



## ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ШКОЛЫ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

**Т. А. Бороненко, В. С. Федотова**

*Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Россия*

**Аннотация.** Основные направления цифровизации образовательной среды школы связаны с развитием ресурсов и материально-технической базы организации, формированием кадровых ресурсов, подготовкой программных и учебно-методических ресурсов. Образовательные эффекты цифровизации школьной учебной среды ориентированы на повышение мотивации школьников к обучению, формирование их цифровой грамотности и развитие цифровых компетенций учителя.

*Цель статьи* – определить перспективы цифровизации образовательной среды школы, выявить существующие проблемы и способы их решения, обосновать потенциал цифровой образовательной среды школы в формировании цифровой грамотности обучающихся.

*Методология и методы.* Исследование цифровой образовательной среды как основы формирования цифровой грамотности школьников опирается на идеи системного и средового подхода, позволяющих рассматривать развитие технического, информационного, коммуникативного, социального, ценностного, правового, когнитивного и других аспектов цифровой грамотности в едином пространственно-временном поле.

*Результаты исследования.* На основе анализа положительного и отрицательного опыта создания цифровой образовательной среды российских школ, характеристики ее функционала обозначены основные проблемы цифровизации образования, намечены возможные способы их решения. Диагностированы потенциальные риски и угрозы реализации учебного процесса в цифровой образовательной среде. Определена роль цифровой образовательной среды в формировании цифровой грамотности школьников.

*Научная новизна исследования.* Цифровая образовательная среда позиционирована неизменным атрибутом формирования цифровой грамотности школьников, средой цифровой социализации обучающихся. Уточнена роль цифровой образовательной среды школы в организации личностно-ориентированного образования и принятия

решений на основе данных для управления системой образования в целях повышения качества образования, социальной востребованности и профессиональной успешности выпускников российских школ.

*Практическая значимость исследования* заключается в возможности использования его результатов для определения перспектив образовательной политики в развитии цифровой грамотности школьников и цифровых компетенций учителей в условиях цифрового общества.

**Ключевые слова.** Цифровизация, цифровая образовательная среда, цифровая грамотность, цифровые компетенции, цифровые технологии.

*Благодарность.* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14185 мк.

## **DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF SCHOOL AS A BASIS FOR FORMING DIGITAL LITERACY OF SCHOOL CHILDREN**

**T. A. Boronenko, V. S. Fedotova**

Pushkin Leningrad State University, Russia

**Abstract.** The authors consider the main directions of digitalization of the educational environment of the school in the development of resources and the material and technical base of the organization, the formation of human resources, the preparation of software and educational resources. The educational effects of digitalization of the school learning environment are focused on increasing the motivation of schoolchildren to learn, the formation of their digital literacy and the development of digital competencies of the teacher.

*Aim* of the article is to determine the prospects for digitalization of the educational environment of the school, to identify existing problems and ways to solve them, to substantiate the potential of the digital educational environment of the school in the formation of digital literacy of students.

*Methodology and research methods.* The authors investigate the digital educational environment as the basis for the formation of digital literacy of schoolchildren on the basis of a systemic and environmental approach, which allow us to consider the development of technical, informational, communicative, social, value, legal, cognitive and other aspects of digital literacy as a whole.

*Results.* Based on the analysis of the positive and negative experience of creating a digital educational environment in Russian schools, the characteristics of its functionality, the

authors define the main problems of digitalization of education, suggest possible ways to solve them. The authors diagnose potential risks and threats to the implementation of the educational process in the digital educational environment, determine the role of the digital educational environment in the formation of digital literacy of schoolchildren.

*Scientific novelty.* The digital educational environment is an indispensable attribute of the formation of digital literacy of schoolchildren, an environment for digital socialization of students. The authors clarify the role of the digital educational environment of the school in organizing student-centered education and making decisions based on data for managing the education system in order to improve the quality of education, social relevance and professional success of graduates of Russian schools.

*Practical significance* of the study lies in the possibility of using its results to determine the prospects for educational policy in the development of digital literacy of schoolchildren and digital competencies of teachers in a digital society.

**Keywords.** Digitalization, digital educational environment, digital literacy, digital competencies, digital technologies.

*Acknowledgments.* The reported study was funded by RFBR, project number № 19-29-14185 МК.

## **Введение**

Технологическая эволюция информационных технологий приводит к цифровой трансформации образования, активному использованию в образовании цифровых технологий. На этой основе предполагается обновление планируемых образовательных результатов, содержания образования, методов и организационных форм учебной работы, а также оценивания достигнутых результатов в быстроразвивающейся цифровой среде для кардинального улучшения образовательных результатов каждого обучающегося. Цифровые технологии создают условия для решения обозначенных задач за счет совершенствования средств планирования и организации образовательного процесса, широкого использования активных методов обучения и перехода к персонализированной организации образовательного процесса. В контексте реформирования и модернизации образовательной среды с помощью цифровых технологий основной тенденцией является цифровизация образовательной среды школы. В научных исследованиях отмечается вклад цифровой образовательной среды в повышение качества образования и совершенствование содержания образования за счет использования учителями спектра цифровых образовательных ресурсов, повышение цифровых навыков обучающихся в области использования цифровых

технологий и ресурсов. Приоритетной характеристикой цифровой образовательной среды указывается ее безопасность [1, 2]. Это обеспечивается путем «повышения грамотности использования современных цифровых технологий, совершенствования правового регулирования административной и уголовной ответственности за нарушение законодательства в области информационной безопасности детей; внедрения дистанционных методов обучения на всех уровнях образования; активизации правового просвещения в сфере информационной безопасности детей в сети Интернет; совершенствование требований к информационно-образовательной среде организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере образования, и другие» [2, с. 274]. Важно, чтобы «ребенок с детства привыкал свободно ориентироваться в медиaprостранстве, умел взаимодействовать с различными источниками информации, не поддавался манипуляциям извне и мог делать самостоятельные выводы о качестве информационных продуктов» [2, с. 288]. В свою очередь отмечается, что «современная технологизированная медиасреда предъявляет повышенные требования к уровню цифровой грамотности» [3, с. 382], которая позиционирована как «способность человека использовать в собственных целях всё многообразие цифрового инструментария, комфортно и творчески работать в технологических оснащенных средах» [4, с. 167]. Рассматриваются «условия включения цифровых ресурсов в познавательный процесс с возможностью нелинейного представления информации для моделирования персональной образовательной среды» [5, с. 461]. При этом отмечается, что «моделирование в цифровых средах с возможностью нелинейного представления информации обеспечивает возможность для самостоятельного экспериментирования и получения навыков теоретического и творческого мышления» [5, с. 468]. Цифровая образовательная среда предполагает педагогическое взаимодействие учителей, учеников и их родителей, которое «характеризуется активностью, осознанностью, целенаправленностью взаимных действий сторон, которые выступают в позиции субъектов..., данная образовательная среда характеризуется системой полисенсорного восприятия и интерпретаций, которые не ограничиваются физическим пространством и материалами» [6, с. 179].

Таким образом, идея создания цифровой образовательной среды в школах является естественным этапом эволюционного развития образования, уже имеется некоторый опыт ее реализации. Цифровая образовательная среда обладает широким потенциалом. Однако продолжает требовать внимания *научная проблема*: какие задачи остаются еще нерешенными сегодня в организации цифровой образовательной среды в российских школах, и какие способы их решения могут быть предложены. В рамках

исследования *поставлена цель* – оценка цифровой образовательной среды с позиции формирования цифровой грамотности обучающихся, диагностика возникающих проблем в системе основного образования, связанных с ситуацией цифровизации образовательной среды школы, предложение способов их решения в сложившихся условиях. Для достижения цели решены следующие задачи исследования: проанализированы требования нормативных документов к созданию цифровой образовательной среды, охарактеризованы практические аспекты ее создания, выявлены наиболее часто встречающиеся трудности и предложены варианты их устранения, обозначен вклад цифровой образовательной среды школы в развитие цифровой грамотности школьников и формирование цифровых компетенций учителя.

### **Методология исследования / теоретические основы**

В основу проводимого исследования заложен анализ нормативно-правовой базы в области цифровизации российского образования, характеристика сложившего положительного и отрицательного опыта в реализации этапов создания цифровой образовательной среды в школах.

Анализ нормативно-правовых актов в сфере образования позволил констатировать, что на государственном уровне созданы необходимые предпосылки внедрения и последующего развития цифровизации системы образования в России. Создание современной и безопасной цифровой образовательной среды является одной из национальных целей развития российского образования в ближайшей перспективе. Задача цифровизации образования поставлена в числе приоритетных в программе «Цифровая экономика Российской Федерации», одной из целей которой является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики. В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации до 2030 года приоритетным сценарием развития информационного общества в России предусмотрено формирование национальных технологических платформ онлайн-образования, осведомление граждан о преимуществах получения информации, приобретения товаров и получения услуг с использованием сети Интернет, а также предоставление возможности получать онлайн-образование, услуги электронных библиотек, государственные и муниципальные услуги. При этом в основном нормативном правовом акте, регулирующем формирование образовательной среды, – Федеральном законе №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г., предусмотрено применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в рамках образовательного процесса на всех уровнях образования. При этом отмечается, что при реализации образовательных программ с применением данных технологий в организациях должны быть созданы условия функционирования электронной информационно-образовательной

среды, включающей в себя электронные информационные и образовательные ресурсы, обеспечивающие освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их места нахождения.

Отметим также, что положения, направленные на формирование цифровой образовательной среды, содержит государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», включающая проект «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» (в рамках которого действует ведомственная целевая программа «Российская электронная школа»), профессиональный стандарт педагога, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.

Однако инновационные модели учебной работы, которые используют цифровые образовательные ресурсы, цифровые инструменты, онлайн-сервисы и образовательный потенциал разветвленной системы взаимодействия в триаде «обучающиеся – электронная информационная образовательная среда (цифровая образовательная среда) – учитель», остаются не в полной мере сегодня разработанными и задействованными. Это связано с тем, что «преобразующий потенциал цифровизации в образовании интегративно несет в себе многообразие возможностей и проблем, учитывая новые тенденции и разработки в области цифровых технологий» [7, с. 287], требует соответствующей подготовки учителей, формирования их цифровых компетенций и цифровой грамотности обучающихся.

В этой связи были обозначены перспективы и факторы цифровизации образовательной среды школы, выявлены существующие проблемы цифровизации образования и сформулированы предложения к их решению.

### **Результаты и их обсуждение**

Цифровизация образовательной среды предполагает ряд содержательных направлений ее реализации:

1. *Развитие ресурсов и материально-технической базы организации:* предполагает наличие необходимой для организации учебного процесса в цифровой среде компьютерной техники, технических и аудиовизуальных средств обучения (интерактивные панели, мультимедийные проекторы и др.), подключения к высокоскоростному интернету. В большей степени данное направление уже реализовано на этапе информатизации образования. Сегодня актуально его развитие в аспекте формирования и распространения новых моделей работы образовательных организаций в условиях цифровой образовательной среды.

2. *Формирование кадровых ресурсов*: предполагает непрерывное развитие у педагогов системы цифровых компетенций, отвечающих требованиям профессионального стандарта педагога к владению набором ИКТ-компетенций и современному уровню развития цифровых технологий, развитие системы цифрового наставничества.

3. *Подготовка программных и учебно-методических ресурсов*: предполагает наличие электронной информационно-образовательной среды организации, системы электронного документооборота, когда участники образовательного процесса имеют возможность получить доступ к ней из любой точки, доступные каналы коммуникации и взаимодействия, наличие собственной базы электронных образовательных ресурсов, соответствующих Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), доступа к коллекции цифровых образовательных ресурсов и учебно-методическим материалам, электронно-библиотечным ресурсам, мультимедийным материалам интерактивного характера, инструментам организации совместной работы обучающихся в виртуальной среде, использование активных методов формирования компетенций (проектная работа, работа в малых группах, взаимообучение), основанных на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, электронной системы оценивания результатов обучения (электронный журнал, электронный дневник, электронный портфолио учеников и педагогов) и мониторинга качества образования и т.д.

Эти направления целесообразно рассматривать в контексте сущностных характеристик цифровой образовательной среды школы.

*Цифровая образовательная среда* – совокупность программных и технических средств, образовательного контента, необходимых для реализации образовательных программ, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающая доступ к образовательным услугам и сервисам в электронном виде. Миссия цифровой образовательной среды школы видится в организации цифровой среды для получения лично-ориентированного образования и принятия решений на основе данных для управления системой образования, что обеспечит повышение качества жизни выпускников, их социальную востребованность и профессиональную успешность. В этой связи можно сказать, что целью создания цифровой образовательной среды школы является обеспечение равных условий доступа к качественному образованию детей вне зависимости от места их проживания, а также усиление функций и возможностей традиционной школы за счет современных цифровых технологий. Основными принципами создания цифровой

образовательной среды школы является ее *безопасность* (имеется в виду верифицируемый контент, сохранность персональных данных); *приоритет отечественных технологий*, развивающим soft-skills («мягкие» навыки); *многофункциональность использования цифровой образовательной среды* (т.е. не только непосредственно в учебном процессе, но и за рамками основного образовательного процесса).

В ряде обозначенных направлений очевидны перспективы цифровизации образования и создания цифровой образовательной среды школы. Идея цифровой образовательной среды – дать новые возможности учителю, ребенку, семье. Как отмечает П.В. Кузьмин, директор Департамента цифровой трансформации и больших данных Министерства Просвещения России, сегодня уже очевидны принципы цифровой дидактики: 1) самостоятельная деятельность ученика, новая роль учителя; 2) персонализация образовательного процесса, определение целей, стратегий образования, темпа продвижения совместно с ребенком; 3) образовательная программа трансформации под ребенка; 4) навыки для мира неопределенности; 5) многоступенчатый мониторинг достижений ребенка; 6) сотрудничество и взаимодействие, сетевая коммуникация; 7) практикоориентированность, современность; 8) избыточность образовательных ресурсов, интерактивность. Когда мы говорим о цифровизации образования, речь идет об инфраструктуре цифровой школы, об интересных сервисах, интерактивных, ярких цифровых учебных ресурсах, виртуальных лабораториях, тренажерах, отслеживании динамики обучающихся при прохождении персонализированных траекторий развития, отбора образовательного цифрового контента, доступных и понятных сервисах, в том числе сервисов для учителей, учащихся и их родителей.

Появляется возможность использовать цифровые инструменты, чтобы выстроить индивидуальную траекторию ребенка, организовать персонализированное обучение. Мы можем рекомендовать тот или иной контент, отслеживать продвижение ребенка относительно самого себя. Реально понимая, что когда педагог работает в традиционной школе с 25-40 обучающимися невозможно на каждом этапе урока одновременно отслеживать продвижение каждого. Цифровые технологии позволяют сделать это. Следует заметить, что появляется возможность освободить учителя от ряда рутинных процедур (проверка самостоятельной работы, домашних заданий, подготовка того или иного отчета и т.п.). В цифровой образовательной среде эти задачи может успешно решить компьютер. При этом освободившееся время учитель может тратить на творчество и работу с теми детьми, у которых диагностируются те или иные

дефициты. Цифровая образовательная среда призвана технологически и содержательно дать возможность учителю и ученику для развития, саморазвития, повышения качества образования управления на основе анализа больших данных.

Когда говорят о цифровой образовательной среде, прежде всего, имеют в виду безопасную образовательную среду, новые возможности и технологическую инфраструктуру. Глобальный функционал цифровой образовательной среды определяется позиционированием ее в роли:

- 1) экосистемы эффективной цифровой коммуникации государства, общества и EdTech;
- 2) управления образованием на основе больших данных;
- 3) безопасного верифицированного образовательного пространства;
- 4) цифровой трансформации образования по принципу All-in-One;
- 5) проактивной системы персонализации образования;
- 6) основы формирования цифровой грамотности обучающихся.

Сегодня школам предоставляется возможность выбрать образовательную платформу для организации электронного обучения. При этом уже имеется опыт цифровизации образовательной среды в виде образовательных платформ, позволяющих интегрировать цифровые ресурсы в образовательный процесс. Примером таких платформ являются: Леста, Московская электронная школа (МЭШ), Моя школа, Национальная открытая школа, Интернет-урок, Якласс, Учи.ру и другие. В перспективе дополнение цифровой образовательной среды технологиями искусственного интеллекта, которые позволят персонифицировать образовательный процесс в соответствии с индивидуальными особенностями каждого обучающегося; совершенствование результатов мониторинга образовательного процесса на основе анализа больших данных.

На этой основе создается единое информационно-образовательное пространство, среда для самообучения через свободный доступ к электронному образовательному контенту, возможность самостоятельно искать информацию для решения учебных задач, осваивать материал, организовывать его тематическое повторение, самопроверку или углубленное изучение, использование компьютерных тренажеров, возможность ранней профессиональной ориентации, развития социальных компетенций и цифровой грамотности школьников, прозрачная и объективная система оценивания, открытость информации для родителей, снижение рутинной нагрузки на учителя за счет автоматизации процессов решения типовых задач образовательного процесса, обновление образовательных технологий и педагогических практик с использованием

цифровых технологий (веб-квесты, онлайн-викторины, проекты, геймификация, виртуальная и дополненная реальность), расширение возможностей дополнительного образования, построение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, разнообразие способов представления учебных материалов, отвечающих ожиданиям и предпочтениям современного поколения детей, которые с детства привыкли использовать Интернет в личной жизни и др. Цифровые сервисы и инструменты позволят учителю сделать его работу более продуктивной и динамичной. Они обеспечивают педагогу возможность: создавать контент и делать его интерактивным; планировать ход занятия, используя все возможные форматы совместной работы; получать обратную связь от обучающихся в режиме «здесь и сейчас»; проверять знания учеников в игровой форме; создавать свое профессиональное онлайн-пространство и др. Для использования всех этих широких возможностей цифровой среды достаточно иметь цифровое устройство (смартфон, планшет или компьютер) и доступ к сети Интернет.

Однако даже общедоступные и знакомые из повседневной деятельности цифровые устройства (гаджеты) как многофункциональные устройства не будут в полной мере использованы эффективно (классически используется не более пяти его функций – фотографировать, отправлять сообщение, играть в игры, слушать музыку, открывать браузер и искать информацию по запросу), как и не будут реализованы обозначенные возможности цифровой образовательной среды без сформированной цифровой грамотности обучающихся и цифровых компетенций учителя. При этом подход, когда говорят, что цифровая грамотность нужна чтобы пользоваться этими цифровыми устройствами, не является правильным. Должен появиться учитель-прагматик, который покажет и продемонстрирует должный уровень владения цифровыми технологиями, как это надо делать, продемонстрирует полезность и практическую важность цифрового устройства, онлайн-сервиса, цифровой технологии. Таким образом сама цифровая образовательная среда школы является основой для формирования цифровой грамотности обучающихся. Цифровые навыки не существуют как что-то отдельное, специальное, они должны быть естественным продолжением обычного процесса, а цифровые технологии органично влиться и дополнять традиционное обучение. Цифра подкупает своей наглядностью, становится доступным то, что ранее было невозможно «объяснить на пальцах», в картинках. В перспективе переход на смешанные модели обучения.

Однако цифровизация образовательной среды имеет и ряд недостатков, проблем, которые имеют разный характер и требуют дополнительной проработки своего решения.

*Социокультурный и психолого-педагогический аспект.* Новые информационные технологии представляют интерес для обучающихся и их использование в учебном процессе способствует формированию положительной мотивации. Обучающимся необходима совместная виртуальная среда, в которой после выполнения самостоятельных заданий им присуждаются «виртуальные награды» за их выполнение, оставляются отзывы об их действиях» [8, с. 415]. Использование цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе позволяет «обогатить арсенал методологических средств и приемов, разнообразить формы работы, делает занятия интересными и запоминающимися для учащихся» [9, с. 320]. Предполагается, что «включение в учебную среду таких инструментов, как социальные сети, блоги или веб-сайты, помогает школьникам стать активными учащимися» [10, с. 18], способствует установлению диалога между учениками и взрослыми, как в рамках класса, так и за его пределами, формирует коммуникативный компонент цифровой грамотности. Однако для детей более важен живой контакт с учителем, с другими обучающимися. Нельзя полностью отказываться от традиционного обучения. Информационные ресурсы должны помогать традиционному обучению. Самый главный ресурс – человеческий, в том числе воспитание. Обучение в школе включает не только передачу информации, но еще и развитие мышления, демонстрацию способов деятельности от взрослого к ребенку и развитие социального интеллекта, поддержку психологических процессов. Учитель должен быть готов гибко реагировать на современные инновации, осваивать новые технологии, выполнять роль наставника для учеников, направляющего и ориентирующего их в рамках цифрового образовательного пространства, передавать ученикам жизненные ценности. *Решение данной проблемы* видится в гармоничном сочетании традиционных и электронных форм взаимодействия, организации смешанного обучения там, где оно актуально, т.к. использование цифровых технологий ведет к повышению успеваемости обучающихся только в определенных контекстах.

*Информационный аспект.* Отмечаются возникающие у детей цифрового поколения сложности в восприятии больших текстов, формирование клипового мышления; привычка искать быстрые ответы на любые вопросы в сети Интернет, как следствие деградация критического и аналитического мышления; зависимость от гаджетов, возникновение киберугроз. Между тем цифровой образовательный контент представлен многообразием и нет единого сервиса, где были бы все образовательные

материалы с I по XI класс по всем предметам, представленные учебные материалы часто разрозненны. При этом каждый сервис имеет свою методическую основу, подходы к представлению учебного материала. В этой связи и учителю и ученику сложно воспринимать учебный контент.

*Решение данной проблемы* видится в рациональной интеграции современных онлайн-сервисов в учебный процесс и обновление подходов в предъявлении учебного контента (на смену длинных текстов могут прийти так называемые лонгриды, например, созданные с помощью конструктора сайтов Tilda, когда длинный содержательный текст дополняется цитатами, изображениями, видео, текстами разного формата, элементами текущего контроля). Ресурсы видеохостинга YouTube востребованы для поиска информации, которая поможет обучающимся с домашней работой или для доступа к учебным видео в целом, т.к. видео являются основой для разработки интерактивных учебных заданий (например, с использованием онлайн-сервиса EdPuzzle). Также полезны интерактивные рабочие листы и плакаты (ThingLink). Необходимо формирование цифровой грамотности, воспитание критического отношения к цифровому контенту, обучение навыкам анализа достоверности и надежности информационного источника. Естественные для подрастающего поколения гаджеты как средство коммуникации, информационный канал необходимо с максимальной пользой сориентировать на учебный процесс, на формирование мотивации и интереса к самообразованию, углубленному изучению учебных материалов, организации общения учеников, сотрудничества, творчества и работы в команде, проведения состязательных мероприятий, повышения интерактивности учебного контента, развития коммуникативного компонента цифровой грамотности обучающихся. Для обеспечения кибербезопасности обучающихся важно формировать у обучающихся научное представление о реализации цифровой технологии, защите персональных данных и конфиденциальности, правилах поведения в сети и основах сетевой этики.

Продуманным решением является предоставление школам верифицируемого контента с I по XI классы, которым нужно обеспечить каждого ребенка. Обязательным условием эффективного информационного обеспечения является подключение школ к высокоскоростному интернету, чтобы использовать виртуальные лаборатории. Предоставление возможности в использовании интерактивных досок, Smart-TV для воспроизведения контента, компьютерных классов, веб-камер для возможности организации контакта с учениками, которые не могут в данный момент по тем или иным причинам находиться в учебном месте; ноутбуков и планшетов для учителей с

Wi-Fi-доступом и наличием коммуникационной платформы (некоторого аналога используемых сегодня Zoom, MS Teams и др.). При этом главный вопрос – это возможности коммуникационной платформы, в том числе виртуальная электронная доска, совместная работа нескольких детей, совместное решение нескольких задач, совместная работа в электронной среде.

*Технический аспект.* Одной из проблем мы отмечаем многообразие разрозненных сервисов, каждый из которых закрывает лишь часть потребностей сферы образования и требует времени, чтобы разобраться с функционалом. При этом существует низкая информационная безопасность существующих решений, неизвестно, где хранятся данные. Различные подходы к реализации сервисов не позволяют их логично встраивать в образовательный процесс. Налицо малое количество качественного верифицированного контента, отсутствие необходимой инфраструктуры в ряде образовательных организаций. Требуется своего решения задача ликвидации цифрового разрыва, обеспечения свободного и качественного интернет-сигнала, наличие соответствующих техническим показателям интернет-соединения цифровых устройств (в т.ч. мобильных цифровых устройств) на каждого обучающегося в школе и дома. Это позволит обеспечить общий доступ к постоянно обновляющимся и расширяющимся цифровым коллекциям учебно-методических материалов. Важное значение имеет наличие соответствующих технических и программных возможностей для учителя при подготовке онлайн-курсов и материалов. *Решение данной проблемы* ожидается с появлением поколения связи 5G.

*Технологический аспект.* Готовность школьников, учителей и родителей обучающихся использовать цифровые устройства и онлайн-сервисы в обучении предполагает соответствующий уровень развития их цифровой грамотности. Эти уровни могут существенно различаться. Сегодня российская система образования ещё не готова к решению такой полномасштабной задачи, поскольку налицо нехватка всех видов требующихся для этого ресурсов. *Решение данной проблемы* видится в формировании многоуровневой национальной системы цифрового просвещения, развитии содержания школьного курса информатики в аспекте его цифровой составляющей для школьников, повышении квалификации учителей и развитии у них цифровых компетенций, обеспечении цифровой осведомлённости и цифровой грамотности населения в целом.

*Нормативно-правовой аспект.* Постоянно растущий уровень киберпреступности и необходимость правового обеспечения функционирования мирового цифрового пространства определяют необходимость проработки нормативных документов,

определяющих порядок использования цифровых технологий в образовании, содействия развитию образования в области цифровых технологий.

Цифровая образовательная среда является естественным средой для овладения школьниками способностью безопасно использовать цифровые технологии для получения, обработки, хранения, передачи информации, осуществления коммуникации и сотрудничества, управления цифровой идентичностью и репутацией, создания и редактирования цифрового контента с учетом знаний об авторском праве, этических норм и ответственности, организовывать безопасность устройств и личных данных, управлять настройкой конфиденциальности информации; осуществлять техническое обслуживание цифровых устройств; обеспечивать сохранение физического и психологического здоровья, социального благополучия, решать проблемы личного, профессионального и общественного характера. А для учителя – определять состав платформ и инструментов для организации полноценной образовательной среды в онлайн-пространстве; создавать учебный контент с помощью различных цифровых сервисов и инструментов; организовывать онлайн-мероприятия с использованием видеоконференц-связи; реализовать смешанные модели обучения и др.

### **Заключение**

Таким образом, перспективы цифровизации образовательной среды школы очевидны. Цифровая образовательная среда школы – это решение трех групп проблем:

1) настройка системного производства контента и обновление контента, поддержка контента, который можно использовать в образовательном процессе, усиливать традиционный образовательный процесс, чтобы этот контент был в любое время доступен детям, педагогам, родителям;

2) обеспечение образовательных организаций необходимым объемом трафика, чтобы предлагаемые цифровые образовательные ресурсы не ограничивались низкой скоростью интернета, не возникали остановки в работе сервисов и при использовании цифрового контента;

3) наличие возможностей использования цифровых технологий и сервисов в учебном процессе (это автоматизированное рабочее место учителя, персональные цифровые устройства, через которые цифровой контент будет доступен для всех).

Школам предстоит в ближайшей перспективе реализация мероприятий в трех направлениях: 1) создание платформ цифровой образовательной среды (как совокупности информационных систем: Единый портал государственных услуг (ЕПГУ), единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА), проект «Моя школа», Федеральная информационная система «Федеральный реестр сведений

документов об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» (ФИС ФРДО), Федеральная информационная система государственной итоговой аттестации и приема (ФИС ГИА (ЕГЭ) и приема) и др.); 2) верификация образовательного контента (верифицированный контент – это контент, соответствующий ФГОС, синхронизированный и расширяющий содержание учебников, включенных в Федеральный перечень учебников, опирающийся на современное состояние науки и технологий); 3) создание соответствующей инфраструктуры (подключение школ к сети Интернет, развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, оснащение необходимой материально-технической базой для обеспечения учебного процесса (камеры, ноутбуки, серверы, интерактивные доски и т.д.)).

При этом основным ресурсом для решения существующих сегодня в этой сфере проблем являются овладение школьниками цифровой грамотностью и формирование цифровых компетенций учителя. Формирование и развитие цифровых навыков и компетенций должны войти в состав приоритетных задач развития образования. Таким образом, результаты исследования предлагают предварительную дорожную карту для педагогов и исследователей: как можно добиться более высоких образовательных результатов, используя цифровые потенциалы.

#### **Список использованных источников** (на языке оригинала)

1. Барахсанова Е.А., Малгаров И.И. Школьники в цифровой образовательной среде: условия, предпочтения, безопасность. *Проблемы современного педагогического образования*. 2018; 61-2:64-66.
2. Бокова Л.Н. Правовой режим создания безопасной цифровой образовательной среды. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки*. 2020; 24(2):274-292.
3. Ефанов А.А., Буданова М.А., Юдина Е.Н. Уровень цифровой грамотности школьника и педагога: компаративистский анализ. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология*. 2020; 20(2): 382-393. DOI: 10.22363/2313-2272-2020-20-2-382-393.
4. Бороненко Т.А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды. *Перспективы науки и образования*. 2019; 2(38): 167-193. DOI: 10.32744/pse.2019.2.14.
5. Соболева Е.В., Караваев Н.Л. Когнитивные факторы моделирования персональной образовательной траектории в цифровых средах с возможностью

нелинейного представления информации. *Перспективы науки и образования*. 2019; 3(39):461-473. DOI: 10.32744/pse.2019.3.35.

6. Везиров Т.Г., Рашидова З.Д. Цифровая образовательная среда как условие подготовки бакалавров-лингвистов. *Мир науки, культуры, образования*. 2020; 1(80): 178-180. DOI: 10.24411/1991-5497-2020-00073.

7. Schmidt J.T., Tang M. Digitalization in Education: Challenges, Trends and Transformative Potential. *Führen und Managen in der digitalen Transformation*. Springer Gabler, Wiesbaden, 2020. pp. 287-312.

8. da Motta Reis J.S., Costa A.C.F., Espuny M., Batista W.J., Francisco F.E., Gonçalves G.S., de Oliveira O.J. (2020). Education 4.0: Gaps Research Between School Formation and Technological Development. 17th International Conference on Information Technology–New Generations (ITNG 2020). Springer, Cham, 2020. pp. 415-420.

9. Bilalova D. N., Kireeva N. A., Levina T. M., Zharinov Y. A., Ujmanova I. P. Digital Educational Resources in the Study of Humanities Subjects in a Technical University. International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020). Atlantis Press, 2020. pp. 320-324.

10. Ugur N.G. Digitalization in Higher Education: A Qualitative Approach. *International Journal of Technology in Education and Science*. 2020; 4(1):18-25.

## **References** (на английском языке)

1. Barahsanova E.A., Malgarov I.I. Schoolchildren in a digital educational environment: conditions, preferences, safety. *Problems of modern pedagogical education*. 2018; 61-2: 64-66. (In Russian)

2. Bokova L.N. Legal regime for creating a safe digital educational environment. *RUDN Journal of Law*. 2020; 24(2):274-292. (In Russian)

3. Efanov A.A., Budanova M.A, Judina E.N. The level of digital literacy of a student and a teacher: a comparative analysis. *RUDN Journal of Sociology*. 2020; 20(2): 382-393. (In Russian). DOI: 10.22363/2313-2272-2020-20-2-382-393.

4. Boronenko T.A., Kajsina A.V., Fedotova V.S. Development of digital literacy of schoolchildren in the context of creating a digital educational environment. *Perspectives of Science and Education*. 2019; 2(38): 167-193. (In Russian). DOI: 10.32744/pse.2019.2.14.

5. Soboleva E.V., Karavaev N.L. Cognitive factors of modeling personal educational trajectory in digital environments with the possibility of nonlinear presentation of information. *Perspectives of Science and Education*. 2019; 3(39):461-473. (In Russian). DOI: 10.32744/pse.2019.3.35.

6. Vezirov T.G., Rashidova Z.D. Digital educational environment as a condition for the training of bachelor-linguists. *The world of science, culture and education*. 2020; 1(80): 178-180. (In Russian). DOI: 10.24411/1991-5497-2020-00073.
7. Schmidt J.T., Tang M. Digitalization in Education: Challenges, Trends and Transformative Potential. *Führen und Managen in der digitalen Transformation*. Springer Gabler, Wiesbaden, 2020. pp. 287-312.
8. da Motta Reis J.S., Costa A.C.F., Espuny M., Batista W.J., Francisco F.E., Gonçalves G.S., de Oliveira O.J. (2020). Education 4.0: Gaps Research Between School Formation and Technological Development. 17th International Conference on Information Technology–New Generations (ITNG 2020). Springer, Cham, 2020. pp. 415-420.
9. Bilalova D. N., Kireeva N. A., Levina T. M., Zharinov Y. A., Ujmanova I. P. Digital Educational Resources in the Study of Humanities Subjects in a Technical University. International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020). Atlantis Press, 2020. pp. 320-324.
10. Ugur N.G. Digitalization in Higher Education: A Qualitative Approach. *International Journal of Technology in Education and Science*. 2020; 4(1):18-25.