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy pri realizatsii obrazovatel'nykh programm»* [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of August 23, 2017 No. 816 “On approval of the Procedure for the application of e-learning, distance learning technologies by organizations carrying out educational activities in the implementation of educational programs”]. URL: <https://rg.ru/2017/09/21/minobr-prikaz816-site-dok.html> (mode of access: 25.04.2020).
16. Uvarov, A. Yu., Van, S., Kan, Ts., et al. (2019). *Problemy i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya v Rossii i Kitae. II Rossiysko-kitayskaya konf. issledovateley obrazovaniya «Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya i iskusstvennyy intellekt»*. Moskva, Rossiya, 26–27 sentyabrya 2019 g. [Problems and prospects of digital transformation of education in Russia and China] / ed. by I. V. Dvoret'skaya. Moscow, Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki. 155 p. URL: <https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188> (mode of access: 25.04.2020).
17. Samokhin, A. *Obrazovanie nakryvaetsya Grefom* [Education is covered by Gref]. URL: https://tsargrad.tv/articles/obrazovanie-nakryvaetsja-grefom_242312 (mode of access: 25.04.2020).
18. Starichenko, B. E. (2016). O formirovanii obshcheprofessional'nykh IKT-kompetentsiy studentov napravleniy podgotovki «Pedagogicheskoe obrazovanie» [On the formation of general professional ICT competencies of students in the areas of training “Pedagogical education”]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 7, pp. 97–103.
19. Starichenko, B. E. (2019). Obespechenie gotovnosti uchiteley k formirovaniyu v shkole budushchikh kadrov tsifrovoy ekonomiki na osnove kontseptsii otkrytykh obrazovatel'nykh resursov [Ensuring the readiness of teachers to form future digital economy personnel at school based on the concept of open educational resources]. In *Informatika i obrazovanie*. No. 10, pp. 55–61. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-10-55-61.
20. Starichenko, B. E. (2020). Tsifrovizatsiya obrazovaniya: illyuzii i ozhidaniya [Digitalization of education: illusions and expectations]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 3, pp. 49–58. DOI: 10.26170/po20-03-05.
21. Stepanov, Z. *Ispytanie distantsionnym obucheniem. MESh ne opravdala nadezhd?* [Distance learning test. MES did not live up to expectations?]. URL: <https://regnum.ru/news/society/2893449.html> (mode of access: 25.04.2020).
22. Fayn, M. B. (2015). Mobil'noe obuchenie v obrazovatel'nom protsesse: zarubezhnyy opyt [Mobile learning in the educational process: foreign experience]. In *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii*. No. 1, part. 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/43006> (mode of access: 25.04.2020).
23. *Tsifrovizatsiya obrazovaniya* [Digitalization of education]. URL: <http://press.tstu.ru/index.php/aktualnoe-intervyu/2345-tsifrovizatsiya-obrazovaniya> (mode of access: 25.04.2020).
24. Tsots, E. *Obuchenie ili muchenie? «Udalennyy» kollaps moskovskikh shkol* [Learning or Torment? “Remote” collapse of Moscow schools]. URL: <https://regnum.ru/news/society/2893449.html> (mode of access: 25.04.2020).
25. Chetverikova, O. N. *Proekt «moskovskaya elektronnyaya shkola» – prestuplenie protiv detey* [Moscow electronic school project – a crime against children]. URL: <http://www.rospisatel.ru/chetverikova-mesh.htm> (mode of access: 25.04.2020).
26. Chetverikova, O. N. *Tsifrovizatsiya obrazovaniya – eto opasno* [Digitalization of education is dangerous]. URL: http://zavtra.ru/blogs/mesh_gp (mode of access: 25.04.2020).