



ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ  
THEORY OF TRAINING AND EDUCATIONAL TECHNIQUES



<https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202501.154-170>

EDN: <https://elibrary.ru/mbgugw>

УДК / UDC 004.9:371

Оригинальная статья / Original article

Особенности использования  
цифровых образовательных инструментов  
учителями школ

Н. А. Руднова<sup>1,2</sup>, Д. С. Корниенко<sup>1,2</sup>, Я. К. Смирнова<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Федеральный научный центр психологических  
и междисциплинарных исследований,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> Алтайский государственный университет,  
г. Барнаул, Российская Федерация  
✉ [rudnova.na@yandex.ru](mailto:rudnova.na@yandex.ru)

Аннотация

**Введение.** Использование цифровых технологий – часть образовательного процесса, которая претерпевает изменения ввиду различных воздействующих факторов и появления новых цифровых инструментов. Такие изменения значимы в контексте повышения качества образования и нуждаются в отслеживании. Цель исследования – изучение особенностей применения цифровых образовательных инструментов и поставленных задач.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 594 чел. в возрасте от 20 до 76 лет – учителя начальных, средних и старших классов общеобразовательных школ. Сбор данных осуществлялся с помощью методов математической обработки данных и анкеты «Цифровые технологии в образовательном процессе», направленной на выявление частоты применения цифровых образовательных инструментов.

**Результаты исследования.** Популярным цифровым инструментом является электронный журнал или дневник, менее часто используются цифровые образовательные ресурсы и системы коммуникации с учениками и родителями. Непопулярным цифровым инструментом оказались электронные учебники. Педагогами чаще применяются цифровые технологии для коммуникации с коллегами и учащимися, реже – для планирования внеурочной деятельности и реализации проектного обучения. Сравнительный анализ продемонстрировал частое применение молодыми специалистами систем учебно-методического планирования, педагогами со стажем более 30 лет – цифровых технологий для анализа посещаемости.

**Обсуждение и заключение.** Полученные результаты отражают актуальную ситуацию относительно использования цифровых образовательных инструментов и указывают на высокий уровень интеграции цифровых технологий в учебный процесс. Материалы статьи могут стать основой для уточнения или расширения функций цифровых инструментов, адресного повышения квалификации педагогов с различным стажем, специализацией, местом проживания.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные технологии, цифровые инструменты в образовательном процессе, интеграция цифровых образовательных ресурсов, задачи использование цифровых технологий, эффективность цифровых инструментов

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Руднова Н. А., Корниенко Д. С., Смирнова Я. К., 2025



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Руднова Н.А., Корниенко Д.С., Смирнова Я.К. Особенности использования цифровых образовательных инструментов учителями школ. *Интеграция образования*. 2025;29(1):154–170. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202501.154-170>

## Specifics of the Use of Digital Educational Tools by School Teachers

N. A. Rudnova<sup>a,b</sup>✉, D. S. Kornienko<sup>a,b</sup>, Y. K. Smirnova<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, Moscow, Russian Federation

<sup>b</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

<sup>c</sup> Altai State University, Barnaul, Russian Federation

✉ rudnova.na@yandex.ru

### Abstract

**Introduction.** The use of digital technologies is now an important part of the educational process. This process is constantly changing due to various factors and the emergence of new digital tools. Such changes are significant in the context of the quality of education and require constant monitoring. The purpose of this study is to investigate the characteristics of the use of digital educational tools and the tasks that teachers solve using digital tools.

**Materials and Methods.** A total of 594 teachers between the ages of 20 and 76 participated in the study. 93 percent of respondents were women. The questionnaire “Digital Technologies in the Educational Process” was used for data collection.

**Results.** Electronic gradebooks or diaries are a popular digital tool, while digital educational resources and communication systems with students and parents are used less frequently. E-textbooks proved to be an unpopular digital tool. Educators more frequently use digital technologies for communication with colleagues and students, and less often for planning extracurricular activities and implementing project-based learning. Comparative analysis shows that young specialists frequently use lesson planning systems, while teachers with over 30 years of experience more often use digital technologies for attendance tracking. Primary school teachers utilize digital technologies more often than others. Educators in larger population centers use digital technologies for attendance tracking, extracurricular activity planning, and communication.

**Discussion and Conclusion.** The results of the study indicate a high level of integration of digital technologies into the educational process and a transition from routine to innovative use. The results of the study can be used both to clarify or expand the functions of existing digital educational tools and to provide more targeted professional development for teachers.

**Keywords:** digital educational technologies, digital tools in the educational process, integration of digital educational resources, challenges of using digital technologies, effectiveness of digital tools

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Rudnova N.A., Kornienko D.S., Smirnova Y.K. Specifics of the Use of Digital Educational Tools by School Teachers. *Integration of Education*. 2025;29(1):154–170. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202501.154-170>

### Введение

Использование цифровых технологий, цифровая трансформация общества, в частности системы образования, обсуждаются на разных уровнях управления – государственном, региональном [1], локальном [2], что свидетельствует об актуальности данного вопроса.

Цифровые технологии стали внедряться в образовательный процесс с помощью наполнения школ компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением и доступом к сети Интернет. Стартовали разработки

проектов информатизации школы: в рамках программы «Развитие образования» Правительством РФ утвержден проект «Современная цифровая образовательная среда»<sup>1</sup>. Период до пандемии COVID-19 [3] отличался отсутствием необходимости использования в школах цифровых технологий, образовательный

<sup>1</sup> Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации : приоритетный проект в области образования [Электронный ресурс] // Правительство России : офиц. сайт. URL: <http://government.ru/projects/selection/643/> (дата обращения: 28.03.2024).

процесс реализовывался при помощи традиционных методов, однако обсуждалась возможность дистанционного или смешанного обучения в случае экстренной необходимости [4; 5]. Вынужденный переход на дистанционный формат стал внешним стимулом внедрения цифровых инструментов [6–8], определил рост интеграции технологий в процесс обучения и стремительное освоение педагогами множества цифровых инструментов для решения различных задач.

Актуальность данного исследования связана с решением проблемы обобщения теоретико-эмпирических фактов относительно цифровых образовательных инструментов в современном образовательном процессе и подходов к их классификации, с описанием задач и выявлением особенностей использования цифровых образовательных инструментов учителями.

Научной новизной статьи выступает расширение представлений среди педагогов о цифровых образовательных инструментах и решение с их помощью учебно-методических задач в связи с частотой использования, стажем, специализацией (предмет и ступень обучения), местом проживания, что позволяет увидеть современное состояние цифровизации образовательного процесса в школах.

Цель исследования – изучение особенностей использования цифровых образовательных инструментов учителями.

Реализуя указанную цель, следует выделить следующие задачи исследования:

- выявить частоту использования учителями школ цифровых образовательных инструментов;
- установить частоту решения педагогами конкретных профессиональных задач с помощью цифровых технологий;
- определить различия в частоте применения цифровых образовательных инструментов учителями с разным стажем, специализацией, местом проживания.

### Обзор литературы

*Цифровые технологии и инструменты в реализации образовательного процесса.* Цифровизация происходит на всех этапах развития, дети разных возрастов – дошкольного [9; 10],

младшего школьного [11], подросткового [12; 13] – активно погружаются в цифровую среду [14]. В связи с ростом цифровизации образовательного процесса для описания его характеристик в обиход вошло большое число новых терминов: цифровые образовательные технологии, цифровые образовательные инструменты, цифровые образовательные ресурсы. Важно рассмотреть их содержание и имеющиеся классификации.

Термин «цифровые образовательные технологии» можно определить как цифровые технологии, используемые в образовательном процессе и основанные на методах кодировки и передачи информации, что позволяет совершать множество действий за короткие промежутки времени. Данное определение не описывает специфику этих технологий при обучении. Согласно формулировке К. Г. Кязимова, цифровые образовательные технологии представляют собой «комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих обработку, передачу и отображение информации, направленных на повышение эффективности учебного процесса» [15]. В результате цифровые образовательные технологии позволяют организовать учебный процесс с помощью внедрения электронных устройств и систем, обеспечивающих мультимодальность и доступность процесса обучения, целью применения которых является повышение качества и эффективности учебного процесса, а также успешная социализация обучающихся [16].

Цифровые образовательные инструменты – подгруппа цифровых технологий, применяемая для улучшения качества, скорости и привлекательности передачи информации в преподавании и обучении [17], цифровые образовательные ресурсы – информация образовательного характера, которая хранится на цифровых носителях. К цифровым образовательным ресурсам относятся «фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные



учебные материалы», представленные в цифровом формате [18].

Цель использования цифровых образовательных технологий и инструментов – построение эффективного и качественного образовательного процесса, который учитывает потребности отдельных учеников и создает условия для их становления как активных субъектов образовательного процесса [19]. Анализ литературы по вопросам цифровых образовательных технологий выявил три основных направления:

1. Педагогический процесс, в ходе которого цифровые инструменты применяются педагогами для подготовки и проведения занятий, поддерживающих высокую вовлеченность и мотивацию обучающихся [20; 21]; персонализации учебного процесса и построения его траектории в зависимости от индивидуальных особенностей учеников [1; 22]; расширения возможностей обучения за счет представления дополнительных образовательных ресурсов и реализации дистанционного обучения [17]; развития социального капитала (интеллектуального, эстетического, культурного развития, навыков саморегуляции) и повышения конкурентоспособности обучающихся через освоение новых технологий [23; 24].

2. Образовательный процесс – для ведения методической работы, в частности для организации, систематизации и поэтапного предоставления ученикам учебных материалов; повышения качества и скорости обратной связи между участниками образовательного процесса [20; 25], квалификации и профессионального мастерства педагогов, обмена опытом [26].

3. Коммуникация и взаимодействие педагогов с учениками, родителями, коллегами и администрацией учебного заведения [1; 26].

В условиях большого количества современных цифровых технологий, внедренных в образовательный процесс, существуют подходы к выделению их основных видов. Так, цифровые образовательные технологии различаются по способу представления информации (текст, графика, звук, данные и др.) [20] и функциям: организация совместной

деятельности, осуществление обратной связи и контроля знаний, создание цифровой образовательной среды, образовательного контента (подготовка презентаций, запись видео с экрана) [6] и организация онлайн-уроков [17]. В. Л. Назаров разделяет цифровые технологии на программные средства общего и узкоспециального назначения [1]. К первой группе относятся программы, которые могут использоваться в образовательном процессе независимо от предмета изучения: текстовые редакторы, электронные таблицы, программы создания презентаций, среды для совместной работы и коммуникации (мессенджеры, средства проведения онлайн-конференций и др.), системы создания онлайн-опросов и тестов. Вторая – включает инструменты, разработанные и применяемые для решения задач отдельных образовательных дисциплин [27]: тренажеры обучения языку (родному или иностранному), математические программы, программы статистической обработки, среды программирования, системы визуализации данных, музыкальные редакторы и синтезаторы, программы проектирования (чертежей, анимации и др.), геоинформационные системы и др. Отечественная классификация цифровых образовательных технологий Ю. И. Богатыревой разработана на основе анализа результатов обучения и пересмотренной таксономии Б. Блума [28]. Данная классификация ориентируется на два уровня таксономии (анализ и оценку) и предлагает классификацию с учетом глагольных конструкций и видов деятельности. Например, уровень анализа включает результат «эффективно запоминать и систематизировать информацию» – работу с текстом и создание заметок, чему соответствуют программные средства типа электронных дневников, текстовых редакторов, облачных хранилищ.

Большое число видов и типов цифровых инструментов и программных средств учебно-педагогической деятельности говорит о высоком уровне интеграции цифровых технологий в образовательный процесс [29]. Несмотря на достаточное количество предпринятых попыток систематизировать цифровые образовательные инструменты,

существующие классификации не являются полными ввиду изменений в сфере цифровых технологий. За последние два года новой технологией стали нейросети, которые не используются в полной мере педагогами, однако имеют большой потенциал [30; 31].

Настоящее исследование основано на анализе обобщенного подхода к выделению видов цифровых образовательных инструментов: будут рассматриваться средства реализации учебного процесса (цифровые образовательные ресурсы и электронные учебники); учебно-методической деятельности (электронный дневник или журнал); коммуникации с участниками образовательного процесса.

*Использование цифровых образовательных технологий педагогами с различным стажем, на разных ступенях общеобразовательной школы в селах и городах.* Выделение в современной общеобразовательной школе трех ступеней обучения – начальной, средней и старшей – обусловлено необходимостью организации и административного сопровождения учебного процесса, а также психологическими особенностями возраста детей [32; 33]. Цифровизация образования, с одной стороны, дает возможности для построения учебного процесса с учетом возрастных особенностей детей и позволяет педагогам давать материал наглядно, вовлекая учащихся [34; 35]. С другой – использование цифровых образовательных инструментов должно соответствовать возможностям и уровню развития детей на возрастном этапе каждой образовательной ступени. В настоящее время имеются представления об эффективности цифровых технологий на разных этапах обучения. Так, в начальных классах рекомендуется применять интерактивные доски и презентации для наглядной демонстрации материала. В средних классах к данным инструментам могут быть добавлены электронные учебники. Учитель старших классов может расширить этот спектр ресурсов образовательными платформами, электронными словарями и тестами, географическими мультимедийными картами и др. [33].

Однако данные относительно особенностей использования цифровых образовательных инструментов педагогами на разных ступенях обучения ограничены, несмотря на разработанные рекомендации и работы [1].

Исследования цифровых образовательных инструментов специалистами разного профессионального стажа показывают нечастое применение цифровых технологий учителями с большим стажем [36], однако другие статьи не подтверждают этого различия и указывают на внедрение цифровых инструментов для совместной работы педагогами со стажем от 15 лет [37]. Молодые специалисты используют разнообразные цифровые ресурсы и инструменты, тогда как педагоги с большим стажем отдают предпочтение проверенным технологиям [38].

Ряд работ указывает на наличие различий в применении цифровых образовательных технологий педагогами с разной профессиональной специализацией. Так, цифровыми образовательными инструментами для задач гуманитарных наук пользуется меньшее число учителей и обучающихся, однако программное обеспечение технического и математического назначения чаще применяется в учебном процессе [1]. Обнаружен высокий уровень цифровых компетенций среди преподавателей физико-математического, естественно-научного и гуманитарного профиля, в то время как у педагогов начальных классов он ниже [39], в связи с чем присутствуют различия в частоте использования цифровых образовательных инструментов учителями с разной специализацией.

Место проживания педагогов – фактор, связанный с внедрением цифровых технологий в учебный процесс [40]. Например, в сельских школах имеются проблемы с техническим обеспечением [41], хотя за последние несколько лет большинство вопросов оснащения устранено [1]. В связи с этим важно выявить различия в использовании цифровых образовательных инструментов учителями сельской и городской местностей и охарактеризовать их.

Таким образом, цифровые технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, что значимо

в контексте повышения качества образования, развития общественного устройства и экономики современного государства.

Несмотря на большое количество работ по данной тематике, ввиду интенсивной, но неравномерной цифровизации образовательного процесса важно выявить частоту использования цифровых образовательных инструментов, конкретизировать задачи их применения, определить специфику цифровых технологий в связи со стажем, специализацией и местом проживания учителей.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 594 чел. в возрасте 20–76 лет ( $M = 41,25$ ;  $SD = 14,29$ ), 93 % – женщины, 81 % респондентов имеют высшее образование. Распределение по месту жительства следующее: 29 % информантов проживают в Алтайском крае, 29 – в Якутии (Республика Саха), 36 – в Республике Татарстан, 6 – в других регионах. В сельской местности проживают 36 % респондентов, в городах с населением до 1 млн – 36, более 1 млн – 28. Учителями начальных классов являются 38 % респондентов, ведут уроки у средних классов (5–8 классы) – 15 %, у старших классов (7–11 классы) – 14, у средних и старших (5–11 классы) – 23. Среди педагогов средних и старших классов 35 % от всей выборки – учителя гуманитарных дисциплин, 18 % – физико-математических, 10 % – естественно-научных дисциплин.

Исследование проводилось в онлайн-формате на платформе Testorgaf. Участие в исследовании анонимное и добровольное, от педагогов получено информированное согласие на участие. Исследование соответствует этическим нормам Российского психологического общества.

Выявление особенностей использования цифровых инструментов учителями в учебном процессе, учебно-методической деятельности и коммуникации с участниками образовательного процесса осуществлялось с помощью анкеты «Цифровые технологии в образовательном процессе» [42], в связи с ее позитивной оценкой экспертов и соответствием

поставленным задачам исследования. Анкета состоит из двух групп утверждений. Первая группа (5 пунктов) включает вопросы относительно различных цифровых технологий образовательной деятельности. Вторая (12 пунктов) – характеризует реализуемые педагогами задачи. Респонденты оценивают каждое утверждение по шкале от 0 («никогда») до 4 («на постоянной основе»).

Для выполнения поставленных задач в рамках математического анализа эмпирических данных использованы описательные статистики – среднее ( $M$ ) и стандартное отклонение ( $SD$ ), дисперсионный и попарный сравнительный анализ.

### Результаты исследования

*Особенности использования цифровых образовательных инструментов.* Задача выявления частоты применения цифровых образовательных инструментов решена путем анализа ответов педагогов на вопросы анкеты. Полученные результаты отмечают популярность электронного журнала или дневника ( $M = 3,867$ ;  $SD = 0,51$ ) – 96 % учителей. Цифровые образовательные ресурсы ( $M = 3,572$ ;  $SD = 0,66$ ) и системы коммуникации с учениками и родителями (чаты в социальных сетях, мессенджерах и др.) ( $M = 3,513$ ;  $SD = 0,80$ ) используют 93 и 87 % соответственно; электронные системы учебно-методического планирования деятельности ( $M = 3,202$ ;  $SD = 0,95$ ) – 79 %. Непопулярным цифровым инструментом считаются электронные учебники ( $M = 2,69$ ;  $SD = 1,12$ ) – 59 %. Сравнительный анализ подтвердил представленный рейтинг ( $\chi^2 = 714,731$ ;  $df = 4$ ;  $p < 0,001$ ;  $W$  Кэнделла = 0,301).

*Задачи использования цифровых образовательных инструментов.* Анализ данных проведен для установления частоты решения педагогами профессиональных задач с помощью цифровых технологий. Часто педагоги используют цифровые технологии для коммуникации с коллегами ( $M = 3,508$ ;  $SD = 0,75$ ) и учащимися ( $M = 3,498$ ;  $SD = 0,77$ ) – 90 %; учета, анализа посещаемости ( $M = 3,414$ ;  $SD = 0,87$ ) и успеваемости ( $M = 3,391$ ;  $SD = 0,77$ );

повышения квалификации и обмена опытом ( $M = 3,382$ ;  $SD = 0,82$ ) – 87 %. Цифровые инструменты реже применяются для планирования внеурочной деятельности ( $M = 3,172$ ;  $SD = 0,99$ ), работы с учебными проектами ( $M = 3,145$ ;  $SD = 0,92$ ) и реализации проектного обучения ( $M = 3,003$ ;  $SD = 0,97$ ) – 75–79 %. Сравнительный анализ обнаружил значимые различия в выраженности рассматриваемых показателей ( $\chi^2 = 361,72$ ;  $df = 11$ ;  $p < 0,001$ ;  $W$  Кэнделла = 0,055).

*Сравнительный анализ использования цифровых образовательных инструментов учителями школ.* Решение третьей задачи исследования – установления различий в использовании цифровых образовательных инструментов педагогами с разным стажем, специализацией (предметом и ступенью обучения), местом проживания – осуществлено путем сравнительного анализа.

Полученные результаты показали частое применение молодыми специалистами (стаж менее 3 лет) электронной системы учебно-методического планирования ( $t = 3,04$ ;  $p < 0,05$ ). Учителя со стажем до 10 лет чаще используют электронные учебники ( $t = 2,76$ ;  $p < 0,05$ ). Системами коммуникации реже пользуются педагоги со стажем работы более 30 лет ( $t = 2,718$ ;  $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Цифровые технологии для анализа посещаемости чаще применяют специалисты со стажем более 30 лет, реже – педагоги с меньшим стажем ( $t = -3,17$ ;  $p < 0,05$ ). Для обмена опытом и повышения квалификации цифровые инструменты используют более опытные учителя ( $t = -2,87$ ;  $p < 0,05$ ).

Сравнение групп педагогов с разной предметной специализацией отмечает частое применение систем коммуникаций учителями начальных классов и физико-математических дисциплин, в отличие от педагогов гуманитарных ( $t = 4,04$ ;  $p < 0,001$ ) и естественно-научных дисциплин ( $t = 3,25$ ;  $p < 0,01$ ) (табл. 2).

Учителя начальных классов пользуются цифровыми инструментами (табл. 3). Педагоги физико-математических и гуманитарных дисциплин реже применяют цифровые инструменты для анализа степени усвоения учебных разделов или тем предмета ( $t = 2,58$ ;  $p < 0,05$  и  $t = 3,20$ ;

$p < 0,01$  соответственно), планирования внеурочной деятельности ( $t = 3,20$ ;  $p < 0,01$  и  $t = 2,99$ ;  $p < 0,01$ ), коммуникации с родителями учащихся ( $t = 5,33$ ;  $p < 0,001$  и  $t = 4,99$ ;  $p < 0,001$ ), работы с учебными проектами ( $t = 3,04$ ;  $p < 0,05$ ).

Сравнительный анализ показал высокие значения в отношении частого использования цифровых технологий учителями начальных классов для коммуникации с учениками и учителями ( $M = 3,687$ ;  $F(3, 590) = 6,247$ ;  $p < 0,001$ ), с родителями учеников ( $M = 3,595$ ;  $F(3, 590) = 14,86$ ;  $p < 0,001$ ); планирования внеурочной деятельности ( $M = 3,352$ ;  $F(3, 590) = 4,73$ ;  $p < 0,01$ ), анализа усвоения учебного материала ( $M = 3,427$ ;  $F(3, 590) = 3,91$ ;  $p < 0,01$ ) (табл. 3).

Получены данные о различиях среди учителей разных населенных пунктов (табл. 4). Педагоги крупных городов с населением от 500 тыс. чел. чаще используют системы коммуникации, чем учителя сел и деревень ( $t = -4,64$ ;  $p < 0,01$ ). Специалисты из городов с населением более 1 млн чел., чаще применяют электронные системы учебно-методического планирования и электронные учебники ( $t = -3,63$ ;  $p < 0,01$  и  $t = -3,99$ ;  $p < 0,001$  соответственно).

Учителя из городов с населением до 1 млн чел. активно используют цифровые инструменты для анализа успеваемости и посещаемости учащихся ( $t = 3,61$ ;  $p < 0,01$  и  $t = 2,67$ ;  $p < 0,05$ ). Преподаватели городов с населением до 1 млн чел. чаще применяют цифровые инструменты для планирования внеурочной деятельности ( $t = -3,09$ ;  $p < 0,05$ ) и коммуникации с родителями учеников ( $t = -3,75$ ;  $p < 0,001$ ).

### Обсуждение и заключение

*Особенности использования цифровых образовательных инструментов и задачи, которые педагоги решают с их помощью.* Современные учителя активно применяют различные цифровые инструменты, что свидетельствует о высокой интеграции цифровых технологий в учебный процесс. Часто используемым цифровым инструментом стал электронный журнал или дневник, что связано, с одной стороны, с их обязательным характером в современных школах [2].

**Т а б л и ц а 1. Показатели использования цифровых образовательных технологий учителями школ с разным профессиональным стажем (среднее арифметическое)**

**Table 1. Use of digital educational tools by school teachers with different professional experience (Arithmetic mean)**

Показатели / Variables	Группы / Groups					F (4 590)
	1	2	3	4	5	
Электронная система учебно-методического планирования / Digital system of educational and methodological planning	3,33	3,19	3,26	2,98	3,20	2,406*
Электронная форма учебников / Digital form of textbooks	2,93	2,91	2,55	2,47	2,58	4,589***
Системы коммуникации / Communication systems	3,59	3,64	3,57	3,55	3,28	2,573**
Анализ посещаемости учеников / Analysis of students' attendance	3,36	3,40	3,28	3,65	3,40	2,191*
Повышение квалификации / Professional development	3,24	3,12	3,41	3,47	3,60	6,146***

*Примечания:* \*\*\* – уровень значимости  $p < 0,001$ ; \*\* – уровень значимости  $p < 0,01$ ; \* – уровень значимости  $p < 0,05$ ; 1 – учителя со стажем до 3 лет; 2 – учителя со стажем от 3 до 10 лет; 3 – учителя со стажем 11–20 лет; 4 – учителя со стажем 21–30 лет; 5 – учителя со стажем более 31 года; F – критерий Фишера.

*Notes:* \*\*\* – significance level  $p < 0.001$ ; \*\* – significance level  $p < 0.01$ ; \* – significance level  $p < 0.05$ ; 1 – teachers with up to 3 years of professional experience; 2 – teachers with 3 to 10 years of professional experience; 3 – teachers with 11–20 years of professional experience; 4 – teachers with 21–30 years of professional experience; 5 – teachers with more than 31 years of professional experience; F – Fisher's criterion.

*Источник:* здесь и далее в статье все таблицы составлены авторами.

*Source:* Hereinafter in this article all tables were drawn up by the authors.

**Т а б л и ц а 2. Показатели использования цифровых образовательных технологий учителями школ с различной профессиональной специализацией (среднее арифметическое)**

**Table 2. Use of digital educational tools by school teachers with different specializations (Arithmetic mean)**

Показатели / Variables	Группы / Groups				F (3 546)
	1	2	3	4	
Системы коммуникации / Communication systems	3,71	3,39	3,32	3,49	6,97***
Анализ усвоения тем предмета / Analysis of subject matter comprehension	3,45	3,19	3,25	3,20	4,17**
Планирование внеурочной деятельности / Planning extracurricular activities	3,38	3,08	3,19	3,00	4,50**
Коммуникация с родителями / Communication with students' parents	3,62	3,18	3,21	3,05	13,03***
Работа с учебными проектами учащихся / Working with students' educational projects	3,19	3,22	3,17	2,88	3,41*

*Примечания:* \*\*\* – уровень значимости  $p < 0,001$ ; \*\* – уровень значимости  $p < 0,01$ ; \* – уровень значимости  $p < 0,05$ ; 1 – учителя начальных классов; 2 – учителя гуманитарных дисциплин; 3 – учителя естественно-научных дисциплин; 4 – учителя физико-математических дисциплин; F – критерий Фишера.

*Notes:* \*\*\* – significance level  $p < 0.001$ ; \*\* – significance level  $p < 0.01$ ; \* – significance level  $p < 0.05$ ; 1 – primary school teachers; 2 – teachers of humanities; 3 – teachers of natural sciences; 4 – teachers of physics and mathematics; F – Fisher's criterion.

**Т а б л и ц а 3. Результаты попарного сравнения показателей использования цифровых образовательных технологий учителями школ на разных ступенях обучения (t-критерий)**
**Table 3. Results of pairwise comparison as to the use of digital educational tools by school teachers at different school level (Student's t-test)**

Показатели / Variables	Группы / Groups		
	1		
	2	3	4
Системы коммуникации / Communication systems	2,76*	3,27**	3,55**
Коммуникация с родителями / Communication with students' parents	5,16***	5,54***	3,84***
Реализация проектного обучения / Project-based learning	2,82*	–	–
Планирование внеурочной деятельности / Planning extracurricular activities	3,32**	2,73*	–
Анализ усвоения тем предмета / Analysis of subject matter comprehension	2,76*	–	2,68*

*Примечания:* \*\*\* – уровень значимости  $p < 0,001$ ; \*\* – уровень значимости  $p < 0,01$ ; \* – уровень значимости  $p < 0,05$ ; 1 – учителя начальных классов; 2 – учителя среднего звена (5–8 классы); 3 – учителя старших классов (7–11 классы); 4 – учителя, работающие как со средними, так и со старшими классами.

*Notes:* \*\*\* – significance level  $p < 0.001$ ; \*\* – significance level  $p < 0.01$ ; \* – significance level  $p < 0.05$ ; 1 – primary school teachers; 2 – middle school teachers (grades 5–8); 3 – high school teachers (grades 7–11); 4 – teachers working with both middle and high school.

**Т а б л и ц а 4. Показатели использования цифровых образовательных технологий учителями из разных населенных пунктов (среднее арифметическое)**
**Table 4. Use of digital educational tools by school teachers with different places of residence (Arithmetic mean)**

Показатели / Variables	Группы / Groups				F (3 589)
	1	2	3	4	
Электронная система учебно-методического планирования / Digital system of educational and methodological planning	3,24	3,11	3,01	3,38	4,62**
Электронная форма учебников / Digital form of textbooks	2,62	2,63	2,50	2,98	5,85***
Системы коммуникации / Communication systems	3,29	3,52	3,67	3,63	8,86***
Анализ успеваемости учеников / Analysis of students' academic performance	3,37	3,29	3,57	3,27	4,75**
Анализ посещаемости учеников / Analysis of students' attendance	3,31	3,54	3,60	3,35	4,42**
Планирование внеурочной деятельности / Planning extracurricular activities	3,19	2,77	3,28	3,17	3,19*
Коммуникация с родителями / Communication with students' parents	3,17	3,14	3,51	3,36	5,45***

*Примечания:* \*\*\* – уровень значимости  $p < 0,001$ ; \*\* – уровень значимости  $p < 0,01$ ; \* – уровень значимости  $p < 0,05$ ; 1 – учителя из сел и деревень; 2 – учителя из населенных пунктов; население которых не превышает 500 тыс. чел.; 3 – учителя из населенных пунктов; население которых не превышает 1 млн чел.; 4 – учителя из населенных пунктов, население которых превышает 1 млн чел.; F – критерий Фишера.

*Notes:* \*\*\* – significance level  $p < 0.001$ , \*\* – significance level  $p < 0.01$ , \* – significance level  $p < 0.05$ ; 1 – teachers from villages and towns; 2 – teachers from settlements whose population does not exceed 500 thousand people; 3 – teachers from settlements whose population does not exceed 1 million people; 4 – teachers from settlements whose population exceeds 1 million people; F – Fisher's criterion.

С другой – потребность в специализированных, созданных под конкретные цели и задачи современной школы, цифровых образовательных технологий получила свое воплощение. Несмотря на большую распространенность применения электронного журнала или дневника в педагогической практике, на момент проведения исследования в некоторых местах проживания респондентов их использование не являлось обязательным. Однако имеются различные данные о качестве и функциональности подобных инструментов [43]. Внедрение цифровых дневников и журналов меняет организацию учебного процесса и доказывает прогресс цифровизации в образовании.

Высокая частота использования цифровых образовательных ресурсов и редкое обращение к электронным учебникам говорит о внимании со стороны учителей к разнообразию форм и видов учебного контента для учащихся, а не о замене бумажных носителей электронными. Подобный вывод согласуется с данными предыдущих исследований [1]. Полученные результаты свидетельствуют о переходе от рутинного использования цифровых образовательных технологий к инновационному [44].

Качество учебного процесса зависит от согласованности коммуникации между учителем и учениками, учителем и родителями [20; 30]. Объясняется высокая частота использования педагогами различных систем коммуникаций (мессенджеров или соответствующих функций социальных сетей), с помощью которых участники образовательного процесса оперативно взаимодействуют, своевременно доносят информацию или устраняют возникшее недопонимание.

Используемые цифровые инструменты соответствуют задачам педагогической деятельности: чаще применяются для коммуникации с участниками педагогического процесса, анализа посещаемости и успеваемости; повышения квалификации, что расширяет возможности профессионального развития и самообучения.

*Использование цифровых инструментов учителями в связи со стажем, профессиональной специализацией и местом проживания.* Сравнительный

анализ показал активное применение молодыми специалистами электронных систем учебно-методического планирования и электронных учебников. Опытные педагоги пользуются в работе привычными формами планирования, классическими бумажными учебниками либо иными формами цифрового образовательного контента вместо электронных учебников. Данное предположение частично соответствует результатам исследования, согласно которому планирование учебной работы на цифровых площадках реализовывалось среди 36–48 % педагогов, онлайн-учебниками – 26 % [1]. Косвенным подтверждением высказанного предположения становятся низкие показатели цифровой компетентности педагогов со стажем работы более 10 лет [39]. Молодые специалисты реже используют возможности цифровых технологий для повышения квалификации, однако исследования сообщают о затруднениях в электронной среде учителей с большим стажем (10–20 лет) [45]. Для педагогов с меньшим стажем и опытом работы необходимо реальное общение с коллегами и обмен опытом, в то время как учителям с большим стажем важно получить содержательный материал курсов и документ о повышении квалификации. Частично эту интерпретацию поддерживают данные о высокой значимости общения у молодых специалистов по сравнению с более опытными педагогами [46].

Выявление особенностей использования цифровых образовательных технологий среди педагогов с разной профессиональной специализацией показало, что учителя физико-математических и гуманитарных дисциплин редко используют цифровые инструменты для проверки знаний учащихся. Предполагается, что для учителей физико-математических и гуманитарных дисциплин важен не только правильный ответ на учебное задание, но и процесс его решения. Поэтому они редко используют для оценки работ учеников цифровые инструменты – пока эти инструменты могут автоматически подсчитать, например, правильные ответы на вопросы теста, но не могут оценить качество сочинений, докладов или рефератов по гуманитарным дисциплинам или

нестандартное решение математической задачи. Итоги настоящего исследования соответствуют данным Г. У. Солдатовой и В. Н. Шляпникова относительно умеренного уровня цифровых компетенций учителей-предметников [47].

Использование цифровых инструментов на разных ступенях обучения свидетельствует о частом применении систем коммуникаций учителями начальных классов, редком – педагогами среднего и старшего звеньев. Это связано с вовлеченностью родителей учеников начальных классов во взаимодействие с педагогом. Учитель вынужден дублировать информацию (домашнее задание, тематические объявления и др.), поскольку младшие школьники нуждаются в сопровождении или контроле со стороны родителей, что повышает частоту коммуникации посредством цифровых инструментов. Некоторые ученые продвигают идею взаимодействия педагогов начальных классов с родителями при помощи цифровых инструментов, подчеркивая их достоинства: оперативность, мобильность, доступность, – несмотря на отсутствие аналогичных сравнительных исследований [48].

Специалисты сельской местности реже используют системы коммуникации в связи с доступностью реального общения с другими участниками образовательного процесса в небольших населенных пунктах, чем в городах с высоким уровнем населения. Учителя крупных городов чаще используют электронные системы учебно-методического планирования и электронные учебники, что связано с введением в городских школах обязательного использования различных образовательных платформ (МЭШ – Московская электронная школа), в то время как в школах небольших населенных пунктов такие требования могут отсутствовать. Частично данное предположение подкрепляет результаты исследования об актуальности проблемы в сельских школах методического обеспечения организации обучения в виртуальной среде [41].

Данная статья направлена на выявление особенностей использования современными учителями цифровых образовательных инструментов.

Решение первой исследовательской задачи выявило активное применение в учебной деятельности цифровых образовательных инструментов – электронного дневника или журнала и цифровых образовательных ресурсов.

Результаты решения второй задачи заключают, что педагоги чаще используют цифровые инструменты для коммуникации с коллегами и учащимися, для анализа посещаемости и успеваемости.

Решение третьей задачи установило, что молодые специалисты чаще пользуются электронными системами учебно-методического планирования и электронными учебниками, учителя физико-математических и гуманитарных дисциплин реже применяют цифровые инструменты для контроля полученных знаний, педагоги начальных классов чаще прибегают к взаимодействию через системы коммуникации. Преподаватели из городов реже используют подобные системы, а учителя крупных городов чаще применяют электронные системы учебно-методического планирования и электронные учебники.

Проведенное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, общий подход к выделению групп цифровых инструментов. Последующие исследования могут предложить детальную классификацию для получения частных результатов. Во-вторых, закрытый список задач для педагогов, решение которых осуществлялось с помощью цифровых технологий. Без внимания могли остаться педагогические задачи, не вошедшие в исследование. Данное ограничение в дальнейшем можно преодолеть путем предоставления педагогам вопросов с открытым вариантом ответа.

Перспективой исследования может стать изучение особенностей применения цифровых образовательных инструментов в связи с уровнем развития цифровых навыков педагогов, их профессиональной мотивацией и благополучием как значимыми факторами деятельности учителя [49].

Результаты настоящего исследования могут стать основанием разработки и уточнения функций имеющихся и новых цифровых инструментов, что позволит сделать их более эффективными и адаптированными к актуальным потребностям

педагогов и их учеников. В условиях стремительного развития и интеграции технологий в образовательную среду важным считается соответствие инструментов требованиям и ожиданиям их основных пользователей – участников образовательного процесса.

Материалы статьи могут стать основой для формирования индивидуальной траектории повышения квалификации педагогов. Программы обучения могут учитывать выявленные различия, что обеспечит их эффективность и качество образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Назаров В.Л., Жердев Д.В., Буйначева А.В. Актуальные проблемы цифровой трансформации среднего образования. *Образование и наука*. 2023;25(4):109–166. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-4-109-166>  
Nazarov V.L., Zherdev D.V., Buinacheva A.V. Current Problems of Digital Transformation in Secondary Education. *The Education and Science Journal*. 2023;25(4):109–166. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-4-109-166>
2. Берендеева А.Б., Елизарова А.А. Цифровизация управления: региональный и муниципальный уровни. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2022;71(3):6–17. URL: <https://snt.isuct.ru/article/view/4704> (дата обращения: 010.08.2024).  
Berendeeva A.B., Elizarova A.A. Digitalization of Management: Regional and Municipal Levels. *Modern High Technologies. Regional Application*. 2022;71(3):6–17. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://snt.isuct.ru/article/view/4704> (accessed 10.08.2024).
3. Kaqinari T., Makarova E., Audran J., Döring A., Göbel K., Kern D. The Switch to Online Teaching during the First COVID-19 Lockdown: A Comparative Study at Four European Universities. *Journal of University Teaching and Learning Practice*. 2021;18(5). <https://doi.org/10.53761/1.18.5.10>
4. Далгатов М.М., Магомедханова У.Ш., Кимпаева Э.А., Гунашева М.А. Психолого-педагогические проблемы дистанционного обучения в представлениях учителей и родителей. *Российский психологический журнал*. 2022;19(2):75–88. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.2.6>  
Dalgatov M.M., Magomedkhanova U.Sh., Kimpaeva E.A., Gunasheva M.A. Psychological and Pedagogical Problems of Distance Learning in the Views of Teachers and Parents. *Russian Psychological Journal*. 2022;19(2):75–88. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.2.6>
5. Solovieva Yu., Quintanar L., Plotnikova V.A. Playing Online as Preparation for Mathematics: The Cultural-Historical Approach as an Alternative to Constructivism. *Psychology in Russia: State of the Art*. 2023;16(3):56–73. <https://doi.org/10.11621/pir.2023.0305>
6. Haleem A., Javaid M., Qadri M.A., Suman R. Understanding the Role of Digital Technologies in Education: A Review. *Sustainable Operations and Computers*. 2022;3:275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
7. Гнедых Д.С., Тихомирова М.А., Яковлева М.В. Психологические детерминанты адаптированности в вузе студентов-первокурсников медицинского факультета в период пандемии COVID-19. *Российский психологический журнал*. 2022;19(3):95–107. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.3.6>  
Gnedych D.S., Tikhomirova M.A., Iakovleva M.V. Psychological Determinants of Adaptability at the University in First-Year Students of the Faculty of Medicine during the COVID-19 Pandemic. *Russian Psychological Journal*. 2022;19(3):95–107. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.3.6>
8. Королева Д.О., Андреева А.А., Хавенсон Т.Е. Шоковая инновация: концептуализация процесса цифровой трансформации образования в период пандемии. *Образование и саморазвитие*. 2023;19(2):100–117. <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.08>  
Koroleva D., Andreeva A., Khavenson T. Shock Innovation: Conceptualisation of Digital Transformation in Education during the Covid-19 Pandemic. *Education and Self Development*. 2023;19(2):100–117. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.08>
9. Veraksa A.N., Kornienko D.S., Chichinina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V. Correlations between Preschoolers' Screen Time with Gender, Age and Socio-Economic Background of the Families. *The Art and Science of Television*. 2021;17(3):179–209. <https://doi.org/10.30628/1994-9529-17.3-179-209>
10. Комарова И.И. Детский сад и риски цифровой трансформации. *Современное дошкольное образование*. 2022;(2):4–15. <https://doi.org/10.24412/1997-9657-2022-2110-4-15>  
Komarova I.I. Kindergarten and Risks of Digital Transformation. *Preschool Education Today*. 2022;(2):4–15. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24412/1997-9657-2022-2110-4-15>

11. Курганский А.М., Гурьянова М.П., Храмов П.И. Медицинские и социально-педагогические риски использования детьми младшего школьного возраста цифровых устройств: эмпирическое исследование. *Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Психология и педагогика*. 2023;20(3):501–525. <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2023-20-3-501-525>  
Kurgansky A.M., Guryanova M.P., Khrantsov P.I. Medical and Socio-Pedagogical Risks of Primary School Children Using Digital Devices: An Empirical Study. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. 2023;20(3):501–525. (In Russ., abstract in Eng.) <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2023-20-3-501-525>
12. Радчикова Н.П., Одинцова М.А., Сорокова М.Г. Отношение преподавателей российских вузов к цифровой образовательной среде. *Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Психология и педагогика*. 2023;20(2):311–330. <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2023-20-2-311-330>  
Radchikova N.P., Odintsova M.A., Sorokova M.G. The Attitude of Russian University Teachers towards the Digital Educational Environment. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. 2023;20(2):311–330. (In Russ., abstract in Eng.) <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2023-20-2-311-330>
13. Pettersson F. Understanding Digitalization and Educational Change in School by Means of Activity Theory and the Levels of Learning Concept. *Education and Information Technologies*. 2021;26:187–204. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>
14. Белолуцкая А.К., Вачкова С.Н., Патаракин Е.Д. Связь цифрового компонента обучения и развития детей дошкольного и школьного возраста: обзор исследований и международных образовательных практик. *Образование и саморазвитие*. 2023;19(2):37–55. <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.04>  
Belolutskaia A., Vachkova S., Patarakin E. The Connection of the Digital Learning Component with the Development of Preschool and School-age Children: A Review of Research and International Educational Practices. *Education and Self Development*. 2023;19(2):37–55. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.04>
15. Кязимов К.Г. Цифровая образовательная среда как условие для применения цифровых образовательных технологий в УПО. *Профессиональное образование в современном мире*. 2020;10(1):3556–3565. <https://doi.org/10.15372/PEMW20200118>  
Kazimov K.G. Digital Education Environment as a Condition for the Application of Digital Educational Technologies in Vocational Education Institutions. *Professional Education in the Modern World*. 2020;10(1):3556–3565. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15372/PEMW20200118>
16. Сорокова М.Г., Одинцова М.А., Радчикова Н.П. Оценка цифровых образовательных технологий преподавателями вузов. *Психологическая наука и образование*. 2023;28(1):25–39. <https://doi.org/10.17759/pse.2023280101>  
Sorokova M.G., Odintsova M.A., Radchikova N.P. Evaluation of Digital Educational Technologies by University Teachers. *Psychological Science and Education*. 2023;28(1):25–39. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17759/pse.2023280101>
17. Верещагина А.С., Кафарова К.З., Вассунова Ю.Ю. Цифровые инструменты для улучшения процесса обучения и оценки знаний. *Проблемы современного педагогического образования*. 2024;84(1):52–55. URL: <https://clck.ru/3FJRZy> (дата обращения: 28.03.2024).  
Vereshchagina A.S., Kafarova K.Z., Vassunova Yu.Yu. [Digital Tools for Improving the Learning Process and Assessing Knowledge]. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2024;84(1):52–55. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://clck.ru/3FJRZy> (accessed 28.03.2024).
18. Фахрутдинова Г.Ж., Ботова Л.Н., Тихонова З.А. Формирование гражданской позиции обучающихся с использованием цифровых образовательных ресурсов. *Современное педагогическое образование*. 2020;(10):247–250. URL: [https://spo-magazine.ru/upload/iblock/298/\\_\\_\\_СПО\\_10\\_2020\\_1%20\(1\).pdf](https://spo-magazine.ru/upload/iblock/298/___СПО_10_2020_1%20(1).pdf) (дата обращения: 28.03.2024).  
Fakhrutdinova G.Zh., Botova L.N., Tikhonova Z.A. Formation of Citizenship of Students Using Digital Educational Resources. *Modern Pedagogical Education*. 2020;(10):247–250. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: [https://spo-magazine.ru/upload/iblock/298/\\_\\_\\_СПО\\_10\\_2020\\_1%20\(1\).pdf](https://spo-magazine.ru/upload/iblock/298/___СПО_10_2020_1%20(1).pdf) (accessed 28.03.2024).
19. Ваганова О.И., Гладков А.В., Коновалова Е.Ю., Воронина И.Р. Цифровые технологии в образовательном пространстве. *Балтийский гуманитарный журнал*. 2020;9(2):53–56. URL: [https://landrailbgz.ru/wp-content/uploads/2024/02/BGZ-2020-2\\_30.06.2020.pdf](https://landrailbgz.ru/wp-content/uploads/2024/02/BGZ-2020-2_30.06.2020.pdf) (дата обращения: 28.03.2024).  
Vaganova O.I., Gladkov A.V., Konovalova E.Yu., Voronina I.R. Digital Technologies in Education Space. *Baltic Humanitarian Journal*. 2020;9(2):53–56. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: [https://landrailbgz.ru/wp-content/uploads/2024/02/BGZ-2020-2\\_30.06.2020.pdf](https://landrailbgz.ru/wp-content/uploads/2024/02/BGZ-2020-2_30.06.2020.pdf) (accessed 28.03.2024).
20. Мифтахова А.Н. Шкала оценивания дизайна цифровых образовательных ресурсов для детей. *Филология и культура. Philology and Culture*. 2021;(2):252–257. <https://doi.org/10.26907/2074-0239-2021-64-2-252-257>

- Miftakhova A.N. Evaluation Scale for the Design of Digital Educational Resources for Children. *Philology and Culture*. 2021;(2):252–257. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.26907/2074-0239-2021-64-2-252-257>
21. Yu E. Student-Inspired Optimal Design of Online Learning for Generation Z. *Journal of Educators Online*. 2020;17(1). Available at: [https://www.thejeo.com/archive/2020\\_17\\_1/yu](https://www.thejeo.com/archive/2020_17_1/yu) (accessed 28.03.2024).
  22. Klačnja-Milićević A., Ivanović M. E-learning Personalization Systems and Sustainable Education. *Sustainability*. 2021;13(12):6713. <https://doi.org/10.3390/su13126713>
  23. Бушкова-Шиклина Э.В., Кушова И.А. Виртуальный социальный капитал: особенности сетевых и игровых ресурсов в развитии познавательной и учебной активности старшеклассников. *Перспективы науки и образования*. 2022;(1):577–593. <https://doi.org/10.32744/pse.2022.1.37>  
Bushkova-Shiklina E.V., Kushova I.A. Virtual Social Capital: Features of Network and Gaming Resources in the Development of Cognitive and Educational Activities of High School Students. *Perspectives of Science and Education*. 2022;(1):577–593. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.32744/pse.2022.1.37>
  24. Porto A.C., Slavov R., Pimenta M.A. Teacher Professional Development and Media Education in a Virtual Learning Environment. *Education and Self Development*. 2023;19(2):27–36. <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.03>
  25. Dancsa D., Štempeľová I., Takáč O., Annuš N. Digital Tools in Education. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*. 2023;7(4):289–294. <https://doi.org/10.59287/ijanser.717>
  26. Мазниченко М.А., Лопатинский Д.В. Какие задачи может решать учитель с помощью цифровых технологий? *Школьные технологии*. 2020;(3):98–103. EDN: [PVIJMM](https://doi.org/10.17513/spno.32072)  
Maznichenko M.A., Lopatinsky D.V. What Tasks Can a Teacher Do with Digital Technologies? *Journal of School Technology* 2020;(3):98–103. (In Russ., abstract in Eng.) EDN: [PVIJMM](https://doi.org/10.17513/spno.32072)
  27. Vysotskaya E.V., Lobanova A.D. “Interstellar Wanderers:” Digital Support for Teaching Place Value within the Activity Approach Framework. *Psychology in Russia: State of the Art*. 2023;16(4):21–36. <https://doi.org/10.11621/psr.2023.0402>
  28. Богатырева Ю.И., Привалов А.Н., Ситникова Л.Д. Классификация цифровых инструментов обучения для проектирования и реализации образовательного процесса. *Современные проблемы науки и образования*. 2022;(5). <https://doi.org/10.17513/spno.32072>  
Bogatyрева Y.I., Privalov A.N., Sitnikova L.D. Classification of Digital Learning Tools for Design and Implementation of Educational Process. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2022;(5). (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17513/spno.32072>
  29. Худякова Т.Л., Гридяева Л.Н., Клепач Ю.В., Петросянц В.Р. Риски психологической безопасности личности в условиях внедрения цифровых образовательных технологий на этапе профессионального обучения. *Национальный психологический журнал*. 2022;(4):132–143. <https://doi.org/10.11621/npj.2022.0412>  
Khudyakova T.L., Gridyaeva L.N., Klepach L.V., Petrosyants V.R. Risks for the Psychological Security of Personality in the Context of Digital Educational Technologies Introduced into Vocational Training. *National Psychological Journal*. 2022;(4):132–143. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.11621/npj.2022.0412>
  30. AlAfnan M.A., Dishari S., Jovic M., Lomidze K. ChatGPT as an Educational Tool: Opportunities, Challenges, and Recommendations for Communication, Business Writing, and Composition Courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*. 2023;3(2):60–68. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>
  31. Раицкая Л.К., Ламбовска М.Р. Перспективы применения ChatGPT для высшего образования: обзор международных исследований. *Интеграция образования*. 2024;28(1):10–21. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.114.028.202401.010-021>  
Raitskaya L.K., Lambovska M.R. Prospects for ChatGPT Application in Higher Education: A Scoping Review of International Research. *Integration of Education*. 2024;28(1):10–21. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/1991-9468.114.028.202401.010-021>
  32. Ощепкова Е.С., Шатская А.Н. Особенности развития связной речи у детей 6–8 лет в зависимости от уровня развития регуляторных функций. *Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология*. 2023;46(3):261–284. <https://doi.org/10.11621/LPJ-23-36>  
Oshchepkova E.S., Shatskaya A.N. Development of Narratives in Children Aged 6–8 Years Depending on the Level of Executive Functions. *Lomonosov Psychology Journal*. 2023;46(3):261–284. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.11621/LPJ-23-36>
  33. Разливинских И.Н., Новоселова С.П. Характеристика дистанционных образовательных технологий, используемых в процессе обучения младших школьников. *Научное обозрение. Педагогические науки*. 2022;(2):36–40. URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2426> (дата обращения: 28.03.2024).

- Razlivinskikh I.N., Novoselova S.P. Characteristics of Distance Learning Technologies Used in The Process of Teaching Younger Students. *Scientific Review. Pedagogical Sciences*. 2022;(2):36–40. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2426> (accessed 28.03.2024).
34. Joukova E.S., Bogoyavlenskaya D.B., Artemenkov S.L. The Main Characteristics of the Intellectual and Personal Development of Today's Primary Schoolchildren. *New Ideas in Child and Educational Psychology*. 2023;3(1–2):48–67. <https://doi.org/10.11621/nicep.2023.0403>
35. Баранова В.А., Дубовская Е.М., Савина О.О. Удовлетворенность общением подростков и молодежи во время пандемии COVID-19. *Национальный психологический журнал*. 2023;18(2):66–78. <https://doi.org/10.11621/npj.2023.0205>  
Baranova V.A., Dubovskaya E.M., Savina O.O. Satisfaction with Communication among Teenagers and Youth during the COVID-19 Pandemic. *National Psychological Journal*. 2023;18(2):66–78. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.11621/npj.2023.0205>
36. Будкина А.В., Резер Т.М. Сравнительный анализ российского и западного инструментов диагностики цифровой компетентности педагогов. *Современные проблемы науки и образования*. 2024;(2). <https://doi.org/10.17513/spno.33330>  
Budkina A.V., Rezer T.M. Comparative Analysis of Russian and Western Tools for Diagnosing Digital Competence of Teachers. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2024;(2). (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17513/spno.33330>
37. Газзова Н.Т., Галеева А.З., Мусинова О.Ю. Цифровая грамотность педагога как ключевая компетенция учителя XXI в. *Современное образование: актуальные вопросы и инновации*. 2020;(3):226–236. EDN: OFOROJ  
Gayazova N.T., Galeeva A.Z., Musinova O.Yu. Digital Literacy of the Teacher as the Key Competence of the XXI Century Teacher. *Sovremennoe obrazovanie: aktualnye voprosy i innovatsii*. 2020;(3):226–236. (In Russ., abstract in Eng.) EDN: OFOROJ
38. Бурмистрова М.Н., Зиновьева М.П., Фирсова Т.Г. Цифровая компетентность педагога как показатель трансформации образовательной среды: на примере Саратовского региона. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Акрмеология образования. Психология развития*. 2022;11(4):367–383. <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2022-11-4-367-383>  
Burmistrova M.N., Zinovyeva M.P., Firsova T.G. Teacher's Digital Competence as an Indicator of the Educational Environment Transformation as Exemplified by the Saratov Region. *Izvestiya of Saratov University. Educational Acmeology. Developmental Psychology*. 2022;11(4):367–383. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2022-11-4-367-383>
39. Игонина Е.В., Поваляева О.Н., Котлярова О.А. Цифровая компетентность российских учителей (результаты эмпирического исследования на примере Липецкой области). *Перспективы науки и образования*. 2022;(6):625–643. <https://doi.org/10.32744/pse.2022.6.38>  
Igonina E.V., Povalyaeva O.N., Kotlyarova O.A. Digital Competence of Russian Teachers (Results of an Empirical Study on the Example of the Lipets Region). *Perspectives of Science and Education*. 2022;(6):625–643. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.32744/pse.2022.6.38>
40. Wang J., Tigelaar D.E.H., Admiraal W. Rural Teachers' Sharing of Digital Educational Resources: From Motivation to Behavior. *Computers and Education*. 2021;161:104055. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104055>
41. Асадуллин Р.М., Сергиенко И.В., Сергиенко Е.Б., Крымова М.А. Цифровые технологии в профессиональной деятельности сельского учителя. *Педагогический журнал Башкортостана*. 2021;94(4):76–91. <http://doi.org/10.21510/1817-3292-2021-94-4-76-91>  
Asadullin R.M., Sergienko I.V., Sergienko E.B., Krymova M.A. Digital Technologies in the Professional Activity of a Village Teacher. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*. 2021;94(4):76–91. (In Russ., abstract in Eng.) <http://doi.org/10.21510/1817-3292-2021-94-4-76-91>
42. Кашицин В.П., Соловейчик А.С., Соловейчик Н.А., Бузоева М.Д. Факторы цифровой трансформации сферы общего образования. *Ученые записки Российского государственного социального университета*. 2020;19(3):102–111. EDN: PBARYY  
Kashitsin V.P., Soloveychik A.S., Soloveychik N.A., Buzoeva M.D. Factors of Digital Transformation in School Education. *Uchenye zapiski Rossiyskogo gosudarstvennogo sotsialnogo universiteta*. 2020;19(3):102–111. (In Russ., abstract in Eng.) EDN: PBARYY
43. Попов Д.С., Стрельникова А.В., Григорьева Е.А. Цифровизация российской средней школы: отдача и факторы риска. *Мир России. Социология. Этнология*. 2022;31(2):26–50. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-2-26-50>  
Popov D.S., Strelnikova A.V., Grigoreva E.A. Technology Use in Russian High Schools: The Returns and the Risk. *Universe of Russia. Sociology. Ethnology*. 2022;31(2):26–50. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-2-26-50>

44. Blundell C., Mukherjee M., Nykvist S. A Scoping Review of the Application of the SAMR Model in Research. *Computers and Education Open*. 2022;3:100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
45. Суханов Д.А. Повышение квалификации педагогов в условиях дистанционного обучения: слагаемые успеха. *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2021;1(3):91–105. EDN: RMBXHF  
Sukhanov D.A. Teacher Professional Development in E-Learning: A Formula for Success. *Domestic and Foreign Pedagogy*. 2021;1(3):91–105. (In Russ., abstract in Eng.) EDN: RMBXHF
46. Камарини Г., Котова М.Б., Пиуркоски Ф.П., Тужикова Е.С., Фрогери Р.Ф., Португал Юниор П.С. Ценности российских и бразильских педагогов: сравнительный анализ. *Психология человека в образовании*. 2023;5(2):258–271. <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-2-258-271>  
Camarini G., Kotova M.B., Piurcosky F.P., Tuzhikova E.S., Frogeri R.F., Portugal Júnior P.S. Values of Russian and Brazilian Teachers: Comparative Analysis. *Psychology in Education*. 2023;5(2):258–271. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-2-258-271>
47. Солдатова Г.У., Шляпников В.Н. Цифровая компетентность российских педагогов. *Психологическая наука и образование*. 2015;20(4):5–18. <https://doi.org/10.17759/pse.2015200401>  
Soldatova G.U., Shlyapnikov V.N. Digital Competence of Russian School Teachers. *Psychological Science and Education*. 2015;20(4):5–18. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17759/pse.2015200401>
48. Петраш Е.А., Сидорова Т.В. Виртуальные формы взаимодействия педагога с родителями в современной образовательной организации. *Педагогика. Вопросы теории и практики*. 2020;5(5):604–609. <https://doi.org/10.30853/ped200144>  
Petrash E.A., Sidorova T.V. Virtual Interaction between Teacher and Parents in Modern Educational Institution. *Pedagogy. Theory and Practice*. 2020;5(5):604–609. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.30853/ped200144>
49. Емелин В.А., Рассказова Е.И., Иванова Т.Ю. Профессиональная идентичность и удовлетворенность профессиональной деятельностью как факторы благополучия на рабочем месте. *Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология*. 2022;45(4):115–135. <https://doi.org/10.11621/vsp.2022.04.05>  
Emelin V.A., Rasskazova E.I., Ivanova T.Yu. Professional Identity and the Satisfaction with the Professional Activities as Factors of Well-Being in the Workplace. *Moscow University Psychology Bulletin*. 2022;45(4):115–135. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.11621/vsp.2022.04.05>

*Об авторах:*

**Руднова Наталья Александровна**, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований (125009, Российская Федерация, г. Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4), научный сотрудник кафедры психологии образования и педагогики Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (119991, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, д. 1), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2063-2892>, **Scopus ID:** **58246513300**, **Researcher ID:** **AAC-9542-2021**, **SPIN-код:** **2568-1314**, [rudnova.na@yandex.ru](mailto:rudnova.na@yandex.ru)

**Корниенко Дмитрий Сергеевич**, доктор психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований (125009, Российская Федерация, г. Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4), научный сотрудник кафедры психологии образования и педагогики Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (119991, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, д. 1), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6597-264X>, **Scopus ID:** **36053200600**, **Researcher ID:** **L-5971-2015**, **SPIN-код:** **5115-4075**, [dscorney@mail.ru](mailto:dscorney@mail.ru)

**Смирнова Яна Константиновна**, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и прикладной психологии Алтайского государственного университета (656049, Российская Федерация, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 61), научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований (125009, Российская Федерация, г. Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5453-0144>, **Scopus ID:** **57252111200**, **SPIN-код:** **7046-3710**, [yana.smirnova@mail.ru](mailto:yana.smirnova@mail.ru)

*Заявленный вклад авторов:*

Н. А. Руднова – применение статистических методов для анализа данных исследования; визуализация результатов исследования; написание черновика рукописи.

Д. С. Корниенко – разработка методологии исследования; применение статистических методов для анализа данных исследования; критический анализ черновика рукописи.

Я. К. Смирнова – осуществление научно-исследовательского процесса; деятельность по созданию метаданных для первоначального и повторного использования.



*Доступность данных и материалов.* Наборы данных, использованные и/или проанализированные в ходе текущего исследования, можно получить у авторов по обоснованному запросу.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 17.09.2024; одобрена после рецензирования 10.10.2024; принята к публикации 18.10.2024.

*About the authors:*

**Natalya A. Rudnova**, Cand.Sci. (Psychol.), Researcher, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research (9, bld. 4 Mokhovaya St., Moscow 125009, Russian Federation), Researcher, Chair of Educational Psychology and Pedagogy, Lomonosov Moscow State University (1 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russian Federation), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2063-2892>, **Scopus ID:** 58246513300, **Researcher ID:** AAC-9542-2021, **SPIN-code:** 2568-1314, rudnova.na@yandex.ru

**Dmitriy S. Kornienko**, Dr.Sci. (Psychol.), Senior Researcher, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research (9, bld. 4 Mokhovaya St., Moscow 125009, Russian Federation), Researcher, Chair of Educational Psychology and Pedagogy, Lomonosov Moscow State University (1 Leninskie Gory St., Moscow 119991, Russian Federation), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6597-264X>, **Scopus ID:** 36053200600, **Researcher ID:** L-5971-2015, **SPIN-code:** 5115-4075, dscorney@mail.ru

**Yana K. Smirnova**, Cand.Sci. (Psychol.), Associate Professor, Chair of General and Applied Psychology, Altai State University (61 Prospekt Lenina, Barnaul 656049, Russian Federation), Research Fellow, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research (9, bld. 4 Mokhovaya St., Moscow 125009, Russian Federation), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5453-0144>, **Scopus ID:** 57252111200, **SPIN-code:** 7046-3710, yana.smirnova@mail.ru

*Authors' contribution:*

N. A. Rudnova – application of statistical techniques to analyze study data; specifically visualization; specifically writing the initial draft.

D. S. Kornienko – development of methodology; application of statistical techniques to analyze study data; specifically critical review.

Y. K. Smirnova – conducting a research and investigation process; management activities to produce metadata for initial use and later re-use.

*Availability of data and materials.* The datasets used and/or analysed during the current study are available from the authors on reasonable request.

All authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 17.09.2024; revised 10.10.2024; accepted 18.10.2024.