



DOI: 10.22363/2312-8631-2026-23-1-105-119

EDN: YTHFEW

УДК 373.1

Научная статья / Research article

Цифровая трансформация общего образования: анализ изменений

А.С. Тищенко  , Г.С. Токарева 

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте
Российской Федерации, Москва, Российская Федерация
 tishchenko-as@ranepa.ru

Аннотация. *Постановка проблемы.* Применение информационно-коммуникационных технологий в период пандемии обеспечило непрерывность образовательного процесса и привело к ускорению цифровой трансформации образования. Вместе с тем были выявлены проблемы, решить которые необходимо, чтобы обеспечить доступность и качество образования. Различия в материально-техническом обеспечении и информационной базе общеобразовательных организаций в региональном и территориальном разрезе, отсутствие скоростного интернет-соединения в определенной части школ могут привести к ограничению доступа к полноценному использованию цифрового образовательного контента и цифровому неравенству. Анализ текущего состояния и динамики цифровизации общего образования представляет актуальную исследовательскую проблему. *Методология.* Информационная база включает статистические данные Федеральной службы государственной статистики и Министерства просвещения Российской Федерации. Расчеты и анализ данных за 2016–2024 гг. проведены для регионов, городских и сельских поселений, государственных (муниципальных) и негосударственных общеобразовательных организаций. *Результаты.* В 2024 г. в целом в России электронным обучением были охвачены 26,7 % обучающихся общеобразовательных организаций, дистанционными образовательными технологиями – 20,5 %, что выше по сравнению с 2016 г. на 14,3 и 18,1 п.п. соответственно. Доля охвата дистанционными образовательными технологиями выше в городах по сравнению с сельской местностью и несколько ниже в государственных (муниципальных) школах по сравнению с негосударственными. Доля охвата электронным обучением выше в городах и государственных (муниципальных) школах. В 2024 г. в целом в России доля школ со скоростным интернет-соединением составила 78,3 %. *Заключение.* Формирование единых требований к инфраструктуре школ и компетенциям педагогических работников в сфере ИКТ, а также координация мероприятий по их обеспечению будет способствовать развитию цифровизации в стандартной деятельности каждой школы. Для повышения эффективности цифровизации в формируемой единой системе оплаты труда учителей целесообразно предусмотреть выплаты стимулирующего характера в связи с активным использованием электронных образовательных ресурсов.

© Тищенко А.С., Токарева Г.С., 2026



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

При сохранении проблем со скоростью интернет-соединения целесообразно обеспечить организационно-правовые и технические возможности загружать на персональные компьютеры обучающие цифровые ресурсы для применения в офлайн-режиме.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, пандемия COVID-19, динамика цифровизации школ, неравномерность цифрового обновления, социологические исследования

Вклад авторов. *А.С. Тищенко* – концепция, дизайн, разработка методологии, анализ данных исследования, написание текста, руководство планирования и выполнения работы. *Г.С. Токарева* – формирование источниковой базы, анализ данных, написание текста. Все авторы прочли и одобрили окончательную версию рукописи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Статья подготовлена в рамках государственного задания РАНХиГС.

История статьи: поступила в редакцию 5 августа 2025 г.; доработана после рецензирования 20 октября 2025 г.; принята к публикации 11 ноября 2025 г.

Для цитирования: *Тищенко А.С., Токарева Г.С.* Цифровая трансформация общего образования: анализ изменений // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2026. Т. 23. № 1. С. 105–119. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2026-23-1-105-119>

Digital transformation of general education: analysis of changes

Alexey S. Tishchenko  , Galina S. Tokareva

Presidential Academy, Moscow, Russian Federation

 tishchenko-as@ranepa.ru

Abstract. *Problem statement.* The use of information and communication technologies during the pandemic ensured the continuity of the educational process and led to the acceleration of the digital transformation of education. At the same time, problems were identified that need to be solved to ensure the accessibility and quality of education. Differences in the material and technical support and information base of general education organizations in the regional and territorial context, the lack of high-speed Internet connection in a certain part of schools can lead to limited access to the full use of digital educational content and digital inequality. Analysis of the current state and dynamics of digitalization of general education is an urgent research problem. *Methodology.* The information base includes statistical data from the Federal State Statistics Service and the Ministry of Education of the Russian Federation. Calculations and analysis of data for 2016–2024 were carried out for regions, urban and rural settlements, state (municipal) and non-state general education organizations. *Results.* In 2024, electronic learning covered 26.7% of students in general education organizations in Russia as a whole, and distance learning technologies covered 20.5%, which is 14.3 and 18.1 p.p. higher than in 2016, respectively. The share of coverage by distance learning technologies is higher in cities than in rural areas and slightly lower in state (municipal) schools than in non-state ones. The share of coverage by electronic learning is higher in cities and state (municipal) schools. In 2024, the

share of schools with high-speed Internet connection in Russia as a whole was 78.3%. *Conclusion.* Formation of uniform requirements for school infrastructure and competencies in information and communication technologies of teaching staff, as well as coordination of measures to ensure them, will contribute to the development of digitalization in the standard activities of each school. To improve the efficiency of digitalization, it is advisable to provide incentive payments in the unified system of teacher remuneration being formed in connection with the active use of electronic educational resources. If problems with the speed of the Internet connection persist, it is advisable to provide organizational, legal and technical capabilities to download educational digital resources to personal computers for use offline.

Keywords: distance learning technologies, e-learning, COVID-19 pandemic, dynamics of school digitalization, unevenness of digital renewal, sociological research

Authors' contribution. *Alexey S. Tishchenko* – research concept and design, methodology, research data analysis, writing the text, supervision. *Galina S. Tokareva* – formation of the research source base, research data analysis, writing the text. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Conflicts of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgements. The article was written on the basis of the RANEPА state assignment research programme.

Article history: received 5 August 2025; revised 20 October 2025; accepted 11 November 2025.

For citation: Tishchenko AS, Tokareva GS. Digital transformation of general education: analysis of changes. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2026;23(1):105–119. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2026-23-1-105-119>

Постановка проблемы. Вопросы применения цифровых технологий в общем образовании неоднократно становились предметом изучения зарубежных и российских исследователей. Рассматривалось влияние пандемии на развитие образования, анализировались эффекты и риски цифровой трансформации образования, раскрывались особенности и проблемы в организации учебной деятельности в дистанционном режиме.

Дистанционное обучение позволило обеспечить непрерывность образовательного процесса в условиях вынужденных ограничений. При этом цифровизация должна служить достижению целей образования, поэтому очный формат обучения по мере совершенствования цифровых технологий должен быть сохранен и гарантирован [1]. Разработка и реализация модели образовательной деятельности, в которой обучение осуществляется в сочетании традиционного и онлайн-режимов, является вызовом для системы образования разных стран, а пандемия лишь усилила актуальность данной проблемы [2].

Внедрение новых технологий ожидаемо ведет к изменениям в образовании. Вместе с тем остается дискуссионным вопрос, изменили ли цифровые технологии образование, ведь успешность их применения может зависеть от уровня социально-экономического развития страны или территории, готовности учителей, уровня образования и других факторов. При этом правила для технологий, установленные за пределами сектора образования, необязательно будут отвечать потребностям образования. Исходя из этого принятие решений

о внедрении цифровых технологий должно опираться на приоритет запросов обучающихся после оценки того, будет ли их применение уместным и справедливым. Основное внимание нужно уделять не цифровым входам, а результатам обучения [3]. Наконец, цифровые решения должны опираться на педагогические традиции и историко-культурный потенциал системы образования [4].

Цифровизация любой отрасли или сектора, включая образование, не является разрывом с прошлым. Она исторически развилась в форму, которая характеризуется новыми механизмами познания, где алгоритмы, автоматизация и искусственный интеллект (ИИ) генерируют новые знания из больших объемов данных [5]. Вместе с тем разработки в области ИИ поднимают фундаментальные для системы образования вопросы, а именно: изменятся ли цели образования; какова будет роль школы и педагогов; как обеспечить безопасность молодого поколения; каковы риски, связанные с ИИ в образовании, и многие другие. Это позволяет сделать вывод, что именно система образования должна определять, когда, кем и по каким причинам новые технологии могут или не должны использоваться [6]. Имеют место и дискуссии о социальных и этических последствиях применения искусственного интеллекта в образовании [7]. При этом у использования ИИ в образовательных целях – значительный потенциал. С учетом рисков, которые несет потеря контроля над ИИ, представляется необходимым обязательное регулирование системы искусственного интеллекта на государственном уровне [8].

Внедрение цифровых инструментов и их влияние на качество образования обучающихся актуализировало проблему поиска и применения педагогических средств и технологий для компенсации возможных негативных последствий [9]. В этой связи существенное значение приобрела оценка рисков цифровизации для здоровья обучающихся, что требует корректировки и совершенствования гигиенических нормативов и регламентов для обеспечения безопасного использования электронных средств обучения в образовательном процессе [10; 11]. К числу проблем можно отнести и необходимость совершенствования системы подготовки будущих учителей для обеспечения соответствующего уровня их готовности к осуществлению профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования [12]. Наконец, несмотря на меры по повышению престижа профессии учителя, численность в школах молодых специалистов, которые представляют поколение, в большинстве своем обладающее цифровой грамотностью, недостаточна для решения задач массового обучения педагогов информационным технологиям [13].

Оценка состояния цифрового обновления образовательной организации может проводиться с использованием комплексных индикаторов: обновление функционирования школы; обновление учебного процесса; развитие образовательной среды. Подходы к определению уровня цифрового обновления, предложенные в исследовании «К построению многоаспектной модели процесса цифрового обновления общеобразовательной школы», базируются на выделении нескольких этапов, к которым отнесены компьютеризация, ранняя

информатизация, зрелая информатизация, цифровая трансформация. Применение диагностических инструментов позволило сделать вывод о неравномерности цифровой зрелости школ, а также о незначительной доле образовательных организаций, находящихся на верхних уровнях цифрового обновления [14; 15].

Для получения обратной связи регулярно проводятся социологические исследования, в ходе которых изучаются мнения участников образовательных отношений. Так, по данным опросов учителей, несмотря на осознание важности цифровых навыков, сохраняется достаточно большая группа педагогов, повышение профессионального мастерства которых не нацелено на приобретение новых компетенций для работы в цифровой среде [16]. Для большого числа учителей использование цифровых образовательных ресурсов стало вызовом и результатом вынужденного перевода школ на дистанционное обучение [17; 18]. Опросы родителей школьников, даже с учетом положительной оценки семьями потенциала цифровизации, выявили их обеспокоенность в возможностях цифровых технологий обеспечить повышение качества образования детей [19]. При этом опросы школьников, касающиеся обучения в дистанционном формате в системе дополнительного образования в период пандемии, показали более успешную по сравнению с их родителями адаптацию к новым условиям [20]. Сравнительный анализ образовательных платформ, их технических и дидактических характеристик показал возможности эффективного применения в качестве дополнительного инструмента при реализации образовательных программ как в очном, так и дистанционном режиме, а также для обеспечения преемственности в обучении в системе общего и профессионального образования [21].

Проведен анализ динамики цифровизации общего образования в Российской Федерации, дана оценка текущего состояния и потенциала системы образования, предложены дополнительные меры, направленные на дальнейшее развитие процесса цифрового обновления школы.

Методология. Информационная база исследования – сведения по формам федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» и № ОО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности общеобразовательной организации»¹ Министерства просвещения Российской Федерации. Проведен анализ текущего состояния и динамики цифровизации общего образования в 2016–2024 гг. в целом в Российской Федерации, в региональном разрезе, по типам поселений и формам собственности общеобразовательных организаций. Рассмотрены вопросы охвата обучающихся электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями; проанализирована обеспеченность

¹ Сведения по формам ФСН № ОО-1 и № ОО-2. URL: https://edu.gov.ru/activity/statistics/general_edu (дата обращения: 03.07.2025).

общеобразовательных организаций скоростным интернет-соединением; исследована доля компьютеров, используемых в учебных целях и подключенных к сети Интернет.

Результаты и обсуждение. В целом в Российской Федерации в 2016–2024 гг. возростала доля обучающихся, охваченных электронным обучением (ЭО) и дистанционными образовательными технологиями (ДОТ). В условиях пандемии в 2020 г. существенно увеличилась доля охвата обучающихся с применением ДОТ (15,5 %), которая в 2024 г. достигла 20,5 % (рис. 1).

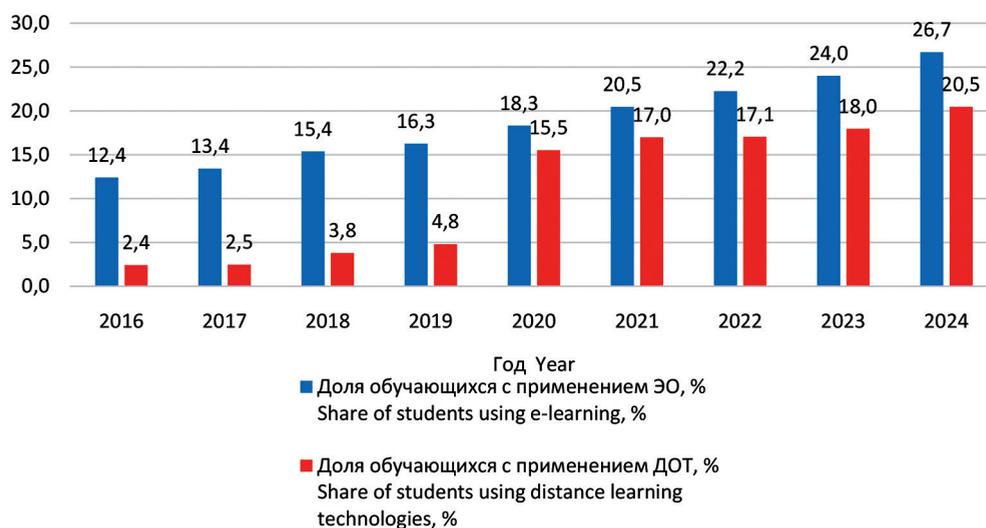


Рис. 1. Охват обучающихся электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФСН № ОО-1.

Figure 1. Coverage of students by electronic learning and distance learning technologies

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

Доля обучающихся с применением ДОТ в 2020 г. существенно выросла как в городских (на 13 п.п.), так и в сельских школах (на 3,1 п.п.), после чего сохранилась тенденция к дальнейшему расширению охвата. В 2024 г. доля обучающихся городских общеобразовательных организаций, охваченных ДОТ, составила 22,9 %, что в 1,9 раза выше, чем доля обучающихся сельских школ (12 %) (рис. 2).

Доля обучающихся с применением ДОТ существенно выросла в 2020 г. по сравнению с предыдущим годом как в государственных и муниципальных образовательных учреждениях (ГОУ) – на 10,7 п.п., так и в негосударственных (НОУ) – на 9,2 п.п., после чего сохранилась тенденция к дальнейшему расширению охвата, причем в частном сегменте доля обучающихся с применением ДОТ несколько выше. В 2024 г. доля обучающихся в НОУ, охваченных ДОТ, составила 21,5 %, что на 1 п.п. выше, чем доля обучающихся в ГОУ (20,5 %) (рис. 3).

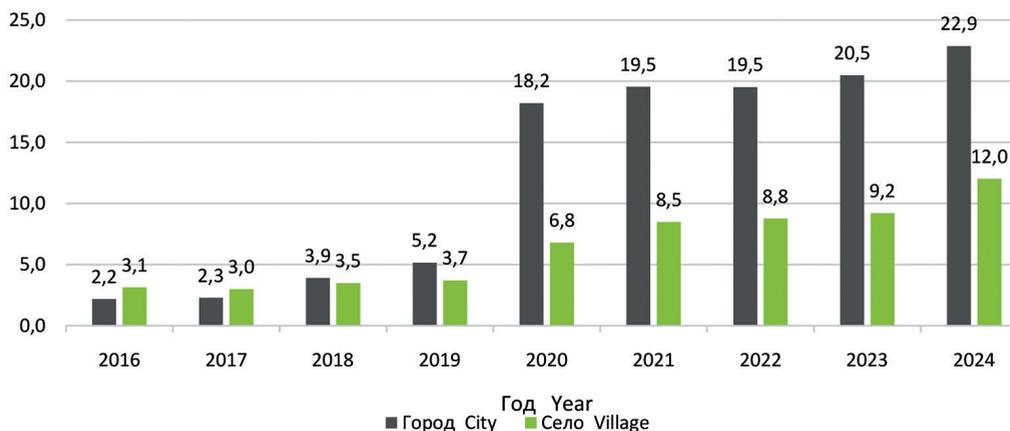


Рис. 2. Доля обучающихся с применением ДОТ в городских и сельских поселениях, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 2. The share of students using distance learning technologies in the urban and rural settlements, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

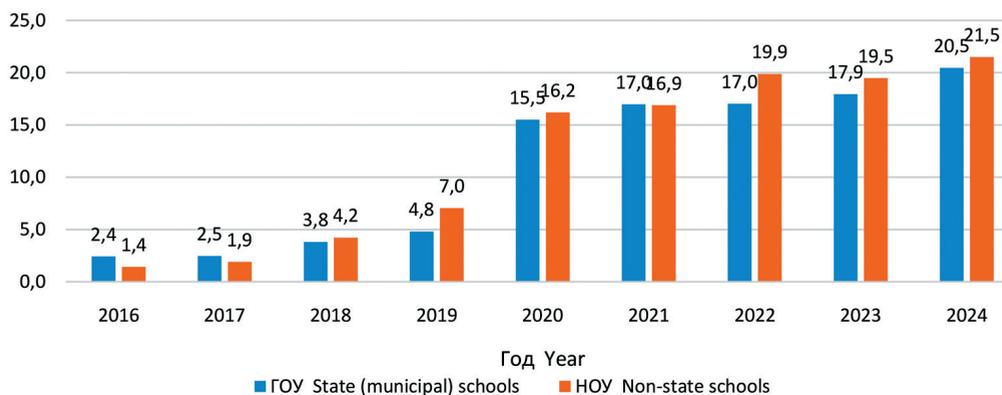


Рис. 3. Доля обучающихся с применением ДОТ в ГОУ и НОУ, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 3. The share of students using distance learning technologies in the state (municipal) and non-state schools, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

Сводные данные о применении ДОТ в разрезе типов поселений и форм собственности приведены на рис. 4.

Доля обучающихся с применением ЭО выросла с 2016 по 2024 г. на 14 п.п. в городских школах и на 14,1 п.п. в сельских школах. В период пандемии существенный рост не отмечен, тенденция к дальнейшему расширению охвата ЭО сохранилась. В 2024 г. доля обучающихся городских общеобразовательных организаций, охваченных ЭО, составила 28,8 %, что в 1,5 раза выше, чем доля обучающихся сельских школ (12 %) (рис. 5).

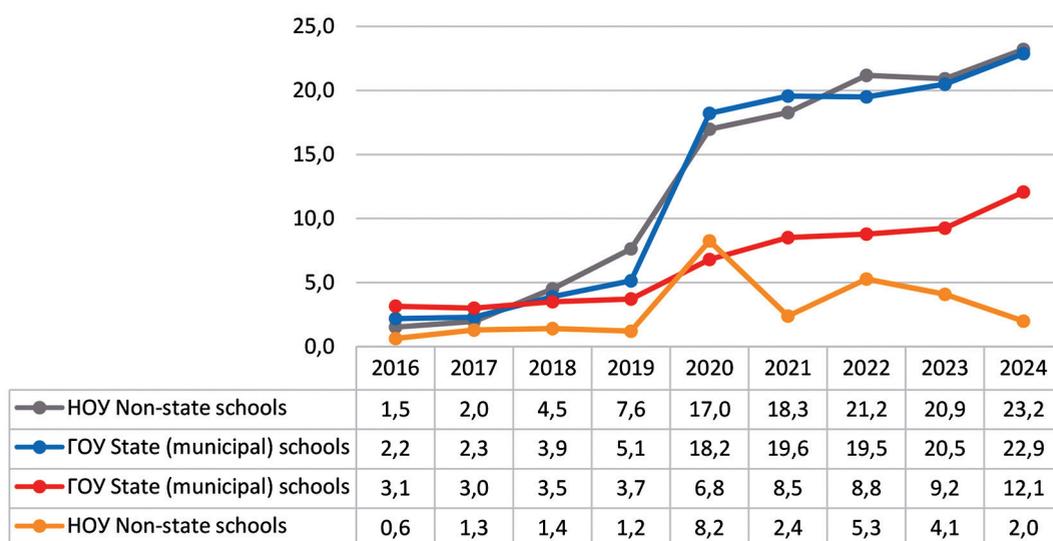


Рис. 4. Доля обучающихся с применением ДОТ по типам территорий и формам собственности, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 4. The share of students using distance learning technologies by types of territories and forms of ownership, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

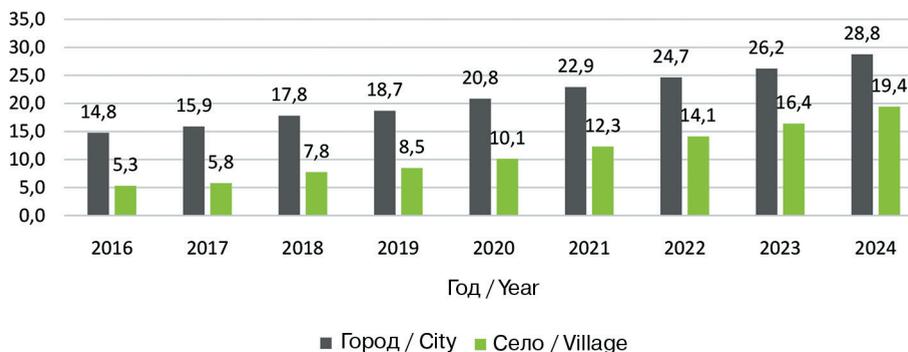


Рис. 5. Доля обучающихся с применением ЭО в городских и сельских поселениях, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 5. The share of students using electronic learning in the urban and rural settlements, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

Доля обучающихся в ГОУ с применением ЭО выросла с 2016 по 2024 г. на 14,4 п.п. и на 10,5 п.п. в негосударственном сегменте. В период пандемии определенный рост отмечен в частных школах, который с 2020 по 2022 г. составил 3,3 п.п. Тенденция к дальнейшему расширению охвата ЭО сохранилась. В 2024 г. доля обучающихся в ГОУ, охваченных ЭО, составила 26,9 %, что в 1,9 раза выше, чем доля обучающихся в НОУ (14,5 %) (рис. 6).

Сводные данные о применении ЭО в разрезе типов поселений и форм собственности приведены на рис. 7.

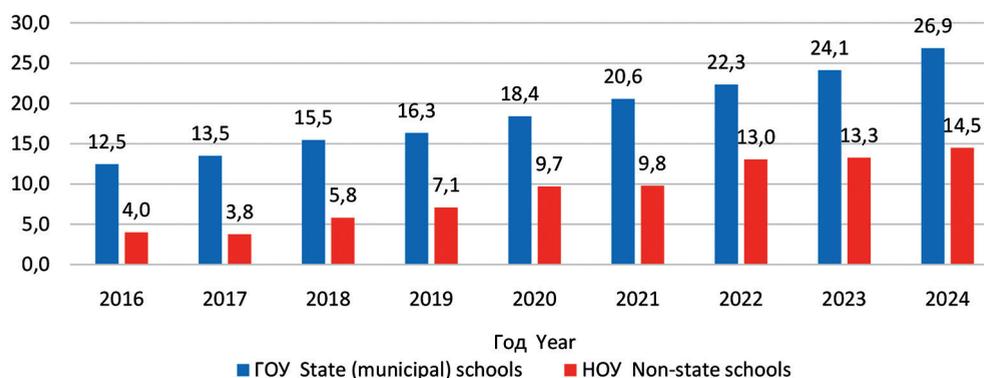


Рис. 6. Доля обучающихся с применением ЭО в ГОУ и НОУ, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 6. The share of students using electronic learning in the state (municipal) and non-state schools, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

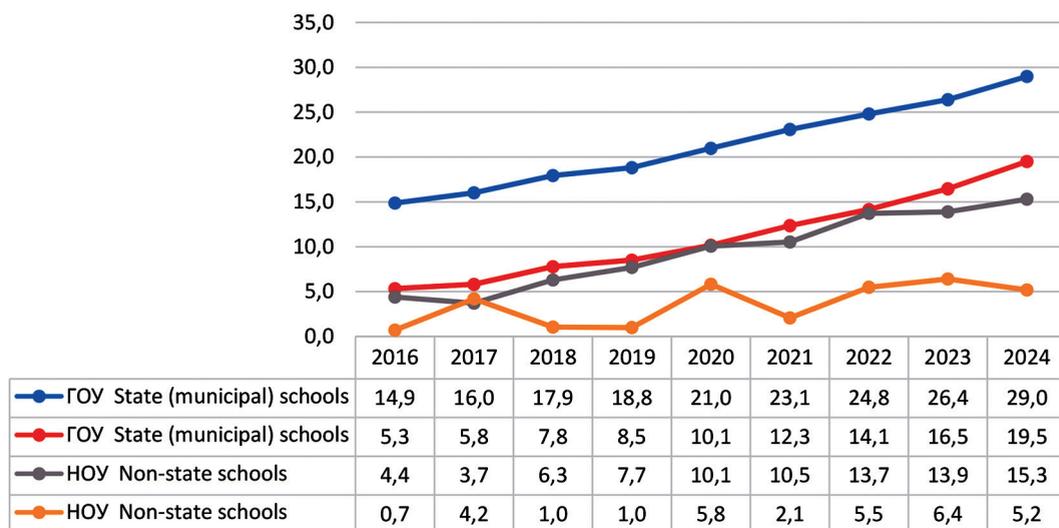


Рис. 7. Доля обучающихся с применением ЭО по типам территорий и формам собственности, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-1.

Figure 7. The share of students using electronic learning by types of territories and forms of ownership, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. OO-1.

В целом в Российской Федерации доля государственных и муниципальных школ со скоростным интернет-соединением (в городах 100 Мбит/с, селах 50 Мбит/с) с 2019 по 2024 г. увеличивалась с 23,6 до 76,7 %. При этом федеральным проектом «Цифровая образовательная среда» были запланированы показатели роста с 65 до 100 % в 2024 г. (рис. 8).

В разрезе общеобразовательных организаций разных форм собственности, расположенных в городской и сельской местности, доля сельских ГОУ со скоростным интернет-соединением выше (79,1 %), чем городских ГОУ

(73,6 %). При этом доля сельских ГОУ с 2019 по 2024 г. увеличилась почти в 4 раза, а городских – в 2,6 раза. Наиболее низкое значение отмечено в городских НОУ (43,7 %) (рис. 9).

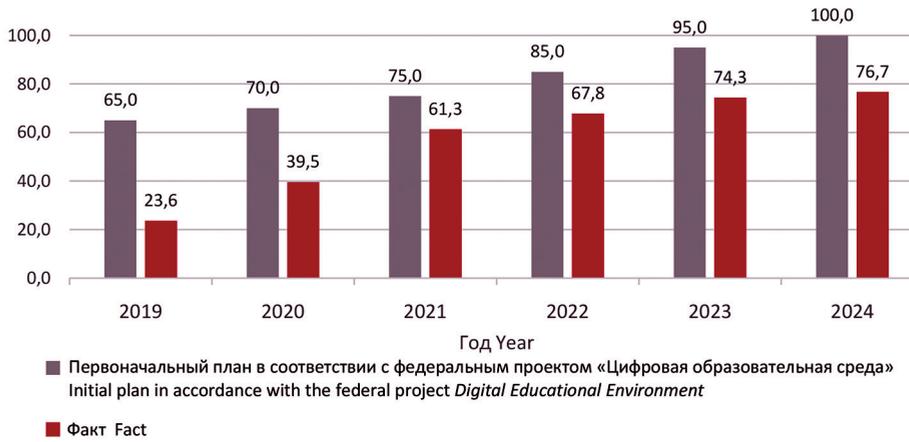


Рис. 8. Доля школ со скоростным интернет-соединением (в городах 100 Мбит/с и в селах 50 Мбит/с), %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-2.

Figure 8. The share of schools with high-speed Internet connection (in cities 100 Mbit/sec and in villages 50 Mbit/sec), %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. ОО-2.

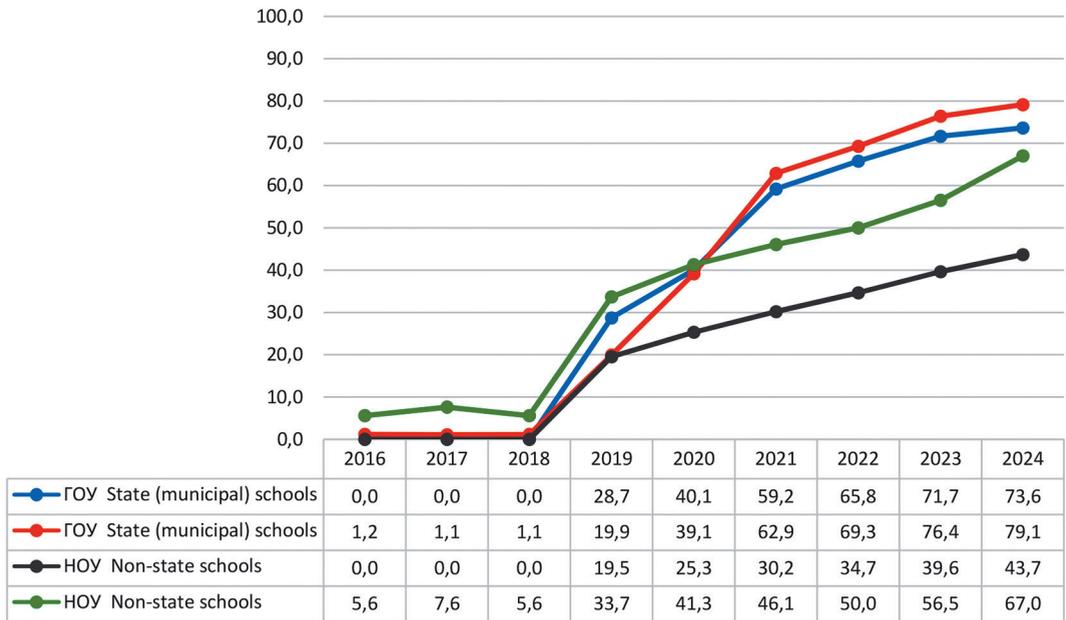


Рис. 9. Доля школ со скоростным интернет-соединением по типам территорий и формам собственности, %

Источник: создано А.С. Тищенко, Г.С. Токаревой на основе формы ФЧН № ОО-2.

Figure 9. The share of schools with high-speed Internet connection by types of territories and forms of ownership, %

Source: created by Alexey S. Tishchenko, Galina S. Tokareva based on the Federal statistical observation form No. ОО-2.

Образовательная организация может включать несколько зданий, в которых необходимы компьютеры для учебного процесса. Поэтому подключение организации к интернету не гарантирует его доступность во всех учебных корпусах.

Некоторые российские школы сталкиваются с нехваткой мощностей интернет-соединения, современного компьютерного оборудования, локальных вычислительных сетей и квалифицированных специалистов в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для эффективного использования цифрового контента и дистанционных технологий. Согласно отчету Счетной палаты Российской Федерации² даже скорость интернет-соединения в 100 Мбит/с, которая считается целевой, может быть недостаточной для образовательной организации с более чем 40 автоматизированными рабочими местами (АРМ). По результатам опроса, 46,6 % учреждений имеют более 40 АРМ (31,2 % – от 41 до 100 устройств, 15,4 % – от 101 до 1000 устройств), что может привести к ухудшению качества образовательного процесса. Опрос также показал, что для 55,4 % образовательных организаций скорость подключения является достаточной, тогда как 44,6 % считают ее недостаточной для полноценной работы. Из них 2,2 % организаций отметили, что при текущей скорости невозможно полноценно использовать интернет.

С каждым годом увеличивается доля школьников, охваченных электронным обучением и ДОТ. На начало 2024/2025 учебного года эти показатели составили 26,7 и 20,5 % соответственно, тогда как в 2016/2017 году они были значительно ниже – 12,4 и 2,4 %. Это свидетельствует о возросшей потребности школ в высокоскоростном интернет-соединении. В то же время регионы существенно различаются по уровню охвата школьников электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями. Нехватка высокоскоростного интернета в некоторых образовательных организациях может ограничить доступ к качественному цифровому контенту и дистанционным технологиям, что в свою очередь негативно скажется на качестве образования. Разница в мощности интернет-соединения и наличии современных компьютеров среди образовательных организаций способствует цифровому неравенству.

По данным социологического исследования центра экономики непрерывного образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, родители школьников в числе проблем, с которыми столкнулась семья при организации обучения в дистанционном режиме в период пандемии, назвали повышение нагрузки на ребенка, увеличение объема домашних заданий, включая задания для самостоятельного изучения (около 50 %), снижение контроля учителей над усвоением материала, ухудшение дисциплины во время уроков, утомляемость ребенка, а также технические проблемы (около 41 %). Учителя назвали причины,

² Шилков Д. Бюллетень Счетной палаты РФ. Цифровизация образования. URL: https://ach.gov.ru/upload/iblock/d21/oqwphlz2tgqsta3na06fsxwyqq43aqmd/Bu_SP_6_332.pdf (дата обращения: 29.07.2025).

препятствующие более широкому использованию электронных образовательных ресурсов в профессиональной деятельности: недостаток времени (47 %), что свидетельствует о высокой загруженности педагогов; недостаток технических средств (36 %); недостаток знаний в области ИКТ (17 %). Простое подключение всех школ к высокоскоростному интернету без инвестиций в современное оборудование и подготовку кадров не приведет к заметному сокращению цифрового неравенства в образовании.

Заключение. Основная цель цифровой трансформации общего образования – достижение высокой степени «цифровой зрелости» сферы образования на базе единого, качественного, безопасного образовательного пространства, предоставление равного доступа к качественному верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам на всей территории Российской Федерации для всех категорий участников образовательных отношений.

Потребности образовательных организаций в области ИКТ часто не соответствуют имеющимся ресурсам и возможностям. Это подчеркивает необходимость разработки целевых показателей и мероприятий по цифровизации с учетом разнообразных образовательных потребностей.

Развитию цифровизации в стандартной деятельности каждой школы будет способствовать формирование единых требований к инфраструктуре учреждений образования и компетенциям педагогических работников в сфере цифровых технологий, а также координация мероприятий по их обеспечению. Возможно предусмотреть выплаты стимулирующего характера в формируемой единой системе оплаты труда учителей при высокой результативности применения электронных образовательных ресурсов. Наконец, в случае сохранения проблем со скоростью интернет-соединения целесообразно обеспечить организационно-правовые и технические возможности загружать на персональные компьютеры обучающие цифровые ресурсы для применения в офлайн-режиме.

Список литературы

- [1] *West M.* An ed-tech tragedy? Educational technologies and school closures in the time of COVID-19. Paris : UNESCO, 2023. 650 p. <https://doi.org/10.54675/LYGF2153>
- [2] *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. Т. 18. № 2. С. 37–55. <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.04>
- [3] *Global Education Monitoring Report 2023. Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Paris : UNESCO, 2023. 526 p. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- [4] *Милованов К.Ю.* Трансформация образовательных форматов: старые проблемы и новые вызовы // *Проблемы современного образования*. 2021. № 6. С. 120–130. <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2021-6-120-130> EDN: JNSMZZ
- [5] *World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence* / ed. by B. Williamson, J. Komljenovic, K. Gulson. London ; New York : Routledge, 2024. 314 p. <https://doi.org/10.4324/9781003359722>

- [6] *Giannini S.* Generative AI and the Future of Education. Paris : UNESCO, 2023. 8 p. <https://doi.org/10.54675/HOXG8740>
- [7] *Мяо Ф., Холмс У., Хуан Ж., Чжан Х.* Технологии искусственного интеллекта в образовании : руководство для лиц, ответственных за формирование политики. Париж : ЮНЕСКО, 2022. 51 с.
- [8] *Зажигалкин А.В., Мансуров Т.Т., Мерецков О.В.* Регулирование искусственного интеллекта в образовании // Компетентность. 2024. № 6. С. 3–10. <https://doi.org/10.24412/1993-8780-2024-6-03-10> EDN: OHNVZH
- [9] *Гейн А.Г., Гейн Н.А.* Эволюция педагогической проблематики под прессом информатизации и цифровизации образования // Педагогическое образование в России. 2024. № 4. С. 49–62. EDN: OROZWK
- [10] *Кучма В.Р., Седова А.С., Степанова М.И., Поленова М.А.* Трансформация гигиенических регламентов и нормативов по организации образовательной деятельности обучающихся в условиях возрастающей цифровизации образования: обзор литературы // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. 12. № 3(47). С. 2–8. EDN: WCXCAH
- [11] *Рудник П.Б.* Цифровая трансформация: эффекты и риски в новых условиях / рук. авт. колл. П.Б. Рудник, Т.С. Зимина ; под ред. И.Р. Агамирзяна, Л.М. Гохберга, Т.С. Зининой, П.Б. Рудника. М. : Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2024. 156 с.
- [12] *Гриникун В.В., Суворова Т.Н.* Особенности подготовки педагогов в условиях цифровой трансформации системы образования // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2024. Т. 22. № 1. С. 95–110. <https://doi.org/10.55959/LPEJ-24-05>
- [13] *Заславская О.Ю., Каишарова Е.В.* Анализ концепций информатизации образования в России и за рубежом // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2024. № 4 (70). С. 7–15. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2024-470-7-15>
- [14] *Водопьян Г.М., Дворецкая И.В., Уваров А.Ю.* К построению многоаспектной модели процесса цифрового обновления общеобразовательной школы. М. : Образование и информатика, 2023. 136 с.
- [15] *Каишцин В.П.* Исследование процесса цифровизации в системе общего образования России // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1. № 3(68). С. 52–65. EDN: VBPDNN
- [16] *Дворецкая И.В., Мерцалова Т.А.* Возможности и предпочтения учителей в выборе способов развития компетенций использования цифровых образовательных технологий // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2024. № 4(182). С. 126–147. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2024.4.2487>
- [17] *Тарасова Н.В., Пастухова И.П., Чигрина С.Г.* Некоторые аспекты методического сопровождения учителей в условиях цифровизации общего образования // Перспективы науки и образования. 2021. № 5(53). С. 481–494. <https://doi.org/10.32744/pse.2021.5.33>
- [18] *Тищенко А.С., Семионова Е.А., Токарева Г.С.* Дистанционное обучение школьников: готовность к вызовам // Социологические исследования. 2022. № 5. С. 145–149. <https://doi.org/10.31857/S013216250017203-6> EDN: FEYYPH
- [19] *Духанина Л.Н., Максименко А.А.* Вынужденная цифровизация школьного образования в России: родительская рефлексия // Научный результат. Социология и управление. 2021. Т. 7. № 2. С. 116–131. <https://doi.org/10.18413/2408-9338-2021-7-2-0-9>
- [20] *Гошин М.Е., Сорокин П.С., Косарецкий С.Г.* Агентность школьников в условиях изменений образовательного контекста в период пандемии COVID-19: источники, проявления и эффекты // Мониторинг общественного мнения: экономические

и социальные перемены. 2022. № 5. С. 394–417. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2022.5.2145>

- [21] Жукова В.А. Сравнительный анализ образовательных платформ в системе образования // ЦИТИСЭ. 2024. № 3(41). С. 123–141. EDN: ЕРКГИГ

References

- [1] West M. *An Ed-Tech Tragedy? Educational Technologies and School Closures in the Time of COVID-19*. Paris: UNESCO; 2023. 650 p. <https://doi.org/10.54675/LYGF2153>
- [2] Belolutsкая АК, Vachkova SN, Patarakin ED. 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;18(2):37–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.26907/esd.18.2.04>
- [3] *Global Education Monitoring Report 2023. Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO; 2023. 526 p. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- [4] Milovanov KYu. Transformation of educational formats: old problems and new challenges. *Problems of Modern Education*. 2021;(6):120–130. (In Russ.) <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2021-6-120-130> EDN: JNSMZZ
- [5] Williamson B, Komljenovic J, Gulson K. (eds.). *World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence*. London, New York: Routledge; 2024. 314 p. <https://doi.org/10.4324/9781003359722>
- [6] Giannini S. *Generative AI and the Future of Education*. Paris: UNESCO; 2023. 8 p. <https://doi.org/10.54675/HOXG8740>
- [7] Miao F, Holmes W, Huang R, Zhang H. *AI and Education: Guidance for Policy-Makers*. Paris: UNESCO; 2022. 51 p. (In Russ.)
- [8] Zazhigalkin AV, Mansurov TT, Meretskov OV. Regulation of artificial intelligence in education. *Competency*. 2024;(6):3–10. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1993-8780-2024-6-03-10> EDN: OHNVZH
- [9] Geyn AG, Geyn NA. Evolution of pedagogical problems under the press of informatization and digitalization of education. *Pedagogical Education in Russia*. 2024;(4):49–62. (In Russ.) EDN: OROZWK
- [10] Kuchma VR, Sedova AS, Stepanova MI, Polenova MA. Transformation of hygienic regulations and standards for the organization of educational activities of students in conditions of growing digitalization of education: literature review. *Orenburg Medical Herald*. 2024;12(3):2–8. (In Russ.) EDN: WCXCAX
- [11] Rudnik PB, Zinina TS, Agamirzian IR, Gokhberg LM. (eds.). *Digital Transformation: Effects and Risks in New Conditions*. Moscow: HSE University Publ.; 2024. 156 p. (In Russ.)
- [12] Grinshkun VV, Suvorova TN. Teacher training in the conditions of digital transformation of the education system. *Lomonosov Pedagogical Education Journal*. 2024;22(1):95–110. (In Russ.) <https://doi.org/10.55959/LPEJ-24-05>
- [13] Zaslavskaya OYu, Kashkarova EV. Analysis of the concepts of informatization of education in Russia and abroad. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2024;(4):7–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2024-470-7-15>
- [14] Vodopian GM, Dvoretzkaya IV, Uvarov AYu. *Towards Multidimensional Digital Renewal Model for Comprehensive Schools*. Moscow: Education and Informatics Publ.; 2023. 136 p. (In Russ.)
- [15] Kashitsin VP. Research of digitalization in the Russian general education system. *Otechestvennaya i Zarubezhnaya Pedagogika = Domestic and Foreign Pedagogy*. 2020;3(1):52–65. (In Russ.) EDN: BBPDNN

- [16] Dvoretzkaya IV, Mertsalova TA. Teachers' capabilities and preferences in choosing how to develop competencies for digital technologies use in teaching. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2024;(4):126–147. (In Russ.) <https://doi.org/10.14515/monitoring.2024.4.2487>
- [17] Tarasova NV, Pastukhova IP, Chigrina SG. Some aspects of methodological support of teachers in the conditions of digitalization of general education. *Perspectives of Science and Education*. 2021;(5):481–494. (In Russ.) <https://doi.org/10.32744/pse.2021.5.33>
- [18] Tishchenko AS, Semionova EA, Tokareva GS. Distance learning for schoolchildren: readiness for challenges. *Sociological Research*. 2022;(5):145–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S013216250017203-6> EDN: FEYYPH
- [19] Dukhanina LN, Maksimenko AA. Forced digitalization of school education in Russia: parental reflection. *Research Result. Sociology and Management*. 2021;7(2):116–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.18413/2408-9338-2021-7-2-0-9>
- [20] Goshin ME, Sorokin PS, Kosaretsky SG. Agency of schoolchildren in the changing educational context during COVID-19 pandemic: sources, manifestations, and effects. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2022;(5):394–417. (In Russ.) <https://doi.org/10.14515/monitoring.2022.5.2145>
- [21] Zhukova VA. Comparative analysis of educational platforms in the education system. *CITISE*. 2024;(3):123–141. (In Russ.) EDN: EPKGIG

Сведения об авторах:

Тищенко Алексей Сергеевич, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Центр экономики непрерывного образования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российская Федерация, 119571, Москва, пр. Вернадского, д. 82, стр. 1. ORCID: 0000-0002-5834-5760; SPIN-код: 7017-9847. E-mail: tishchenko-as@ranepa.ru

Токарева Галина Световна, старший научный сотрудник, Центр экономики непрерывного образования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российская Федерация, 119571, Москва, пр. Вернадского, д. 82, стр. 1. ORCID: 0000-0002-2739-8990; SPIN-код: 4098-2501. E-mail: tokareva-gs@ranepa.ru

Bio notes:

Alexey S. Tishchenko, Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, Center for the Economy of Continuous Education, Presidential Academy, 82 Vernadsky Ave, bldg 1, Moscow, 119571, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-5834-5760; SPIN-code: 7017-9847. E-mail: tishchenko-as@ranepa.ru

Galina S. Tokareva, Senior Researcher, Center for the Economy of Continuous Education, Presidential Academy, 82 Vernadsky Ave, bldg 1, Moscow, 119571, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-2739-8990; SPIN-code: 4098-2501. E-mail: tokareva-gs@ranepa.ru