

УДК 613.995:613.956

ЦИФРОВАЯ СРЕДА СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ: СОСТОЯНИЕ, ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ ЗДОРОВЬЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ

© 2022 В. Р. Кучма^{1,2}, М. А. Поленова¹, Е. В. Чуйко¹

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Мытищи

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», Москва

Контактная информация: Поленова Марина Альбертовна. E-mail: polenovama@fferisman.ru

Проведено аналитическое исследование по оценке состояния системы общего образования по показателям, характеризующим развитие цифровой образовательной среды (ЦОС) в российских школах за период 2017-2021 гг. Проанализированы данные ежегодных статистических отчетов Министерства просвещения РФ (формы федерального статистического наблюдения № ОО-1; № ОО-2), а также предварительные результаты мониторинговых исследований в рамках проекта «Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций» (МЦТОО).

Данные федерального статистического наблюдения позволяют судить о развитии ЦОС в российских школах за пятилетний период, увеличении уровня реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, степени оснащённости школ компьютерным, мультимедийным и презентационным оборудованием, обеспеченность высокоскоростным Интернетом.

Результаты мониторинговых исследований в рамках проекта МЦТОО позволяют оценить не только оснащённость российских школ цифровым оборудованием, но и отношение участников образовательного процесса к процессу цифровой трансформации школы, цифровые навыки учеников и педагогов.

Цифровая среда российской школы характеризуется обеспеченностью персональными компьютерами, используемыми в учебных целях (в расчете на 100 обучающихся она составляет в стране 15,30 единиц), доступностью более трети из них для использования обучающимися в свободное от основных занятий время. В расчете на 100 школьников общее количество всех электронных средств обучения индивидуального пользования в среднем в стране составляет не более 25. Высокоскоростным Интернетом (100 Мбит/сек. и выше) обеспечены не более 22,0% школ России. Количество специально оборудованных кабинетов основ информатики и вычислительной техники в расчете на 100 общеобразовательных организаций составляет не более 82,0 единиц соответственно. Более трети учебных кабинетов оборудованы стационарными интерактивными досками и 60% – мультимедийными проекторами. Обучаются по образовательным программам с применением электронного обучения 20,47% школьников; с применением дистанционных образовательных технологий – 17,00%. Более 90% учащихся 9-11 классов приносят в школу личные цифровые устройства (смартфоны, планшеты), более половины из них используют смартфоны в школе для учебных целей. Современный уровень цифровизации общего образования свидетельствует о рисках здоровью обучающихся со стороны ведущих функциональных систем их организма и необходимости строгого соблюдения комплекса профилактических мероприятий.

Ключевые слова: гигиена; школьники; цифровая образовательная среда; цифровая трансформация общего образования, электронное обучение; дистанционные образовательные технологии, риски здоровью.

THE DIGITAL ENVIRONMENT OF A MODERN SCHOOL: THE STATE, DEVELOPMENT TRENDS, PROBLEMS AND RISKS TO THE HEALTH OF STUDENTS

© 2022 V. R. Kuchma^{1,2}, M. A. Polenova¹, E. V. Chuiko¹

¹**Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi**

²**Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation**

Contact: Marina A. Polenova. E-mail: polenovama@ferisman.ru

An analytical study was conducted to assess the state of the general education system according to indicators characterizing the development of the digital educational environment (DSP) in Russian schools for the period 2017-2021. The data of the annual statistical reports of the Ministry of Education of the Russian Federation (forms of federal statistical observation No. OO-1; no. OO-2), as well as preliminary results of monitoring studies within the framework of the project "Monitoring the digital transformation of educational organizations" (MCTOO) are analyzed.

The data of the federal statistical observation allow us to judge the development of DSP in Russian schools over a five-year period, an increase in the level of implementation of e-learning and distance learning technologies, the degree of equipment of schools with computer, multimedia and presentation equipment, provision of high-speed Internet.

The results of monitoring studies within the framework of the ICTOO project allow us to assess not only the equipment of Russian schools with digital equipment, but also the attitude of participants in the educational process to the process of digital transformation of the school, the digital skills of students and teachers.

The digital environment of the Russian school is characterized by the availability of personal computers used for educational purposes (per 100 students it is 15.30 units in the country), the availability of more than a third of them for use by students in their free time from basic classes. Based on 100 schoolchildren, the total number of all electronic learning tools for individual use in the country on average is no more than 25. High-speed Internet (100 Mbit/sec. and above) no more than 22.0% of Russian schools are provided. The number of specially equipped classrooms of the basics of computer science and computer technology per 100 general education organizations is no more than 82.0 units, respectively. More than a third of classrooms are equipped with stationary interactive whiteboards and 60% with multimedia projectors. 20.47% of schoolchildren study according to educational programs with the use of e-learning; 17.00% with the use of distance educational technologies. More than 90% of students in grades 9-11 bring personal digital devices (smartphones, tablets) to school, more than half of them use smartphones at school for educational purposes. The current level of digitalization of general education indicates the risks to the health of students from the leading functional systems of their body and the need for strict compliance with a set of preventive measures.

Keywords: hygiene; schoolchildren; digital educational environment; digital transformation of general education, e-learning; distance learning technologies, health risks.

В рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» Национального проекта «Образование» осуществляется поэтапное внедрение цифровой образовательной среды на территории Российской Федерации (Постановление Правительства РФ № 2040 от 7 декабря 2020 г.)¹ и реализация стратегии «Цифровая трансформация образования»².

Одной из главных задач формирования ЦОС является создание для обучающихся равных условий в получении качественного образования, что подразумевает: оснащение

образовательных организаций необходимой материально-технической базой и информационно-телекоммуникационной инфраструктурой; обеспечение доступа к высокоскоростному интернету; развитие технологий, позволяющих улучшить образовательный процесс, а также разработку образовательного контента.

Цифровая трансформация образования предполагает его комплексную (системную) модернизацию, конвергенцию технических, технологических и социально-гуманитарных аспектов цифровой трансформации [1]. Применительно

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» (Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru). Доступно по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012090002>

² Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования» (опубликован 15 июля 2021 г.) <https://vestnik.edu.ru/documentation/minprosvshcheniia-rossii-utverdilo-pasport-strategii-tsifrovaia-transformatsiia-obrazovaniia>

к школе цифровая трансформация – это системное преобразование ее деятельности, в ходе которой происходит значительное изменение целей, содержания обучения и воспитания; инструментов, методов и организационных форм учебно-воспитательной работы, а также характера взаимодействия школы с местным сообществом (с родителями, представителями бизнеса, чиновниками, политиками). Наиболее ярко эти изменения проявляются на заключительном этапе цифровой трансформации образования, одним из важных признаков которого является развитие персонализированных методов обучения [2].

Поскольку цифровое обновление общеобразовательных организаций в РФ осуществляется разными темпами, многие из них находятся на разных этапах этого процесса (компьютеризация, ранняя и поздняя информатизация, цифровая трансформация) [3]. Мониторинг цифровой трансформации образования в 2020 г. показал, что в России около 12% школ находятся на этапе компьютеризации образования, большая часть школ – на этапе начальной (около 43%) и поздней (около 27%) информатизации, и лишь около 18% школ вступают на этап цифровой трансформации [4].

Внедрение новых цифровых технологий способствует формированию факторов риска здоровью обучающихся, основными из которых являются: интенсификация учебной деятельности; высокие зрительные нагрузки; вынужденная поза при работе с цифровыми устройствами; малоподвижный, в основном, сидячий образ жизни; психоэмоциональное напряжение, формирование информационной зависимости; физические факторы (электромагнитное и акустическое воздействие). На фоне постоянного развития и обновления цифровых образовательных ресурсов и средств их обеспечения присутствие и мощность факторов риска в школьной среде только возрастают, а также появляются новые факторы [5-7]. При этом потенциальные риски цифровой трансформации образования недостаточно изучены.

Цифровизация общего образования предполагает интеграцию новых технологий в обучение, прежде всего, для достижения более высоких образовательных результатов обучаю-

щихся, повышения качества школьного образования. Поскольку одним из принципов создания ЦОС и последующей цифровой трансформации образования является обеспечение безопасности для здоровья детей при использовании в учебном процессе современных технологий, особую важность приобретают динамические исследования, позволяющие с гигиенических позиций оценить уровень развития цифровой среды в общеобразовательных организациях в РФ, в том числе их фактическое состояние на каждом этапе цифровой трансформации [8].

Цель: проанализировать и дать гигиеническую оценку современного состояния цифровой образовательной среды в школах Российской Федерации.

Материалы и методы исследования. Проведено аналитическое исследование по гигиенической оценке состояния системы общего образования по показателям, характеризующим развитие цифровой образовательной среды (ЦОС) в российских школах. Анализ проводился на основе ежегодных статистических отчетов Министерства просвещения Российской Федерации:

- форма федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- форма федерального статистического наблюдения № ОО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности общеобразовательной организации».

Сбор данных для включения в формы федерального статистического наблюдения осуществляется по Российской Федерации в целом и отдельно по субъектам Российской Федерации. На основании этих данных составляются ежегодные сводные отчеты, размещаемые на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации¹.

Для аналитического исследования были использованы сводные отчеты, обобщающие данные городских и сельских, государственных и негосударственных образовательных учреждений за пятилетний период с 2016-2017 учебного

¹ https://edu.gov.ru/activity/statistics/general_edu

года по 2020-2021 учебный год.¹ Для анализа данных по РФ в целом и в отдельных регионах, в качестве регионов сравнения были выбраны два крупнейших региона, входящих в Центральный федеральный округ – г. Москва и Московская область.

В качестве основных показателей, характеризующих развитие цифровой среды общеобразовательных учреждений в РФ, рассматривались: численность обучающихся по образовательным программам с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), уровень оснащенности общеобразовательных организаций компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием, а также обеспеченность высокоскоростным Интернет-соединением.

Были также изучены данные мониторинговых исследований, проводимых Институтом образования НИУ «Высшая школа экономики» в 2020-2021 гг. в рамках проекта «Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций» (МЦТОО)². Основу мониторинговых исследований составляют опросы участников образовательного процесса: школьных администраторов (в 2020 г. более 1100, в 2021 г. более 2000 человек), учителей (в 2021 году более 15 000 человек) и учащихся 9-11 классов (в 2020 г. более 8000 школьников, в 2021 г. более 20 000 школьников).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты анализа данных федерального статистического наблюдения за пятилетний период позволяют оценить не только изменение общей численности обучающихся по образовательным программам в целом, но и по формам реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В 2017-2021 гг. общая численность обучающихся ежегодно увеличивается. За период с 2017 г. по 2021 г. в Российской Федерации данный показатель вырос на 11,89% и составил в 2021 г. – 17 314 160 человек, в Московской области – на 21,57% и Москве – на 16,63% и составил 986 982 чел. и 1 121 557 чел. соответственно (таблица 1). Рост общей численности

обучающихся, в основном, отмечается на этапе начального и основного общего образования.

Одним из важных показателей цифровой трансформации образования в российских школах является степень реализации образовательных программ с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

За пятилетний период отмечается постепенное увеличение общей численности обучающихся по образовательным программам с применением ЭО: в РФ – в 1,7 раза (до 3 543 859 чел.), что в 2021 г. составляет 20,47% от общего числа обучающихся в стране (против 13,52% – в 2017 г.), в Московской области – в 1,5 раза (до 1 016 111 чел.), что составляет 10,30% от общего числа обучающихся в регионе (против 8,50% – в 2017 г.), в Москве – в 1,2 раза (до 1 081 564 чел.), но в отличие от данных по РФ и Московской области, на протяжении 2017-2021 гг. степень охвата школьников ЭО стабильно превышает 96,00% от общего числа обучающихся в столице. Аналогичные изменения численности обучающихся с применением ЭО прослеживаются на всех этапах общего образования.

Наряду с расширением объемов использования в российских школах ЭО значительно изменяется общая численность обучающихся по образовательным программам с применением ДОТ: по РФ возрастает в 7,7 раза (до 2 940 673 чел.), что в 2021 г. составляет 17,00% от общего числа обучающихся в стране (против 2,48% – в 2017 г.), в Москве – более чем в 30 раз (до 1 090 425 чел.), что составляет 97,22% от общего числа обучающихся в столице (против 3,55% – в 2017 г.). Вместе с тем, в Московской области данный показатель, наоборот, снижается в 6,5 раз (до 43 430 чел.) и составляет в 2021 г. лишь 0,44% от общего числа обучающихся в регионе (против 3,45% – в 2017 г.). Характерно, что аналогичные тенденции отмечаются на всех этапах общего образования.

Таким образом, за период 2017-2021 гг. уровень реализации ЭО в общеобразовательных организациях, как в целом по РФ, так и в регионах сравнения – возрастает. При этом в

¹ В дальнейшем для удобства в тексте будет упоминаться пятилетний период с 2017 г. по 2021 г. – по году окончания учебного года

² <https://цифровизацияшкол.рф/main-news/25>

Таблица 1

Численность обучающихся по образовательным программам с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Регион	Численность обучающихся по образовательным программам											
	Всего, чел.				С применением ЭО, чел.				С применением ДОТ, чел.			
	2017 г.		2021 г.		2017 г.		2021 г.		2017 г.		2021 г.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
	Всего по образовательным программам											
РФ	15 474 357,00	100,0	17 314 160,00	100,0	2 092 418,00	13,52	3 543 367,00	20,47	383 718,00	2,48	2 940 673,00	17,00
МО	811 846,00	100,0	986 982,00	100,0	68 961,00	8,50	101 611,00	10,30	28 016,00	3,45	4 343,00	0,44
Москва	961 596,00	100,0	1 121 557,00	100,0	925 749,00	96,27	1 081 564,00	96,43	34 125,00	3,55	1 090 425,00	97,22
	по образовательным программам начального общего образования											
РФ	6 838 513,00	100,0	7 459 361,00	100,0	895 857,00	13,10	1 504 793,00	20,17	147 344,00	2,15	1 217 742,00	16,32
МО	362 943,00	100,0	444 055,00	100,0	28 950,00	7,98	42 985,00	9,68	11 299,00	3,11	-	-
Москва	407 829,00	100,0	458 810,00	100,0	392 960,00	96,35	444 111,00	96,79	13 789,00	3,38	446 980,00	97,42
	по образовательным программам основного общего образования											
РФ	7 217 917,00	100,0	8 216 090,00	100,0	976 487,00	13,53	1 696 083,00	20,64	188 904,00	2,62	1 414 243,00	17,21
МО	379 004,00	100,0	459 172,00	100,0	33 418,00	8,82	50 310,00	10,96	13 700,00	3,61	2 134,00	0,46
Москва	439 601,00	100,0	522 397,00	100,0	423 585,00	96,36	505 183,00	96,70	15 373,00	3,50	508 619,00	97,36
	по образовательным программам среднего общего образования											
РФ	1 417 927,00	100,0	1 373 880,00	100,0	220 074,00	15,52	316 455,00	23,03	47 470,00	3,34	286 146,00	20,83
МО	69 899,00	100,0	72 171,00	100,0	6 593,00	9,4	8 028,00	11,12	3 017,00	4,32	408,00	0,57
Москва	114 166,00	100,0	131 922,00	100,0	109 204,00	95,65	124 420,00	94,31	4 963,00	4,35	126 767,00	96,10

Москве, в отличие от Московской области, степень охвата обучающихся ЭО – значительно выше. Так, данный показатель, без учета ступени обучения, составляет 96,0% против 10,30%.

Несмотря на то, что в динамике наблюдения в школах РФ и Москвы отмечается более высокий уровень реализации ДОТ по сравнению с ЭО, уже в 2021 г. показатели охвата обучающихся ЭО и ДОТ практически не имеют различий (соответственно 20,47% и 17,00% – по РФ; 96,00% и 97,20% – в Москве). В противоположность этому в Московской области – при увеличении охвата обучающихся по образовательным программам с применением ЭО, применение ДОТ – постепенно снижается.

Особый интерес представляют данные, позволяющие оценить степень вовлечения в образовательный процесс с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), в том числе, детей-инвалидов.

В 2021 г. доля лиц с ОВЗ среди общего числа детей, обучающихся по образовательным программам с применением ЭО, составляет по РФ – 3,48% (123 583 чел.), Московской области – 1,46% (1 488 чел.) и Москве – 3,24% (35 038 чел.); тогда как с применением ДОТ: по РФ, Московской области и Москве – соответственно 3,59% (105 448 чел.), 5,48% (238 чел.) и 3,24% (35 396 чел.) (Таблица 2).

Таблица 2

Численность обучающихся по образовательным программам с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включая детей с ограниченными возможностями здоровья, в 2021 г.

Регион	Численность обучающихся по образовательным программам с применением ЭО, чел.				Численность обучающихся по образовательным программам с применением ДОТ, чел.			
	Всего, чел.		Из них лиц с ОВЗ, чел.		Всего, чел.		Из них лиц с ОВЗ, чел.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
РФ	3 543 367,00	100,0	123 583,00	3,48	2 940 673,00	100,0	105 448,00	3,59
МО	101 611,00	100,0	1 488,00	1,46	4 343,00	100,0	238,00	5,48
Москва	1 081 564,00	100,0	35 038,00	3,24	1 090 425,00	100,0	35 396,00	3,24

Среди детей с ОВЗ отдельную категорию составляют дети-инвалиды, для обеспечения особых образовательных потребностей которых также используются современные цифровые технологии. Так, среди общего числа лиц с ОВЗ, обучающихся с применением ЭО, доля детей-инва-

лидов составляет по РФ – 23,86% (29 493 чел.), Московской области – 36,00% (536 чел.), Москве – 26,22% (10 650 чел.); а с применением ДОТ: по РФ, Московской области и Москве – соответственно 27,50% (28 998 чел.), 67,64% (161 чел.) и 31,03% (10 984 чел.) (Таблица 3).

Таблица 3

Численность лиц с ОВЗ, обучающихся по образовательным программам с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включая детей-инвалидов, в 2021 г.

Регион	Численность лиц с ОВЗ, обучающихся по образовательным программам с применением ЭО, чел.				Численность лиц с ОВЗ, обучающихся по образовательным программам с применением ДОТ, чел.			
	Всего, чел.		Из них детей-инвалидов, чел.		Всего, чел.		Из них детей-инвалидов, чел.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
РФ	123 583,00	100,0	29 493,00	23,86	105 448,00	100,0	28 998,00	27,50
МО	1 488,00	100,0	536,00	36,00	238,00	100,0	161,00	67,64
Москва	35 038,00	100,0	10 650,00	26,22	35 396,00	100,0	10 984,00	31,03

В целом, оценивая в регионах уровень реализации образовательных программ с применением передовых цифровых технологий среди детей с ОВЗ, можно отметить, что в Москве – практически одинаковый охват ЭО и ДОТ среди лиц с ОВЗ (по 3,24%) а среди них – у детей-инвалидов (26,22% и 31,03% соответственно), тогда как в Московской области – выше охват ДОТ, чем ЭО (лиц с ОВЗ – 5,48% против 1,46%; детей-инвалидов – 67,64% против 36,00% соответственно).

Не меньшую значимость применение ДОТ имеет для детей, обучающихся индивидуально

на дому или в медицинской организации. Численность таких школьников за пятилетний период возрастает по РФ в 1,5 раз (с 8 184 чел. до 12 012 чел.). В Москве аналогичный показатель возрастает более интенсивно – в 11,5 раз (с 179 чел. до 2 064 чел.), тогда как в Московской области, наоборот, снижается и не превышает 251 чел. (таблица 4). Таким образом, в 2021 г. среди общего числа детей в каждом регионе, обучающихся индивидуально на дому и в медицинской организации, доля тех, кто применяет ДОТ значительно выше в Москве, чем в Московской области (88,73% против 3,69%).

Таблица 4

Численность обучающихся индивидуально на дому и в медицинской организации с применением дистанционных образовательных технологий

Регион	Численность обучающихся индивидуально на дому и в медицинской организации							
	всего, чел.				с применением ДОТ, чел.			
	2017 г.		2021 г.		2017 г.		2021 г.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
РФ	118 015,00	100,0	142 820,00	100,0	8 184,00	6,93	12 012,00	8,41
МО	5 313,00	100,0	6 807,00	100,0	431,00	8,11	251,00	3,69
Москва	2 202,00	100,0	2 326,00	100,0	179,00	8,13	2 064,00	88,73

В рамках формирования ЦОС и модернизации общего образования продолжается активное оснащение образовательных организаций РФ компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением.¹

За период 2017-2021 гг. в общеобразовательных организациях существенно возрастает количество оборудованных кабинетов основ информатики и вычислительной техники (ОИВТ), причем в РФ – в 1,4 раз (с 27 165 до 36 784 кабинетов), в Московской области – в 1,9 раз (с 692 до 1 322 кабинетов), а в Москве – в 9,8 раз (с 66 до 646 кабинетов). Вместе с тем, в 2021 г. количество оборудованных кабинетов ОИВТ в расчете на 100 общеобразовательных организаций в среднем по РФ, Московской области и Москве составляет не более 82,0; 84,0 и 91,0 единиц соответственно.

За аналогичный период также увеличивается количество учебных кабинетов, оборудованных стационарными интерактивными

досками и мультимедийными проекторами (таблица 5). В 2021 г. в школах РФ насчитывается 318 165 кабинетов с интерактивными досками и 577 533 кабинетов с мультимедийными проекторами (соответственно 33,19% и 60,23% от общего количества учебных кабинетов в стране), в Московской области – 16 166 кабинетов с интерактивными досками и 32 066 кабинетов с мультимедийными проекторами (соответственно 36,04% и 71,48% – от общего количества учебных кабинетов в регионе). В противоположность этому, в московских школах насчитывается 39 078 кабинетов с интерактивными досками и 30 786 кабинетов – с мультимедийными проекторами (соответственно 59,17% и 46,61% от общего количества учебных кабинетов в столице). В целом, оценивая оснащенность школ в регионах данным оборудованием, следует отметить, что в 2021 г. коли-

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 №2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» (Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru).

чество кабинетов с интерактивными досками выше в Москве (59,17%), а с мультимедийными проекторами – в Московской области (71,48%).

Таблица 5

Количество классных комнат (кабинетов), оборудованных стационарными интерактивными досками и мультимедийными проекторами

Регион		Количество классных комнат (кабинетов)		Из них оборудованы стационарными интерактивными досками		Из них оборудованы мультимедийными проекторами	
		2017 г.	2021 г.	2017 г.	2021 г.	2017 г.	2021 г.
РФ	Абс.	941 821	958 724	247 211	318 165	495 972	577 533
	%	100%	100%	26,25%	33,19%	52,66%	60,23%
МО	Абс.	40 787	44 857	12 523	16 166	24 519	32 066
	%	100%	100%	30,70%	36,04%	60,11%	71,48%
Москва	Абс.	65 680	66 043	20 614	39 078	29 668	30 786
	%	100%	100%	31,39%	59,17%	45,17%	46,61%

Вместе с тем, исходя из количества школ в Москве (766 школ) и Московской области (1455 школ), в среднем на 1 школу в Москве в 2021 г. приходится больше кабинетов, оборудованных интерактивными досками и мультимедийными проекторами (более 50 и 40 кабинетов соответственно), чем в Московской области (более 11 и 22 кабинетов соответственно).

В последние годы большое внимание уделяется развитию школьной инфраструктуры. Число персональных компьютеров (ПК), используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся государственных общеобразовательных организаций в среднем по Российской Федерации ежегодно увеличивается и составляет в 2020 г. 14,97 единиц, из них подключены к сети Интернет 11,35 единиц; наиболее обеспечены ПК, используемыми в учебных целях, негосударственные организации, реализующие программы общего образования (23,04 компьютера на 100 обучающихся).¹

Из общего количества ПК, установленных в общеобразовательных организациях, важна не только возможность их использования в учебных целях, но и доступность ПК для обучающихся в свободное от основных занятий время. В соответствии с данными форм федераль-

ного статистического наблюдения за период 2017-2021 гг. общее количество ПК в российских школах возрастает не менее, чем в 1,3 раза и в 2021 г. составляет 3 130 845; 200 478 и 304 414 ПК соответственно в РФ, Московской области и Москве (Таблица 6). При этом, большинство имеющихся в школах ПК используются в учебных целях (84,65%, 89,22% и 85,22% соответственно в РФ, Московской области и Москве), а более трети из них (44,17%, 37,5% и 36,62% соответственно в РФ, Московской области и Москве) – доступны для использования обучающимися в свободное от основных занятий время. Наиболее обеспечены ПК для учебных целей школы Москвы (на 100 обучающихся – 23,14 компьютера против 15,30 и 18,12 компьютера соответственно в школах РФ и Московской области). Доступ в Интернет имеют не менее 80,0% ПК, используемых в учебном процессе, причем в школах Москвы их число практически в 2 раза больше, чем в Московской области (258 484 против 132 660 ПК).

За пятилетний период в общеобразовательных организациях не менее чем в 1,4 раза увеличивается количество ноутбуков, что составляет в 2021 г. 1 503 968, 113 102 и 170 831 ноутбуков соответственно в школах РФ, Московской обла-

¹ Итоговый отчет о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования за 2020 год, Министерство просвещения Российской Федерации <https://docs.edu.gov.ru/document/1220fe2d1ff8811b57bea86dc093c80a/download/4466/>

Таблица 6

Численность обучающихся по образовательным программам с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Регион	Всего установлено (ед.)		Используется в учебных целях (ед.)				Из них, доступно для использования обучающихся в свободное от основных занятий время (ед.)			
	2021 г.		2017 г.		2021 г.		2017 г.		2021 г.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
	Персональные компьютеры									
РФ	2 448 524		2 051 299	83,78	2 650 411	84,65	913 179	44,51	1 170 768	44,17
МО	137 347		122 034	88,85	178 868	89,22	49 799	40,81	66 270	37,50
Москва	238 527		195 507	81,96	259 533	85,22	69 946	35,77	95 033	36,62
	Из них: ноутбуки и др. портативные персональные компьютеры (кроме планшетных)									
РФ	1 192 250		1 026 955	85,88	1 503 968	86,20	410 237	39,94	611 640	40,66
МО	76 407		67 795	88,72	113 102	88,20	28 111	41,46	41 887	37,00
Москва	138 535		118 903	85,82	170 831	89,00	40 885	34,38	59 787	35,00
	Планшетные компьютеры									
РФ	75 223		69 167	91,95	175 831	92,00	31 122	45,00	88 295	50,22
МО	5 042		4 556	90,36	12 012	83,40	2 025	44,44	4 103	34,15
Москва	10 753		9 987	92,88	22 760	96,35	4 388	43,94	10 943	48,08
	ПК, имеющие доступ к интернету									
РФ	1 767 913		1 464 850	82,85	2 009 257	84,34	662 466	45,22	882 955	43,94
МО	104 553		89 395	85,50	132 660	85,55	35 170	39,34	49 199	37,08
Москва	218 514		178 723	81,79	258 484	85,21	61 101	34,18	94 391	35,52

сти и Москвы. При этом независимо от региона более 85,0% ноутбуков применяются в учебных целях, а более 35,0% из них – могут быть использованы обучающимися после основных занятий в школе. Число ноутбуков, используемых в учебном процессе, в расчете на 100 обучающихся в РФ, Московской области и Москве составляет не более 8,68; 11,45 и 15,83 единиц соответственно.

В сравнении с ПК и ноутбуками оснащенность школ планшетами возрастает более интенсивно – не менее чем в 2,2 раза. В 2021 г. в школах РФ, Московской области и Москвы насчитывается соответственно 191 034, 14 401 и 23 627 планшетов. Преобладающая часть планшетов применяется в учебных целях: в РФ и в Москве – соответственно 92,00% и 96,35%, в Московской области – 83,40%. Из них, для использования обучающимися в РФ и Москве доступны около половины планшетов, в Московской области – треть планшетов. Таким образом, в школах Москвы, в отличие от Московской области, большее количество планшетов используется в учебных целях (96,35% против 83,40%), а также доступно обучающимся в свободное от основных занятий время (48,08% против 34,15%). Вместе с тем,

в отличие от ПК и ноутбуков, на 100 обучающихся в российских школах приходится значительно меньшее количество планшетов, используемых в учебных целях (не более 2,00 единиц).

В целом, полученные данные позволяют оценить степень использования в учебном процессе ПК, ноутбуков и планшетов в среднем по РФ и регионам в соотношении 60,76%, 35,14% и 4,09%; а также в расчете на 100 школьников – общее количество всех ЭСО индивидуального пользования (не более 25; 31 и 40 единиц в среднем по РФ, Московской области и Москве соответственно) и отдельных ЭСО (ПК – не более 23,14 единиц; ноутбуков – не более 15,23 единиц в российских школах).

Помимо указанного выше оборудования общеобразовательные организации используют электронные терминалы (инфоматы), а также мультимедийные проекторы и интерактивные доски (ИД). За пятилетний период количество электронных терминалов в школах РФ, Московской области и Москвы постепенно возрастает (таблица 7). При этом в 2021 г. оснащенность электронными терминалами в Москве относительно их общего числа в стране (7 358 ед.) значительно выше – 27,70% (2 039 ед.), чем в Московской области – лишь 3,70% (272 ед.).

Таблица 7

Количество электронных терминалов, мультимедийных проекторов и интерактивных досок (информационная база организации)

Регион	Электронные терминалы (инфоматы) (ед.)			Мультимедийные проекторы (ед.)			Интерактивные доски (ед.)		
	2017 г.	2021 г.	Темп прироста (%)	2017 г.	2021 г.	Темп прироста (%)	2017 г.	2021 г.	Темп прироста (%)
РФ	6 378	7 358	15,36	548 402	647 396	18,05	262 359	339 138	29,26
МО	204	272	33,33	26 299	35 516	35,04	12 950	17 137	32,33
М	1 629	2 039	25,17	35 025	35 258	0,66	21 628	40 970	89,43

По оснащенности общеобразовательных организаций ИД также отмечаются существенные различия: если в РФ и Московской области их количество возрастает соответственно на 29,26% и 32,33%, то в Москве – на 89,43%. В 2021 г. количество ИД в школах Москвы составляет 12,00% (40 970 ед.) от их общего числа в стране, а в Московской области – лишь 5,00% (17 137 ед.). По количеству мультимедийных проекторов, несмотря на разные

темпы прироста (35,04% – в Московской области, 0,66% – в Москве), каких-либо различий в регионах не отмечается (более 35 000 ед. в каждом регионе).

Таким образом, в школах Москвы, в отличие от Московской области, больше электронных терминалов (27,70% против 3,70%) и ИД (12,00% против 5,00%) относительно их общего числа в стране при равном количестве мультимедийных проекторов в регионах (по 5,40%).

Одним из наиболее значимых показателей развития ЦОС в российских школах является их обеспеченность высокоскоростным Интернет-соединением: со скоростью соединения не менее 100 Мбит/с – для образовательных организаций, расположенных в городах; не менее 50 Мбит/с – для образовательных организаций в сельской местности и поселках городского типа; не менее 1 Мбит/сек – для образовательных организаций, расположенных в труднодоступной местности и подключенных к сети Интернет с использованием спутниковой технологии, а также гарантированным интернет-трафиком. В 2020 г. доля образовательных организаций, обеспеченных Интернет-соединением со скоростью соединения не менее 100 Мбит/с (для образовательных организаций, расположенных в городах) и 50 Мбит/с (для образовательных организаций в сельской местности) составила в целом по стране 39,41% и 39,15% соответственно.¹

Данные форм федерального статистического наблюдения позволяют оценить обеспе-

ченность российских школ высокоскоростным Интернет-соединением, как с учетом всех видов доступа к сети Интернет, так и отдельно по фиксированному проводному, фиксированному беспроводному и мобильному доступам (Таблица 8).

Установлено, что в 2021 г. при реализации образовательной деятельности большинство общеобразовательных организаций в РФ и регионах используют все виды доступа к сети Интернет (более 99,00%) или фиксированный проводной доступ к Интернету (более 93,00%). В школах Москвы также часто применяется фиксированный беспроводной доступ к Интернету (97,06%), тогда как в Московской области и РФ его используют соответственно 65,26% и 48,07% общеобразовательных организаций. Мобильный доступ к сети Интернет, в отличие от других вариантов, не применяют 70,07%, 56,32% и 87,35% школ РФ, Московской области и Москвы соответственно.

Таблица 8

Количество общеобразовательных организаций, в зависимости от доступа в Интернет в 2021 г. (по всем видам доступа к этой сети; отдельно по фиксированному проводному, фиксированному беспроводному, мобильному доступам к Интернету)

Регионы	Количество организаций (с доступом и без доступа в Интернет)						Количество организаций с доступом в Интернет				
	Всего организаций		Из них без доступа в Интернет		Из них с доступом в Интернет		Из них имеющие скорость соединения с Интернетом 50,0 – 99,9 Мбит/сек		Из них имеющие скорость соединения с Интернетом 100,0 Мбит/сек и выше		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
	с учетом всех типов доступа к Интернету										
РФ	40001	100,0	240	0,60	39762	99,40	11598	29,17	8215	20,66	
МО	1440	100,0	2	0,13	1438	99,86	387	26,91	984	68,43	
Москва	667	100,0	4	0,60	663	99,40	37	5,58	552	83,26	
	с учетом фиксированного проводного доступа к Интернету										
РФ	40001	100,0	2745	6,86	37256	93,14	11071	29,72	7979	21,42	
МО	1440	100,0	45	3,12	1395	96,88	371	26,59	965	69,18	

¹ Итоговый отчет о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования за 2020 год, Министерство просвещения Российской Федерации

Москва	667	100,0	18	2,70	649	97,30	32	4,93	549	84,59
с учетом фиксированного беспроводного доступа к Интернету										
РФ	40615	100,0	21090	51,93	19525	48,07	4632	23,72	2922	14,97
МО	1442	100,0	501	34,74	941	65,26	324	34,43	497	52,82
Москва	1529	100,0	45	2,94	1484	97,06	204	13,75	153	10,31
с учетом мобильного доступа к Интернету										
РФ	40001	100,0	28028	70,07	11973	29,93	2619	21,87	1591	13,29
МО	1440	100,0	811	56,32	629	43,68	192	30,52	311	49,44
Москва	664	100,0	580	87,35	84	12,65	15	17,85	11	13,10

Высокоскоростным Интернетом (скорость соединения 100 Мбит/сек. и выше) при условии использования всех типов доступа или проводном доступе к сети обеспечены не менее 20,0% школ в РФ, 68,0% – в Московской области и 83,0% – в Москве; тогда как при беспроводном и мобильном доступе – лишь половина школ в Московской области и около 15,0% школ в РФ и Москве.

В рамках настоящего аналитического исследования рассматривались результаты систематического наблюдения за изменениями в системе общего образования в условиях цифровой трансформации, проводимого в рамках проекта МЦТОО в 2020–21 гг. Основу мониторинговых исследований составляют опросы участников образовательного процесса (школьных администраторов, учителей и учащихся 9–11 классов).

Согласно данным опроса *школьных администраторов* установлено, что большинство из них (87%) в 2021 г. отмечают наличие WiFi в школе и удовлетворены качеством доступа в интернет, но при этом считают, что основными проблемами в школе при доступе в интернет является нестабильное подключение или низкая скорость доступа к сети.

Практически все *опрошенные учителя* используют в своей работе цифровые сервисы и информационные системы, в перечне которых лидирует использование электронного журнала (дневника) или электронного расписания, а также сервисов универсального назначения (программы для использования презентаций и текстовые редакторы). Несмотря на то, что подавляющее большинство учителей указывают на использование школьной сети Wi-Fi для доступа в интернет, более половины из них

во время занятий используют мобильный интернет на своем личном устройстве.

В качестве положительных результатов использования цифровых технологий педагоги наиболее часто указывают на экономию времени, в том числе на поиск информации и учебных материалов; обеспечение наглядности; расширение информационных возможностей по поиску и подбору учебного материала. Среди ключевых помех они чаще всего отмечают проблемы с интернетом, отсутствие необходимого оборудования и времени в связи с высокой учебной нагрузкой.

Более половины (54,8%) опрошенных учителей за последние 3 года проходили курсы повышения квалификации, включающие обучение использованию цифровых технологий. Согласно данным опроса весной 2021 г. существенно снизилась доля учителей (до 27,7% против 37,0% осенью 2020 г.), испытывающих трудности при освоении новых цифровых сервисов и программ.

При опросе учащихся 9–11 классов более 90% подростков указали, что приносят в школу личные цифровые устройства (смартфоны, планшеты), более половины из них используют смартфоны в школе для учебных целей.

Подростки отмечают, что учителя ограничивают использование гаджетов в случае, если они мешают учебе (как правило, предупреждают о запрете использования телефонов до начала урока или делают замечания тем, кто пользуется устройствами на уроках).

По мнению опрошенных старшеклассников, учителя далеко не всегда одобряют применение школьниками цифровых технологий в учебном процессе, тем не менее, за учебный год (весной

2021 г. по сравнению с осенью 2020 г.) частота их использования существенно выросла. Весной 2021 г. подавляющее большинство старшеклассников в Российской Федерации (91,2%) указали, что используют онлайн-сервисы для подготовки к ЕГЭ/ОГЭ, существенно меньше подростков занимаются с репетитором онлайн (не более 33,7% школьников).

Мониторинговые исследования показывают, что подростки достаточно высоко оценивают возможность использования цифровых технологий в образовательном процессе. Не менее 2/3 опрошенных школьников соглашались с тем, что цифровые технологии облегчают доступ к учебным материалам и делают обучение доступнее. С точки зрения старшеклассников вопросам информационной безопасности в школе уделяется серьезное внимание. Среди ключевых тем на первом месте – обсуждение правил безопасности, в том числе, не распространение излишней информации о себе при общении с малознакомыми людьми (89,3% школьников обсуждали эту тему в сельских школах, 84,5% – в городских, 79,4% – в московских школах).

Заключение. За период 2017-2021 гг. наблюдается последовательное развитие ЦОС в российских школах. Уровень реализации ЭО и ДОТ в общеобразовательных организациях, в основном, возрастает. Вместе с тем прослеживаются определенные различия в регионах, в 2021 г. наибольшая численность обучающихся по образовательным программам с применением ЭО и ДОТ отмечается в Москве (соответственно 96,43% и 97,22% против 20,47% и 17,00% – в РФ; 10,30% и 0,44% – в Московской области).

Среди общего числа обучающихся с использованием ЭО и ДОТ, в динамике наблюдения возрастает доля лиц, для которых данная форма обучения имеет особую значимость (дети с ОВЗ, а также дети, обучающиеся индивидуально на дому и в медицинской организации). Однако, с учетом перспективности использования цифровых технологий для детей с особыми образовательными потребностями, степень их вовлечения в процесс обучения с применением ЭО и ДОТ остается недостаточно высокой. Так, в 2021 г. доля лиц с ОВЗ среди общего числа детей, обучающихся с использованием ЭО и ДОТ, не превышает 3,5% и 5,5% соответственно.

Постепенно увеличивается оснащенность общеобразовательных организаций компьютерным, мультимедийным и презентационным оборудованием. К 2021 г. более 80,00% имеющихся в российских школах ПК, ноутбуков и планшетов – применяются в учебных целях и более 30% из них – доступны для использования обучающимися в свободное от занятий время, более 80,00% ПК имеют доступ к Интернету.

Вместе с тем, в общеобразовательных организациях отмечается определенный недостаток кабинетов ОИВТ: в 2021 г. на 100 школ в стране приходится не более 85,6 оборудованных кабинетов ОИВТ. В то же время, так называемые «компьютерные классы», к которым предъявляются особые требования, определяющие безопасность использования ЭСО на занятиях в школе, в силу своей малочисленности не оказывают существенного влияния на функциональное состояние организма обучающихся.

В противоположность этому, одним из факторов риска здоровью детей и подростков в современной школьной среде становится возрастающая оснащенность «обычных классов» ЭСО индивидуального и коллективного пользования. Так, в 2021 г. число кабинетов с ИД и мультимедийными проекторами в школах Москвы составляет не менее 59,17% и 46,61% соответственно (от общего количества учебных кабинетов в столице), в Московской области – не менее 36,04% и 71,48% (от общего количества учебных кабинетов в регионе). При этом, в расчете на 1 школу число кабинетов, оборудованных ИД и мультимедийными проекторами, больше в Москве (более 50 и 40 кабинетов соответственно), чем в Московской области (более 11 и 22 кабинетов соответственно).

Общее количество ЭСО индивидуального пользования, применяемых в учебных целях, в расчете на 100 школьников составляет 25; 31 и 40 единиц оборудования соответственно в РФ, Московской области и Москве. Степень использования в учебном процессе ПК, ноутбуков и планшетов в среднем по РФ и регионам находится в соотношении: 60,76%, 35,14% и 4,09% соответственно. Эти данные указывают на неоправданно высокую долю использования ноутбуков (более 35,0%) на занятиях в школе, что требует большей ответственности педагогов за соблюдение гигиенических регламентов и правил работы

при организации образовательного процесса с их применением (включая организацию рабочего места школьника), чем при работе со стационарными компьютерами.

Тот факт, что значительная часть ПК, ноутбуков и планшетов в школах доступна для обучающихся в свободное от основных занятий время, а большинство ПК имеют доступ в Интернет – актуализирует проблему бесконтрольности их применения школьниками, в том числе по продолжительности использования различных ЭСО.

В условиях активного использования различных ЭСО в образовательном процессе для предупреждения развития зрительного и общего утомления обучающихся большое значение приобретает качество видеоконтента, а соответственно – достаточный доступ к сети Интернет. Наличие в общеобразовательных организациях высокоскоростного Интернета, во многом определяющего качество изображения на мониторе в сочетании с качественным звуком, позволяет обучающимся полноценно выполнять все необходимые задачи при работе на ПК. Таким образом высокая скорость доступа в Интернет в школах является одним из условий получения качественного образования и снижения рисков развития нарушения зрения у детей и подростков.

Вместе с тем обеспеченность российских школ высокоскоростным Интернетом (скорость соединения 100 Мбит/сек. и выше) имеет значительные различия в зависимости от типов доступа к сети: с учетом всех типов доступа или проводном доступе к сети им обеспечены не менее 20,0% школ в РФ, 68,0% – в Московской области и 83,0% – в Москве, тогда как при беспроводном или мобильном доступе – лишь половина школ в Московской области и около 15,0% школ в РФ и Москве. Учитывая, что подавляющее большинство школ в РФ и регионах используют проводной доступ к сети Интернет, при котором они в большей степени обеспечены высокоскоростным Интернетом, а также возможные риски для здоровья обучающихся от электромагнитных воздействий при подключении беспроводного Интернета, возникает вопрос о необходимости его применения наряду с другими видами доступа.

Педагоги и старшеклассники достаточно высоко оценивают возможность использова-

ния цифровых технологий в образовательном процессе. Практически все опрошенные учителя активно применяют в своей работе различные цифровые сервисы и информационные системы, что указывает на совершенствование их цифровых навыков. Более 60% старшеклассников отмечают, что цифровые технологии позволяют сократить время для выполнения домашних заданий, облегчают доступ к учебным материалам и онлайн-сервисам, делают обучение доступнее. Вместе с тем следует учитывать, что многие педагоги и ученики пользуются в школе собственными цифровыми устройствами: так, более половины опрошенных подростков применяют смартфоны в школе для учебных целей.

Таким образом, данные аналитического исследования, которые содержат актуальную информацию об уровне цифровизации общего образования в Российской Федерации, в том числе, уровне реализации ЭО и ДОТ, степени оснащённости школ ЭСО коллективного и индивидуального пользования и целях их использования в образовательном процессе, определяют не только необходимость продолжения мониторинговых исследований по оценке преобразований в системе общего образования в условиях цифровой трансформации, но и планирования профилактических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности детей и подростков в цифровой среде (в т. ч. повышение информированности участников образовательного процесса по вопросам гигиены и охраны здоровья обучающихся в условиях цифровой школы, формирование у детей и подростков стойких навыков безопасного использования ЭСО).

Ежегодные статистические отчеты Министерства просвещения Российской Федерации целесообразно использовать в системе социально-гигиенического мониторинга и управления рисками здоровью обучающихся, обусловленными цифровизацией обучения.

Число ПК, используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся ежегодно увеличивается. Наиболее обеспечены ПК для учебных целей школы Москвы (на 100 обучающихся – 23,14 единиц против 15,30 и 18,12 единиц соответственно в школах РФ и Московской области). Доступ в Интернет имеют не менее 80,0% ПК. Более трети ПК доступны для использования

обучающимися в свободное от основных занятий время.

В общеобразовательных организациях существенно возрастает количество ноутбуков и планшетов. Число используемых на занятиях ноутбуков, в расчете на 100 обучающихся в РФ, Московской области и Москве составляет 8,68; 11,45 и 15,83 единиц соответственно, тогда как планшетов – не более 2,00 единиц. Неоправданно высока доля использования ноутбуков на занятиях в школе: соотношение используемых в учебном процессе ПК, ноутбуков и планшетов в среднем составляет 60,76%, 35,14% и 4,09%. В расчете на 100 школьников общее количество всех электронных средств обучения индивидуального пользования в среднем составляет не более 25; 31 и 40 единиц оборудования соответственно в школах РФ, Московской области и Москвы.

Высокоскоростным Интернетом (100 Мбит/сек. и выше) обеспечены не более 22,0% школ в РФ, 70,0% – в Московской области и 85,0% – в Москве.

Количество специально оборудованных кабинетов основ информатики и вычислительной техники ежегодно растет, однако в расчете на 100 общеобразовательных организаций составляет не более 82,0; 84,0 и 91,0 единиц соответственно в РФ, Московской области и Москве.

Увеличивается количество учебных кабинетов, оборудованных стационарными интерактивными досками и мультимедийными проекторами, и в 2021 г. составляет: по РФ – соответственно 33,19% и 60,23% от общего количества учебных кабинетов в стране, в Московской области и Москве – соответственно 36,04% и 71,48%; 59,17% и 46,61% от общего количества учебных кабинетов в каждом из регионов.

Общая численность обучающихся по образовательным программам с применением электронного обучения постоянно увеличивается и составляет в 2021 г. 20,47% – в РФ, 10,30% – в Московской области и 96,00% – в Москве; с применением дистанционных образовательных технологий – возрастает по РФ и Москве, что составляет 17,00% и 97,22% соответственно. Подавляющее большинство старшеклассников в Российской Федерации (91,2%) для подготовки к ЕГЭ/ОГЭ используют онлайн-сервисы.

Численность детей, обучающихся индивидуально на дому или в медицинской организации с использованием дистанционных образовательных технологий возрастает: по РФ – в 1,5 раза (до 12 012 чел. в 2021 г.), по Москве – в 11,5 раз (до 2 064 чел.), тогда как в Московской области, наоборот, снижается (до 251 чел.)

Доля лиц с ОВЗ среди общего числа детей, обучающихся по образовательным программам с применением электронного обучения, составляет 3,48%, 1,46%, 3,24%; с применением дистанционных образовательных технологий – 3,59%, 5,48% и 3,24% соответственно по РФ Московской области и Москве. При этом среди них доля детей-инвалидов, использующих электронное обучение или дистанционные образовательные технологии, составляет не менее 23,0%.

Лидерами цифровых сервисов и информационных систем, используемых учителями, являются электронные журналы (дневники), электронные расписания, программы для использования презентаций и текстовые редакторы. Более половины учителей во время занятий используют мобильный интернет на своем личном устройстве.

В современной школе высока распространенность использования личных электронных устройств для образовательных целей. Более 90% учащихся 9-11 классов приносят в школу личные цифровые устройства (смартфоны, планшеты), более половины из них используют смартфоны в школе для учебных целей. Более половины учителей во время занятий используют мобильный интернет на своем личном устройстве.

Современный уровень цифровизации общего образования, который характеризуется увеличением использования в учебной деятельности ЭСО индивидуального и коллективного пользования, в том числе использованием обучающимися на занятиях смартфонов в учебных целях, недостаточной оснащенностью многих школ высокоскоростным Интернетом, применением беспроводного Интернета, свидетельствует о сохраняющихся рисках здоровью обучающихся со стороны ведущих функциональных систем их организма, что требует соблюдения комплекса профилактических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондаков А.М., Сергеев И.С. Методология проектирования общего образования в контексте цифровой трансформации. Педагогика. 2021; 1 (85): 5-24.
2. Уваров А.Ю., Вихрев В.В., Водопьян Г.М., Дворецкая И.В., Кочак Э., Левин И. Школы в развивающейся цифровой среде: цифровое обновление и его зрелость. Информатика и образование. 2021; 7: С. 5–28.
3. Уваров А. Ю. Цифровое обновление образования: на пути к «идеальной школе». Информатика и образование. 2022; 2 (37): 5-13.
4. Дворецкая И.В., Мерцалова Т.А. Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента). Современная аналитика образования. М.: ВШЭ; 2020. 36 с.
5. Кучма В.Р. Риск здоровью обучающихся в современной российской школе. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018; 4:11–19.
6. Степанова М.И. Гигиеническая безопасность цифровой образовательной среды для детей и подростков. Педагогика. 2018; 12: 38–46.
7. Кучма В.Р., Поленова М.А., Степанова М.И. Информатизация образования: медико-социальные проблемы, технологии обеспечения гигиенической безопасности обучающихся. Гигиена и санитария. 2021; 100 (9): 903–909.
8. Свиридова В.В. Мониторинг уровня цифровой трансформации образования: показатели и технологии. Открытое образование. 2022; 26 (3):17–26.

REFERENCES

1. Kondakov A.M., Sergeev I.S. Methodology of general education design in the context of digital transformation. Pedagogika. 2021; 1 (85): 5-24 (in Russian)
2. Uvarov A.YU., Vihrev V.V., Vodop'yan G.M., Dvoreckaya I.V., Kochak E., Levin I. Schools in an evolving digital environment: Digital renewal and its maturity. Informatika i obrazovanie. 2021; 7: 5-28 (in Russian)
3. Uvarov A.YU. Digital renewal of education: on the way to the "ideal school". Informatika i obrazovanie. 2022; 2 (37): 5-13 (in Russian)
4. Dvoreckaya I.V., Mercalova T.A. Russian schools through the prism of monitoring the digital transformation of education (analysis of the distinctive capabilities of the tool). Modern education analytics. Moscow: VSHE; 2020. 36 p. (in Russian)
5. Kuchma V.R. The health risk of students in a modern Russian school. Voprosy shkol'noy i universitetskoy medicini i zdorov'ya. 2018; 4: 11–19 (in Russian)
6. Stepanova M.I. Hygienic safety of the digital educational environment for children and adolescents. Pedagogika. 2018; 12: 38–46 (in Russian)
7. Kuchma V.R., Polenova M.A., Stepanova M.I. Informatization of education: medical and social problems, technologies for ensuring hygienic safety of students. Gigiena i sanitariya. 2021; 100 (9): 903–909. (in Russian)
8. Sviridova V.V. Monitoring the level of digital transformation of education: indicators and technologies. Otkrytoe obrazovanie. 2022; 26 (3): 17 – 26. (in Russian)

УДК 613.955:613.956

АНАЛИЗ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ЛАГЕРЯХ ПАЛАТОЧНОГО ТИПА

© 2022 Е.В. Чуйко

**ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
г. Мытищи, Московская область**

Контактная информация: Чуйко Екатерина Васильевна. E-mail: chuiko.ev@fncg.ru

Важной составляющей оздоровительного отдыха, в том числе в лагерях палаточного типа, где дети и подростки находятся круглосуточно на протяжении всей смены, является организация питания. При этом организация безопасного питания детей в природной среде является одним из самых трудных вопросов для организаторов подобного отдыха. В данном исследовании был проведен сравнительный анализ положений санитарно-эпиде-