Цифровая трансформация отечественного образования в 1990-х гг. – первой четверти XXI в.

Богуславский Михаил Викторович – д-р пед. наук, проф., чл.-корр. РАО, главный научный сотрудник, Институт содержания и методов обучения (Россия, Москва); hist2001@mail.ru

Неборский Егор Валентинович – д-р пед. наук, доцент, проф. РАО, проф., Московский педагогический государственный университет (Россия, Москва); ev.neborskii@mpgu.su

Аннотация. *В статье охарактеризована цифровая трансформация отечественного образования в 1990-х гг. – первой четверти XXI в. Представлены предпосылки цифровой трансформации, связанные с введением учебного курса «Основы информатики и вычислительной техники», появлением первого массового интернет-провайдера, регистрацией новой сети в международном реестре InterNIC и регистрацией в DNS-зоне домена «ru». Выделены три исторических периода: первый период (1994–2011 гг.) – развитие русскоязычного информационно-образовательного пространства в сети; второй период (2012–2019 гг.) – формирование «цифрового каркаса», переход сферы образования к цифровому формату; третий период (2020 – по наст. время) – форсмажорная цифровизация и актуализация цифровых потребностей. Сделаны выводы о том, что в указанные периоды система образования пережила качественную трансформацию, хотя эти процессы и носили порой запоздалый характер, что вскрыла пандемия 2020 г. и реализация МЭШ. Кроме того, потребность в поиске цифровых решений в дальнейшем будет только возрастать в связи с увеличением количества пользователей и нагрузки на саму инфраструктуру, а также из-за ограничений в технологическом секторе, связанных с санкциями западных стран.*

Ключевые слова. *История цифровых технологий, история цифровых образовательных технологий, история цифровой трансформации образования, история отечественного образования, цифровые технологии, цифровые образовательные технологии, цифровая революция, цифровизация образования, инструменты цифровой трансформации.*

История цифровой трансформации отечественного образования берет свое начало в 1980-х гг. и связана с цифровой революцией, суть которой заключалась в переходе от аналоговых решений в системе информационно-вычислительных технологий к цифровым. В то время в коммуникативном пространстве чаще использовались термины «информационно-коммуникационные технологии», «информационная революция» [1]. В академической среде они употребляются и сегодня, но понятие «цифровая революция» в узком смысле опредмечивает принцип функционирования самих технологий, качественного изменения их природы, что дает основание для отделения одного исторического периода в истории науки и техники (а также экономики, социологии, политологии, педагогики и глобалистики) от другого.

Применение прежних понятий является не ошибочным, а, скорее, собирательным, обобщенным. Теория промышленных революций фокусируется на том, что период 1980-х гг. обозначается как третья промышленная революция (появление персонального компьютера и автоматизация процессов) [2]. В данный исторический период происходит переход к четвертой промышленной революции (появление киберфизических систем) [3], которая, по разным оценкам, полностью завершится уже в ближайшие два десятилетия.

Предпосылками для цифровой трансформации сферы отечественного образования стали несколько важнейших в истории цифровой революции в России событий.

Так, в 1985 г. в СССР была введена для обязательного изучения во всех общеобразовательных школах учебная дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» и издан учебник «Основы информатики и вычислительной техники» А.П.Ершова[1]. Однако новый предмет фактически реализовывался как теоретический, поскольку школы тогда не были оснащены персональными компьютерами, стоимость которых была достаточно высокой. При этом большинство технических решений того времени не обеспечивали школьникам возможность серьезно изучать программирование на уроке, ограниченном 40–45 минутами. В то же время именно 1985 г. можно считать стартовым для дальнейшей цифровой трансформации сферы отечественного образования.

В 1987 г. появился первый российский массовый интернет-провайдер, предоставляющий услуги доступа к сети Интернет. Юридически он был оформлен как кооператив на базе Института атомной энергии им. И.В.Курчатова и в первые месяцы назывался «Интерфейс», но позднее был переименован в «Демос» (диалоговая единая мобильная система) в честь операционной системы, созданной в самом институте

Несколько позднее, летом 1990 г., научные сотрудники-энтузиасты создали первую в истории СССР массовую компьютерную сеть RELCOM (Reliable Communications – надежные коммуникации) [4]. Изначально она была «академической», т.е. связывала между собой компьютеры нескольких учреждений Москвы, Ленинграда и Новосибирска, однако слишком высокая стоимость соединения, которую должны были оплачивать сами учреждения, подтолкнула RELCOM и его руководителя А.Солдатова к тому, чтобы сделать ее не просто коммерческой, а публичной, т.е. открытой для «внешних» пользователей. Собственно, эта сеть была единственным в СССР массовым провайдером интернета.

Еще одно значимое событие – регистрация новой сети в международном реестре InterNIC (Network Information Center – Сетевой информационный центр) с целью присоединения к европейской сети EUnet. В период с 12 по 19 августа 1990 г. девятнадцатилетний студент Хельсинского университета П.Ойала заводит логин для российских друзей, что дает доступ к сервису USENET, фактически – к Всемирной паутине.

Благодаря инициативе В.Антонова и П.Ойала 28 августа 1990 г. было установлено первое соединение компьютера из Москвы с компьютером в Хельсинском университете. «Демосовская железка jumbo aka moscvax (PC286)», как называли ее сотрудники, каждый час делала звонок и стабильно обменивалась почтовыми отправлениями. 19 сентября 1990 г. в DNS-зоне (Domain Name System – система доменных имен) зарегистрировали общий тогда для всего советского пространства домен «su» (Soviet Union). Именно **эта дата может считаться отправной точкой возникновения Рунета – российского сегмента интернета**. Уже осенью того же года внутренняя сеть интенсивно расширялась, к ней присоединялись новые города – Ижевск, Ростов-на-Дону, Свердловск Тольятти, Ульяновск. Несмотря на распад СССР, данная доменная сеть продолжает использоваться, но в малых количествах – приблизительно 2% от доменной зоны «ru».

Большое значение имела регистрация 7 апреля 1994 г. в DNS-зоне домена «ru» (код ISO 3166-1 alpha-2 для России, от англ. Russia). Накануне некоторые из крупнейших интернет-провайдеров предприняли попытки единоличной регистрации с целью получения монопольных преимуществ контроля за всем российским сегментом

[1] Ершов Андрей Петрович (1931–88) – советский ученый, один из пионеров теоретического и системного программирования, создатель Сибирской школы информатики, академик АН СССР.

сети Интернет, однако глава некоммерческой компании «Администрация адресного пространства Интернет» (Internet Assigned Numbers Authority – IANA) Дж.Постел отклонил все заявки, потребовав скоординировать действия провайдеров. Тогда на базе курчатовского института был учрежден РосНИИРОС (Российский научно-исследовательский институт развития общественных сетей), который отвечал за регистрацию доменной зоны вплоть до 2000 г. [5].

Рассмотрим периодизацию цифровой трансформации отечественного образования в 1990-х – начале 2020-х гг. Критериями для нее стали качественные трансформации в природе цифровых изменений. Исследовательским методом выступил историко-хронологический, позволивший систематизировать и распределить информацию по периодам.

Первый период (1994–2011 гг.) – развитие русскоязычного информационно-образовательного пространства в сети. Этот период связан с возникновением различных ресурсов в русскоязычном сегменте интернета, которые либо напрямую взаимодействовали с образовательной сферой, либо имели к ней отношение с точки зрения их информационно-образовательного наполнения или функционирования. В данный период произошло **наполнение цифрового пространства, позволившего впоследствии участникам сферы образования получать ресурсы в сети, в том числе в неформальном образовании.**

1 ноября 1994 г. веб-разработчик М.Машков создал Lib.ru – одну из первых русскоязычных электронных библиотек, которая являлась открытой и совершенно бесплатной. Принцип ее работы, как и у многих аналогичных проектов той эпохи, заключался в том, что пользователи сами оцифровывали тексты книг и загружали их на сайт [6].

Это был своего рода обмен, но Машков неоднократно обвинялся в пиратстве и против него подавались судебные иски за «нарушение неимущественного права истца на обнародование произведения» [7], хотя солидных сумм он как ответчик никогда не выплачивал, так как не извлекал прибыль из этого ресурса. Несмотря на то, что некоторые произведения оцифровали с ошибками и визуально сайт выглядел примитивно (это сделано для удобства использования по медленным каналам связи), число его посетителей в среднем составляло 241,8 тыс. в месяц. Библиотека оказала определяющее влияние на сферу русскоязычного интернета, а Мошков получил орден «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Важным событием для образования стало создание первого онлайн-СМИ «Учительская газета» (ug.ru), которая в бумажном виде издавалась с 1924 г. Ее сайт появился в сети в марте-апреле 1995 г. [8]. Это издание всегда было значимым для педагогической общественности, в нем публиковались материалы о текущей ситуации в сфере образования, о ее исторически переломных моментах, о выдающихся деятелях прошлого.

В настоящее время визуально сайт «Учительской газеты» дублирует печатную версию. На сентябрь 2024 г. статистика посещений в среднем составляет 21 тыс. пользователей в день, а первую пятерку географии посетителей (в порядке убывания) составляют Россия, Казахстан, Германия, Узбекистан, Беларусь.

14 ноября 2000 г. по рекомендации комиссии «Русский язык в СМИ» с целью поддержания русского языка в интернет-пространстве был запущен справочно-информационный портал Gramota.ru [9]. Он содержит несколько рубрик, включающих службу проверки правописания слов на базе ряда академических словарей, сами словари, библиотеку по русскому языку, собственный журнал и пр. На портале есть справочная служба.

В этом же году слово «Рунет» вошло в орфографический словарь РАН.

4 апреля 2001 г. в сети запустили «Рубрикон» – крупнейший русскоязычный справочный энциклопедический ресурс интернета, который сегодня содержит 61 энциклопедию, 19 книг, более 500 тыс. статей и 86 тыс. иллюстраций и карт по различным рубрикам: «Природа», «Человек», «Общество», «Страны и народы», «История», «Экономика» и др.

11 мая 2001 г. создан раздел Википедии на русском языке, который стабильно входит в десятку (на октябрь 2024 г. занимает 7-е место) самых крупных языковых разделов электронной энциклопедии и включает в себя более 2 млн статей. Это способствует не только популяризация русского языка, но и развитию образования, поскольку (несмотря на справедливую критику многих исследователей и общественности) Википедия успела завоевать популярность у более молодых пользователей [10]. Русскоязычная Википедия ежегодно становилась лауреатом Премии Рунета в номинациях «Наука и образование», «Народная десятка» (самых популярных сайтов).

26 декабря 2002 г. Госдума РФ приняла поправки в закон «Об образовании», разрешившие использовать электронные ресурсы и фактически уравнявшие в правах очное и дистанционное образование. Важно отметить, что подавляющее большинство учебных заведений использовали эту возможность в период 2000–2010-х гг. неактивно. Это происходило по целому ряду причин, среди которых можно отметить: невысокий спрос со стороны населения, поскольку оснащенность домохозяйств персональными компьютерами и доступом к выделенному скоростному интернету в целом по стране оставалась низкой; государственное регулирование сферы образования, не способствовавшее конкуренции между учебными заведениями.

В 2007 г. правительство РФ объявило о том, что к интернету подключены практически все школы страны. Согласно данным Росстата, число государственных и муниципальных общеобразовательных учреждений на 2006/07 учебный год составило 58669.

В ноябре 2008 г. на конференции «Корпорации по управлению доменными именами и IP-адресами» (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers – ICANN), было принято решение о создании кириллического домена «.рф». Впоследствии, в течение двух лет, происходила приоритетная регистрация для юридических лиц, владеющих товарными знаками, а уже затем для СМИ и некоммерческих организаций. В настоящее время в данной зоне зарегистрировано 712 965 доменов, однако домен «.ru» остается наиболее востребованным – 5 553 172 доменов.

В 2009 г., в рамках федеральной целевой программы «Электронная Россия» был запущен справочно-информационный интернет-портал «Госуслуги» (официально – Федеральная государственная информационная система «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)», Единый портал госуслуг (ЕПГУ), с помощью которого физические и юридические лица могли получать доступ к государственным и муниципальным услугам, в том числе связанным с подачей и оформлением документов в образовательные учреждения, записью ребенка в кружки и др. В 2010 г. для формирования соответствующего правового поля принят ФЗ №210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

В 2011 г. по числу пользователей, составившему 50,8 млн чел., российский интернет занял первое место в Европе.

Второй период (2012–2019 гг.) – формирование «цифрового каркаса», переход сферы образования к цифровому формату. Данный период характеризуется качественной трансформацией процессов цифровизации в отечественном образовании: от наполнения пространства в сети интернет различными русскоязычными ресурсами происходит переход к использо-

ванию новых возможностей. Они появляются благодаря формированию цифрового каркаса – цифровой инфраструктуры, которая становится вполне функциональной для решения задач в сетевом пространстве.

В 2012 г. в Москве начался эксперимент по внедрению системы электронного учета посещений и питания в общеобразовательных организациях с помощью пластиковой карты. Родители могли точно знать, когда их ребенок пришел и ушел из школы и что купил на обед в столовой. В 2016 г. проект получил название «Москвёнок». Впоследствии функции, доступные с помощью данной цифровой системы, расширились: школьники могли использовать карту в качестве читательского билета и получать книги в библиотеках города, а также бесплатно посещать различные музеи и культурные мероприятия столицы. На 2024 г. «Москвёнком» пользуется более 2 млн чел.

В 2012 г. была создана цифровая образовательная платформа Учи.ру, включающая онлайн-курсы по школьным предметам для 1–11 классов, а также по подготовке к ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и др. Платформа также предлагала площадку для проведения онлайн-олимпиад. Например, в 2016 г. совместно с Государственным институтом русского языка им. А.С.Пушкина была проведена олимпиада «Русский с Пушкиным», в которой приняли участие свыше 500 тыс. учащихся начальной школы. На 2022 г. число зарегистрированных на платформе учеников превысило 10 млн чел.

В 2013 г. создан конструктор онлайн-курсов Stepik, который позволяет любому зарегистрированному пользователю создавать на платформе обучающие курсы, используя видео, тексты и тестовые задания с автоматической проверкой и автоматической обратной связью [11]. На 2024 г. на платформе насчитывается свыше 5 млн зарегистрированных пользователей.

В 2013 г. запущен проект «Узнай Москву», который начался с проекта «Культурные коды Москвы». На 14 исторических зданиях разместили таблички с QR-кодами, которые вели на страницы с информацией об объектах [12]. В числе первых – гостиница «Националь», Центральный телеграф и другие достопримечательности. Позднее появились прогулочные маршруты, виртуальные туры и целая энциклопедия интересных фактов о зданиях, памятниках и музеях. На 2024 г. цифровой портал «Узнай Москву» содержит описание свыше 1200 архитектурно-культурных объектов и используется как в туристических, так и в культурно-просвещенческих целях.

В 2014 г. начала работать образовательная интернет-платформа GeekBrains (в переводе с англ. «Мозги гиков»), которая специализировалась на учебных курсах по программированию, ИТ-технологиям, маркетингу, дизайну, менеджменту [13]. Впоследствии, в начале 2020-х гг., компания получила лицензию на деятельность в сфере дополнительного образования и выдает дипломы о профессиональной переподготовке.

В 2015 г. на базе Тольяттинского государственного университета стартовал федеральный образовательный проект «Росдистант» (с 2022 г. трансформирован в проект NewGenUniv), позволяющий получить высшее образование полностью в дистанционном формате более чем по 20 образовательным программам [14].

Наиболее важным событием данного периода стала **реализация в 2016 г. пилотного проекта «Московская электронная школа» (МЭШ), который в 2017 г. охватил все школы столицы (более 130 тыс. учителей)** [15]. МЭШ представляет собой единую цифровую среду, куда входят: электронный журнал (для учета успеваемости учеников), электронный дневник (оценки, расписание, домашнее задание, школьные новости), сервис олимпиады (от создания олимпиадных заданий, организации участия в олимпиаде, выполнения заданий до их проверки, передачи результатов в сервис «Портфолио учащегося», а также

процедуры рассмотрения апелляции), библиотека МЭШ (коллекция цифровых образовательных материалов).

Так же МЭШ включает портфолио учителя (от педагогического опыта и квалификации до наград за участие в профессиональных конкурсах и присвоенных званиях); портфолио учащегося (с данными обо всех многолетних достижениях ребенка в учебе, спорте, науке и творчестве) и сервис «Москвёнок». МЭШ связан с ЕМИАС (единой медицинской информационно-аналитической системой), которая автоматически передает данные о больничном и освобождении от занятий физкультурой.

Впервые в России, **в сфере образования, была создана целая экосистема различных сервисов и инструментов для педагогов, учеников и их родителей, собранных в одном месте для организации, управления и мониторинга учебного процесса.** Начиная с 2022 г. пользователями МЭШ в столице являются более 3 млн чел., а отдельные сервисы и подсистемы МЭШ выступают основой создания регионального сегмента федеральной цифровой платформы «Моя школа».

В 2018 г. создана образовательная платформа «Яндекс Просвещение» (впоследствии переименованная в «Яндекс Образование»), изначально ориентированная на занятия по математике и русскому языку с учащимися 2–4 классов. В период пандемии 2020 г. были внедрены ресурсы для школьников по всем базовым учебным дисциплинам [16]. С 2022 г. стартовали проекты по программированию «Код будущего» и «8БИТ». «Яндекс Образование» регулярно проводит ежегодную математическую олимпиаду для учащихся младших классов «Я люблю математику» и ежегодную конференцию по образованию «Yet another Conference on Education (YAC/e)». В 2024 г. в эту платформу входят: «Яндекс Учебник» (тренажеры, практические и теоретические задания по информатике, а также курсам для начальной школы); «Яндекс Лицей» (образовательное пространство для будущих разработчиков айти-продуктов); «Яндекс Практикум» (учебные курсы по программированию, анализу данных, дизайну, менеджменту); «Школа анализа данных» (двухгодичная программа по разработке цифровых сервисов и приложений).

В 2018 г. запущена автоматизированная библиотечная информационная система, которую внедрили в библиотеки [17]. Бумажные экземпляры книг получили штрихкод или PFID-метку (Radio Frequency IDentification – радиочастотная идентификация), что позволило вести электронный учет и поиск литературы, а также был создан единый читательский билет (ЕЧБ). Позднее, в 2021 г., на портале mos.ru запустили сервис поиска и бронирования книг «Библиотеки Москвы»: читатель получал онлайн штрихкод, который мог предъявить в библиотеке с экрана смартфона.

К 2024 г. владельцами единого читательского билета стали более 1 млн чел. Он интегрирован с цифровой платформой «Литрес» – это книжный магазин цифровых книг, позволяющий бронировать и получать из библиотек электронные издания для бесплатного чтения на небольшие сроки (по аналогии с бумажными книгами).

Третий период (2020 – по наст. время) – форсмажорная цифровизация и актуализация цифровых потребностей. Данный период связан с внезапно возникшей насущной потребностью в использовании цифровой среды – пандемией COVID-19 и принятыми ограничительными мерами в 2020 г., с резко возросшей нагрузкой на цифровую инфраструктуру в связи с увеличением числа пользователей, технической реорганизацией из-за санкций и нехваткой кадров в айти-секторе, начиная с 2022 г.

В марте 2020 г. в связи с пандемией COVID-19 были приняты ограничительные меры по посещению организаций, которые коснулись и сферы образования: школы,

колледжи и университеты были вынуждены перенести учебный процесс в дистанционный формат. Это стимулировало рост использования педагогами и учениками различных цифровых ресурсов и платформ, а также разных программ для проведения видеоконференций и вебинаров (zoom, skype, discord, trueconf, Microsoft teams, google meet и др.) [18]. Разрабатывался ресурс для учителей по организации дистанционного обучения (на данный момент не доступен в сети) и методические рекомендации от Министерства просвещения[2]. Впоследствии это значительно обогатило цифровую среду многих учебных заведений.

В 2021 г. компания Skillbox запустила реализацию программ «Прикладная информатика» (совместно с Институтом экономики, математики и информационных технологий, РАНХиГС) и «Проектирование образовательного опыта» (совместно с Институтом международного образования, МПГУ). Впоследствии каталог расширялся: «Обработка естественного языка (NLP) в лингвистике и IT» (ТГУ), «Управление проектами и продуктами» (СПбПУ), «Разработка и управление информационными системами» (РУДН). После «пандемийного опыта» многие пользователи, особенно те, кто уже был активен на рынке труда, увидели возможность получения нужных навыков в формате дистанционного обучения. Коммерческий сектор неформального образования, конкурируя за аудиторию, стал активно предлагать университетам сотрудничество. Сильной стороной таких, как Skillbox, компаний, для которых университеты выступали инструментом легализации (выдача дипломов об образовании), был маркетинг и «упаковка» образовательного продукта, а у университетов появилась возможность дополнительного продвижения собственного бренда и канала рекрутинга абитуриентов.

В феврале 2021 г. на столичном портале mos.ru был запущен сервис аренды городских пространств «Вместе с культурой», позволявший арендовать в городских учреждениях помещение для проведения различных культурных и просвещенческих мероприятий – лекций, мастер-классов, концертов и др. По данным портала, число бронирований с начала запуска на 2024 г. превысило 25 тыс. Это позволило расширить сектор неформального образования в Москве.

1 сентября 2021 г. стартовал проект «Пушкинская карта» для подростков и молодых людей в возрасте 14–22 лет, участниками которой стали более 11 млн чел. «Выплачиваемый» государством номинал карты составляет 5 тыс. руб. в год, на которые ее обладатель может приобретать билеты в театры, музеи, кино, концерты и другие культурные мероприятия.

В мае 2022 г. начал свою работу в тестовом режиме российский научно-образовательный энциклопедический портал «Знание», созданный на базе Большой российской энциклопедии (БРЭ) [19], однако в июле 2024 г. он прекратил свою работу в связи с отменой финансирования со стороны государства. Сам портал функционирует, но не обновляется.

Весной 2022 г. запущена государственная программа «Цифровые профессии», которая позволяла пройти обучение со скидкой 50% или даже бесплатно по наиболее востребованным ИТ-специальностям. В программе участвовали как университеты (университет ИТМО, РЭУ им. Г.В.Плеханова),

[2] Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (от 20 марта 2020 г.).

так и ведущие компании в сфере айти (Яндекс, Нетология).

Сегодня в России ежедневно используют интернет в личных, коммерческих и производственных интересах около 95,3 млн пользователей (около 65% от всего населения страны), а в зоне «.ru» зарегистрировано более 4,9 млн доменов. Возрастание нагрузки на инфраструктуру и интенсивное развитие интернет-торговли, коммерческих сделок, оплаты налогов и ЖКХ, регистрации данных и оказания различного рода услуг, в том числе государственных, – все это приводит к острой необходимости развития цифровой среды. Дополнительную роль сыграли санкции, которые вводились в отношении российских компаний (в том числе в технологической сфере) и ограничили доступ к микрочипам, процессорам, программному обеспечению и др.

Осенью 2024 г. в сфере образования происходили определенные изменения в работе в связи с приостановлением лицензии Microsoft Office 365, включающей в себя облачные продукты Word, Excel, PowerPoint, Exchange, Sharepoint, OneDrive, а также Teams. Дефицит специалистов в айти- сфере на лето 2024 г. по данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций составляет порядка 1–1,2 млн чел. При этом речь идет, как правило, о специалистах с уровнем не ниже «middle» (средний уровень, т.е. не новичок) и с опытом работы (успешной разработки или тестирования программных продуктов), что не решается с помощью подготовки кадров даже на краткосрочных курсах, предлагаемых университетами и онлайн-программами в сфере неформального образования.

Все эти факторы в совокупности **приводят к возрастанию потребности в технологических решениях, которые затронут и сферу образования,** поскольку будет необходимо и решать текущие задачи (от сопровождения процесса обучения до практической подготовки специалистов), и разрабатывать технологические решения отечественного производства в сфере цифровой инфраструктуры и цифровой экономики.

В заключение сделаем **выводы**.

Во-первых, несмотря за относительно краткую (всего около 40 лет) историю цифровой трансформации сферы отечественного образования, сама система успела пережить качественные изменения не только в части организации учебного процесса, но и в таксономии учебных целей, в появлении новых образовательных реалий, особенно в период пандемии коронавируса. К традиционным форматам обучения добавились онлайн-программы (и даже полностью онлайн), не заменив последние.

Во-вторых, потребность в цифровизации, поиске цифровых решений для учебного процесса и в адаптации сферы образования под вызовы цифровой экономики будет только возрастать в ближайшее десятилетие, в первую очередь в связи с трудностями, возникшими из-за санкций, ограничений в области технологий со стороны западных стран. Во многом адекватность ответа на данный исторический вызов будет определять успешность развития социально-экономической сферы России в дальнейшем.

Как показал ретроспективный обзор, так называемый «русскоязычный сегмент» доли интернета, в сравнении с европейским, имеет достаточно большой охват, и перспективы его дальнейшего развития остаются умеренно оптимистичными. В то же время многие цифровые решения имели точечное воплощение, без широкого охвата и высокого уровня вовлеченности участников образовательного процесса и самих образовательных организаций, что выявил опыт пандемии и продемонстрировала реализация МЭШ. Это отражает запоздалый характер реакции сферы образования на цифровую трансформацию социально-экономической и производственной сфер и требует куда более глубокой и продуманной долгосрочной политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Melody W., Mansell R.* Information and communication technologies: social science research and training. London: Economic and Social Research Council, 1986. 84 p.

2. *Rifkin J.* The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. New York: St. Martin's Press, 2011. 304 p.

3. *Shwab K.* The Fourth Industrial Revolution. New York: Crown Currency, 2016. 192 p.

4. *Иванов Р.Е., Хахина А.М.* Интернет в СССР и России: вехи истории // Заметки ученого. 2020. № 2. С. 166–168.

5. РосНИИРОС: как все начиналось. 30-летию домена «.ru» посвящается // Интернет изнутри. 2024. № 20. С. 59–65.

6. *Максим Мошков:* «социальные сети воруют авторов и читателей» // Университетская книга. 2014. № 7. С. 26–29.

7. Право против свободы страсти по онлайновым библиотекам // Библиотечное дело. 2006. № 5 (41). С. 11.

8. *Исайчев Е.Ю.* Современная Российская деловая пресса в медиасфере интернета // Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. 2011. № 2. С. 246–252.

9. *Сафонова Ю.А., Свинцов В.В.* Языковая политика и политика «грамоты». Интернет-портал «Грамота.ру» как инструмент языковой политики // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2014. Т. 13. № 9. С. 23–28.

10. Станислав Козловский: «Жизненная сила "Википедии" – это ее сообщество» // Университетская книга. 2021. № 2. С. 16–20.

11. *Леоке И.В., Ушакова Г.Н.* Использование в образовательном учреждении обучающей платформы Stepik // Молодежная наука: тенденции развития. 2021. № 4. С. 31–35.

12. *Сергеева М.А.* Мобильные приложения в музее: общая характеристика // Студенческая наука и XXI век. 2021. Т. 18. № 1–2 (21). С. 534–536.

13. *Сабиров Д.* Сервисы онлайн-образования для ИТ-специалистов в Рунете // Системный администратор. 2020. № 7–8 (212–213). С. 84–87.

14. *Криштал М.М., Богданова А.В., Мягков М.Г., Александрова Ю.К.* Цифровой след: оценка удовлетворенности студентов качеством образования // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 2. С. 89–108.

15. *Вачкова С.Н., Петряева Е.Ю., Яшина И.А.* Влияние «Московской электронной школы» на деятельность учителя // Вестник МГПУ. Сер.: Педагогика и психология. 2021. № 4(58). С. 10–25.

16. *Богач М.В.* Реализация опыта работы на платформе Яндекс Учебника // Вопросы педагогики. 2024. № 1–1. С. 16–22.

17. *Мусинова Н.Н.* Направления развития городских библиотек Москвы // Самоуправление. 2021. № 1(123). С. 352–355.

18. *Неборский Е.В., Богуславский М.В., Ладыжец Н.С., Санникова О.В., Анисимов А.Е.* Переход на дистанционное обучение в условиях COVID-19 в оценках профессорско-преподавательского состава // Перспективы науки и образования. 2020. № 4 (46). С. 99–110.

19. *Горбунов-Посадов М.М.* Энциклопедии уходят в онлайн // Научный сервис в сети Интернет. 2023. № 25. С. 104–116.

Дата поступления – 01.12.24

Digital transformation of domestic education in the 1990s – the thirst quarter of the 21st Century

Mikhail V. Boguslavsky – Dr. Sci. (Pedagogics), Professor, Corresponding Member of the RAE, Chief Researcher, Laboratory of Theoretical Pedagogy and Philosophy of Education, Institute of Content and Methods of Teaching (Moscow, Russia); hist2001@mail.ru

Egor V. Neborsky – Dr. Sci. (Pedagogics), Associate Professor, Professor of the RAE, Professor of the Department of Foreign Language Education, Institute of International Education, Moscow Pedagogical State University (Moscow, Russia); ev.neborskii@mpgu.su

Abstract. *The article describes the digital transformation of domestic education in the 1990s - the first quarter of the 2020s. The prerequisites for digital transformation are presented in the connection with: the course "Fundamentals of Computer Science and Computer Engineering", the emergence of the first mass Internet provider, registration of a new network in the international InterNIC registry and registration of the "ru" domain in the DNS zone. Three historical periods are distinguished: the first period (1994–2011) – the development of the Russian language information and educational space on the network; the second period (2012–2019) – the formation of the "digital framework", the transition of the education sector to a digital format; the third period (2020 – present) – force majeure digitalization and updating of digital needs. Conclusions: during these periods the education system underwent a qualitative transformation, although the developments were sometimes belated, which was revealed by the 2020 pandemic situation and the implementation of the MES; the need to find digital solutions will only increase in the future, both due to the increase in the number of users and the load on the infrastructure itself, as well as due to restrictions in the technology sector associated with sanctions from Western countries.*

Key words. *History of digital technologies, history of digital educational technologies, history of digital transformation of education, history of domestic education, digital technologies, digital educational technologies, digital revolution, digitalization of education, tools of digital transformation.*

REFERENCES

1. *Melody W., Mansell R.* Information and communication technologies: social science research and training. London: Economic and Social Research Council, 1986. 84 p.

2. *Rifkin J.* The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. New York: St. Martin's Press, 2011. 304 p.

3. *Shwab K.* The Fourth Industrial Revolution. New York: Crown Currency, 2016. 192 p.

4. *Ivanov R.E., Khakhina A.M.* Internet v SSSR i Rossii: vekhi istorii [Internet in the USSR and Russia: Milestones in History]. *Zametki uchenogo* [Notes of a Scientist]. 2020. No 2. P. 166–168.

5. RosNIIROS: kak vso nachinalos'. 30-letiyu domena «.ru» posvyashchayetsya [RosNIIROS: How it all began. Dedicated to the 30th anniversary of the domain ".ru"]. *Internet iznutri* [Internet from within]. 2024. No. 20. P. 59–65.

6. *Maksim Moshkov:* «sotsial'nyye seti voruyut avtorov i chitateley» [Maxim Moshkov: "Social networks steal authors and readers"]. *Universitetskaya kniga* [University Book]. 2014. No. 7. P. 26–29.

7. Pravo protiv svobody strasti po onlaynovym bibliotekam [The right against freedom of passion in online libraries]. *Bibliotechnoye delo* [Library Science]. 2006. No. 5 (41). P. 11.

8. *Isaychev Ye.YU.* Sovremennaya Rossiyskaya delovaya pressa v mediasfere interneta [Contemporary Russian business press in the Internet media sphere]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Yazyk i literatura* [Bulletin of St. Petersburg University. Language and Literature]. 2011. No. 2. P. 246–252.

9. *Safonova YU.A., Svintsov V.V.* Yazykovaya politika i politika «gramoty». Internet-portal «Gramota.ru» kak instrument yazykovoy politiki [Language policy and the policy of "literacy". The Internet portal "Gramota.ru" as an instrument of language policy]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya* [Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: History, Philology]. 2014. Vol. 13, No. 9. P. 23–28.

10. *Stanislav Kozlovskij:* «Zhiznennaya sila "Vikipedii" – eto eyo soobshchestvo» [Stanislav Kozlovsky: "The life force of Wikipedia is its community"]. *Universitetskaya kniga* [University Book]. 2021. No. 2. P. 16–20.

11. *Leoke I.V., Ushakova G.N.* Ispol'zovaniye v obrazovatel'nom uchrezhdenii obuchayushchey platformy Stepik [Use of the Stepik learning platform in an educational institution]. *Molodezhnaya nauka: tendentsii razvitiya* [Youth Science: Development Trends]. 2021. No. 4. P. 31–35.

12. *Sergeyeva M.A.* Mobil'nyye prilozheniya v muzeye: obshchaya kharakteristika [Mobile applications in the museum: general characteristics]. *Studencheskaya nauka i XXI vek* [Student science and the XXI century]. 2021. Vol. 18, No. 1–2 (21). P. 534–536.

13. *Sabirov D.* Servisy onlayn-obrazovaniya dlya IT-spetsialistov v Runete [Online education services for IT specialists in RuNet]. *Sistemnyy administrator* [System administrator]. 2020. No. 7–8 (212–213). P. 84–87.

14. *Krishtal M.M., Bogdanova A.V., Myagkov M.G., Aleksandrova YU.K.* Tsifrovoy sled: otsenka udovletvoronnosti studentov kachestvom obrazovaniya [Digital footprint: assessing students' satisfaction with the quality of education]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia]. 2024. Vol. 33. No. 2. P. 89–108.

15. *Vachkova S.N., Petryayeva Ye.YU., Yashina I.A.* Vliyaniye «Moskovskoy elektronnoy shkoly» na deyatel'nost' uchitelya [The influence of the "Moscow Electronic School" on the teacher's activities]. *Vestnik MGPU. Seriya: Pedagogika i psikhologiya* [Bulletin of Moscow State Pedagogical Univ. Series: Pedagogy and Psychology]. 2021. No. 4(58). P. 10–25.

16. *Bogach M.V.* Realizatsiya opyta raboty na platforme Yandeks Uchebnika [Implementation of work experience on the Yandex Textbook platform]. *Voprosy pedagogiki* [Issues of pedagogy]. 2024. No. 1–1. P. 16–22.

17. *Musinova N.N.* Napravleniya razvitiya gorodskikh bibliotek Moskvy [Directions for the development of city libraries in Moscow]. *Samoupravleniye* [Self-government]. 2021. No. 1(123). P. 352–355.

18. *Neborsky E.V., Boguslavsky M.V., Ladyzhets N.S., Sannikova O.V., Anisimov A.Ye.* Perekhod na distantsionnoye obucheniye v usloviyakh COVID-19 v otsenkakh professorsko-prepodavatel'skogo sostava [Transition to distance learning in the context of COVID-19 in the assessments of the teaching staff]. Perspektivy nauki i obrazovaniya [Prospects of Science and Education]. 2020. No. 4 (46). P. 99–110.

19. *Gorbunov-Posadov M.M.* Entsiklopedii ukhodyat v onlayn [Encyclopedias go online]. *Nauchnyy servis v seti Internet* [Scientific service on the Internet]. 2023. No. 25. P. 104–116.

Submitted – 01.12.2024