



Тенденции заболеваемости детей и подростков России в процессе цифрового обновления школы

Рапопорт И. К.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана», Мытищи, Московская область, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Формирование здоровья ребёнка в определённой степени зависит от его жизнедеятельности в условиях цифрового обновления школы. Процесс цифровизации российских школ длится более 30 лет, и специалисты в сфере образования выделяют 4 этапа. Первый этап (90-е годы XX века) — технологическое обновление школ; второй (2000–2010 гг.) — «ранняя информатизация»; третий (2010–2019 гг.) — «зрелая информатизация»; четвёртый (2019–2023 гг.) — «начало цифровой трансформации образования». Влияние факторов цифровой среды на здоровье школьников изучено в недостаточной мере.

Цель. Изучение основных тенденций заболеваемости обучающихся школьно-обусловленными болезнями на четырёх этапах цифрового обновления школы.

Материалы и методы. На основании данных, опубликованных в статистических сборниках ФГБУ «ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения» МЗ РФ, проведён анализ первичной и общей заболеваемости детей (0–14 лет) и подростков (15–17 лет) на четырёх этапах цифрового обновления школы. Выбраны школьно-обусловленные нарушения здоровья: миопия, неврозы, соматоформные расстройства и вегетативно-сосудистые нарушения с повышением АД, на которые влияют зрительное и психоэмоциональное напряжение, а также заболевания, отчасти связанные с гиподинамией и длительной вынужденной сидячей позой — сколиоз и ожирение.

Результаты. Анализ динамики первичной и общей заболеваемости детей и подростков показал, что на первом и втором этапах цифрового обновления школы наблюдался рост заболеваемости практически по всем рассматриваемым классам болезней и нозологиям, обусловленный цифровизацией образования и неблагоприятным влиянием множества социально-экономических факторов. На третьем этапе рост заболеваемости прекратился. В начале четвёртого этапа первичная и общая заболеваемости стали постепенно возрастать. За период 1995–2023 гг. первичная заболеваемость детей выросла на 55,9%, общая — на 46,9%; у подростков увеличилась на 106,5 и 105,3%, соответственно.

Выводы. За период цифрового обновления школы 1995–2023 гг. состояние здоровья детско-подростковой популяции ухудшилось. Выявлен неуклонный рост заболеваемости детей и подростков миопией, ожирением, возросла заболеваемость по классу болезней костно-мышечной системы. Для продолжения изучения проблемы необходимо дополнительно включить в отчётные статистические формы и статистические сборники ряд школьно-обусловленных болезней.

Ключевые слова: дети и подростки; первичная и общая заболеваемость; школьно-обусловленные болезни; цифровое обновление школы

Для цитирования: Рапопорт И. К. Тенденции заболеваемости детей и подростков России в процессе цифрового обновления школы. *Пациентоориентированная медицина и фармация*. 2025;3(3):86-97. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0107>. EDN: SRHYIW.

Поступила: 24.06.2025. **В доработанном виде:** 27.07.2025. **Принята к печати:** 20.08.2025. **Опубликована:** 30.08.2025.

Trends in the morbidity of children and adolescents in Russia in the process of digital school transformation

Irina K. Rapoport

Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman, Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation

Abstract

Introduction. A child's health is shaped, to a certain extent, by their daily activities within the context of digital school transformation. The process of digitalization in Russian schools has been ongoing for over 30 years, and education experts identify 4 stages. The first stage (the 1990s) involved the technological upgrading of schools; the second (2000–2010) was

"early informatization"; the third (2010-2019) was "mature informatization"; and the fourth (2019-2023) marks "the beginning of the digital transformation of education". The impact of digital environment factors on schoolchildren's health has not been sufficiently studied.

Objective. To study the main trends in the morbidity of students with school-related diseases across the four stages of digital school transformation.

Materials and methods. The analysis was based on data published in the statistical collections of the Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization of the Ministry of Health of the Russian Federation. We analyzed the incidence and prevalence rates of diseases among children (0–14 years) and adolescents (15–17 years) during the four stages of digital school transformation. The following school-related health disorders were selected: myopia, neuroses, somatoform disorders, and vegetative-vascular disorders with increased blood pressure (caused by visual and psycho-emotional stress), as well as conditions partly associated with physical inactivity and prolonged sitting — scoliosis and obesity/

Results. Analysis of the dynamics of incidence and prevalence in children and adolescents showed that during the first and second stages of digital school transformation, morbidity increased for almost all the considered disease classes and nosologies. This was due to educational digitalization and the adverse influence of numerous socio-economic factors. During the third stage, the increase in morbidity halted. At the beginning of the fourth stage, incidence and prevalence rates began to gradually rise again. Over the period from 1995 to 2023, the incidence rate in children increased by 55.9%, and the prevalence rate by 46.9%; among adolescents, these figures increased by 106.5 and 105.3%, respectively.

Conclusions. During the period of digital school transformation from 1995 to 2023, the health status of the child and adolescent population deteriorated. A steady increase in the incidence of myopia and obesity among children and adolescents was revealed, and the incidence of musculoskeletal system diseases also increased. To facilitate further research on this problem, it is necessary to include a broader range of school-related diseases in statistical reporting forms and collections.

Keywords: children and adolescents; incidence and overall morbidity; school-related diseases; digital school transformation

For citation: Rapoport IK. Trends in the morbidity of children and adolescents in Russia in the process of digital school transformation. *Patient-oriented medicine and pharmacy*. 2025;3 (3):86-97. (In Russ.). <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0107>. EDN: SRHYIW.

Received: 24.06.2025. **Revision received:** 27.07.2025. **Accepted:** 20.08.2025. **Published:** 30.08.2025.

Введение / Introduction

Формирование роста, развития и здоровья ребёнка в определённой степени зависит от условий его жизнедеятельности и существенную роль в этом играет образовательная среда школы. На протяжении уже более трёх десятилетий происходит постепенное изменение образовательной среды — цифровое обновление образовательных организаций и учебного процесса, заключающееся во всё большем и большем использовании детьми и подростками электронных средств обучения и разнообразных электронных девайсов (гаджетов) с экранами на уроках, на внеурочных занятиях и в особенности в досуговое время. Многочисленные исследования свидетельствуют о высокой вероятности неблагоприятного влияния цифровой трансформации образования на здоровье подрастающего поколения [1–4].

По мнению ведущих специалистов в сфере образования Дворецкой И. В. и Уварова А. Ю. (2025 г.) [5] в цифровом обновлении российских школ можно выделить четыре этапа. На первом этапе с середины девяностых годов прошлого века происходило постепенное технологическое обновление общеобразовательных организаций — оснащение специальных классов информатики компьютерами и подготовка учителей к преподаванию указанного предмета. Это позволило обучить учащихся старших классов, а потом и более младших школьников основам компьютерной грамотности и программирования. Второй период называют периодом

«ранней информатизации», и он приблизительно длился в течение первого десятилетия XXI века. В этот период значительно увеличилось количество компьютеров в школах, появились мультимедийные проекторы и интерактивные школьные доски, проводилась подготовка необходимых учебных материалов и учителей. Компьютерная техника стала использоваться не только на уроках информатики, но и при преподавании отдельных предметов. Второе десятилетие XXI века специалисты считают третьим этапом — периодом «зрелой информатизации», когда широко стали использоваться информационные технологии (презентации, тесты, тренажёры) и учебно-методические материалы учителями-предметниками и даже учителями младших классов при преподавании различных предметов, а не только информатики [5].

Началом четвёртого этапа цифрового обновления школы — собственно периодом «цифровой трансформации» образования можно условно считать 2020 год, когда был опубликован Указ Президента Российской Федерации В. В. Путина от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», в котором указано, что цифровая трансформация ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в т.ч. образование, является одной из национальных целей развития страны. С этого момента во многих общеобразовательных организациях в учебном процессе стали широко применяться

современные цифровые технологии, компьютерная техника, включая интерактивные панели, сетевые сервисы и специальные учебно-методические материалы. Кроме того, развитая цифровая среда стала использоваться для решения задач управления школами [5].

Развитие цифровой среды существенно изменило образ жизни школьников: практически в течение дня, за исключением занятий на уроках, дети и подростки используют смартфоны; на уроках в школе и при получении многих видов дополнительного образования — стационарные компьютеры или ноутбуки; при выполнении домашних заданий и в досуговое время — опять же компьютеры, ноутбуки параллельно со смартфонами. Увлечённость детей компьютерными играми и общением в социальных сетях приводит к значительному сокращению продолжительности сна. При выполнении домашних заданий учащиеся 8–11 классов при предпрофильном и профильном обучении вынуждены во многих случаях искать самостоятельно информацию в Интернете, писать рефераты, сочинения, решать математические, физические, химические задачи, постоянно и одновременно используя компьютеры и смартфоны. Таким образом, время ежедневной работы с устройствами, оснащёнными экранами, превышает у некоторых учащихся 16–18 часов [6–9].

Доказано неблагоприятное влияние постоянного зрительного напряжения на развитие патологии глаза. Нарушения режима дня и питания, снижение двигательной активности, длительное пребывание в сидячей позе в сочетании с нервно-эмоциональным напряжением, обусловленным постоянным увеличением объёма изучаемого учебного материала и сокращением времени для его освоения, приводит к формированию и прогрессированию, так называемых, школьно-обусловленных функциональных нарушений и заболеваний [6–11].

Школьно-обусловленные нарушения здоровья, аналогично профессионально-обусловленным заболеваниям, имеют различную этиологию и различный патогенез. Однако среди школьников они являются наиболее распространёнными, не считая острые респираторные заболевания, что позволяет предполагать негативное влияние «школьных» факторов, в т. ч. факторов цифровой среды, на развитие ряда заболеваний.

Критериями отнесения заболеваний к школьно-обусловленным являются:

- частота встречаемости среди школьников 5% и более;
- рост распространённости от младших классов к старшим;
- возрастание тяжести течения патологических процессов также от младших классов к старшим.

Школьно-обусловленные заболевания снижают качество жизни школьников и могут снижать качество знаний обучающихся, а в дальнейшем ограничивают круг доступных профессий и специальностей [10–11].

К школьно-обусловленным заболеваниям и функциональным нарушениям у детей, а в особенности у подростков, исходя из вышеуказанных критериев, можно отнести миопию, невротические реакции и неврозы, синдром вегетативной дисфункции, а также болезни системы кровообращения с повышенным артериальным давлением, которые в определённой степени связаны с большим зрительным и нервно-эмоциональным напряжением, обусловленным учебным процессом в школе. Повышенное АД чаще встречается у мальчиков подростков, чем у девочек. К числу школьно-обусловленных функциональных нарушений и заболеваний условно относят нарушения осанки и сколиоз, формированию которых способствует низкая двигательная активность и длительно сохраняющаяся статичная поза учащихся при работе за компьютером. Гиподинамия школьников также может приводить к развитию ожирения у обучающихся. Кроме того, учитывая высокое нервно-эмоциональное напряжение школьников, можно рассматривать (не отрицая геликобактериальную этиологию заболеваний) гастрит, дуоденит и язвенную болезнь как патологии, отчасти являющиеся психосоматическими нарушениями [1, 6, 8–11].

Для изучения влияния факторов цифровой среды целесообразно рассмотреть показатели заболеваемости школьников на различных этапах цифрового обновления общего образования, т. е. постепенно возрастала распространённость среди учащихся электронных девайсов с экранами (компьютеров, ноутбуков, планшетов, смартфонов) и продолжительность их использования в учебное и в особенности во внеучебное время, а также интенсифицировалось использование коллективных электронных средств обучения — интерактивных школьных досок и панелей.

Цель исследования / Objective

Изучение основных тенденций заболеваемости обучающихся школьно-обусловленными болезнями на четырёх этапах цифрового обновления российской школы.

Материалы и методы / Materials and methods

Для анализа заболеваемости по обращаемости за медицинской помощью детей и подростков в медицинские организации использованы официальные данные о первичной (диагнозы, установленные впервые в жизни) и общей заболеваемости, опубликованные в сборниках материалов ФГБУ «ЦНИИ

организации и информатизации здравоохранения» МЗ РФ¹. Рассмотрены показатели заболеваемости детей (0–14 лет включительно) и подростков (15–17 лет включительно) в 1995, 2000, 2010, 2019 и 2023 гг. При сравнительном анализе заболеваемости период с 1995 г. до 2000 г. рассматривался как первый этап цифрового обновления школы, с 2000 г. по 2010 г. — как второй, с 2010 г. по 2019 г. — как третий, с 2019 по 2023 г. — как начало четвёртого этапа.

Показатели заболеваемости представлены в расчёте на 100 тыс. населения соответствующего возраста в просянтимилле (‰/1000).

В официальных статистических справочниках отсутствуют данные о заболеваемости такими болезнями психической сферы и нервной системы как неврозы и синдром вегетативной дисфункции, которые можно было бы рассматривать как школьно-обусловленные заболевания. В связи с этим проведён сравнительный анализ заболеваемости детей и подростков в целом по классу психических расстройств и расстройств поведения (класс F00-F99 по МКБ-10) и в целом по классу болезней нервной системы (класс G00- G99 по МКБ-10) в течение четырёх этапов цифрового обновления школы.

Кроме вышеуказанных болезней проведён анализ заболеваемости миопией (H52.1), болезнями, характеризующимися повышенным артериальным давлением (I10.0), ожирением (E66.0), язвой желудка и 12-перстной кишки (K25.0, K26.0), гастритом и дуоденитом (K29.0).

Сравнительно недавно в статистических справочниках в классе болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99) появились деформирующие дорсопатии (M40-M43), в группу которых входит сколиоз (M41). Поэтому рассмотрена заболеваемость детей и подростков деформирующими дорсопатиями только в 2019 и 2023 гг.

Накопление, систематизация информации и статистический анализ осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2020.

Результаты / Results

В таблице 1 представлены данные первичной и общей заболеваемости детей в 1995, 2000, 2010, 2019 и 2023 годах, а также темп прироста (+) или убыли (-) показателей 2023 года по отношению к 1995 году.

Таблица 1. Первичная и общая заболеваемость детей (0–14 лет включительно) школьно-обусловленными заболеваниями на разных этапах цифрового обновления школы (‰/1000)
Table 1. Incidence and overall morbidity of children (0–14 years old inclusive) with school-related diseases at different stages of digital school transformation (‰/1000)

Года / Классы МКБ и заболевания	Заболеваемость	1995	2000	2010	2019	2023	Темп прироста/убыли 2023 г. к 1995 или 2000 г. (%)
Всего заболеваний	Перв.	109499,6	146235,6	188686,8	172436,5	170740,1	+ 55,9
	Общ.	150500,0	186835,3	236246,4	219956,3	221015,6	+ 46,9
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Перв.	883,5	1501,2	1648,3	1600,7	1499,7	+ 69,8
	Общ.	3043,5	6324,0	3946,6	4196,4	4933,0	+ 62,1
в т.ч. ожирение	Перв.	н/д	142,0	321,1	432,0	435,0	+ 206,3
	Общ.	н/д	497,1	960,3	1308,3	1653,3	+ 232,6

¹ Дети в России. Статистический сборник. ЮНИСЕФ/ Росстат. М.: 2009 (данные за 1995 г.).

Данные за 2000, 2010, 2019, 2023 гг. в статистических сборниках:

— Заболеваемость детского населения России (0–14 лет) с диагнозом, установленным впервые в жизни: статистические материалы. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, М., 2001, 2011, 2020, 2024

— Заболеваемость детского населения России (15–17 лет) с диагнозом, установленным впервые в жизни: статистические материалы. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, М., 2001, 2011, 2020, 2024.

— Общая заболеваемость детского населения России (0–14 лет): статистические материалы. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, М., 2001, 2011, 2020, 2024.

— Общая заболеваемость детского населения России (15–17 лет): статистические материалы. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, М., 2001, 2011, 2020, 2024.

Года / Классы МКБ и заболевания	Заболеваемость	1995	2000	2010	2019	2023	Темп прироста/ убыли 2023 г. к 1995 или 2000 г. (%)
Психические расстройства и расстройства поведения	Перв.	747,3	854,7	658,3	537,7	535,6	-28,3
	Общ.	2982,1	3543,4	3261,7	2711,2	2774,4	-7,0
Болезни нервной системы ²	Перв.	8231,8	2764,5	4283,2	3431,2	3025,1	+ 9,4
	Общ.	14565,9	6287,2	9412,0	9085,6	9110,1	+ 44,9
Болезни глаза и его придаточного аппарата	Перв.	н/д	4671,0	5809,5	5302,2	4292,5	-8,1
	Общ.	н/д	10020,0	11531,4	12241,9	12492,7	+ 24,74
в т. ч. миопия	Перв.	н/д	1050,0	982,7	1019,5	1087,2	+ 3,5
	Общ.	н/д	3660,0	3481,3	3703,9	4382,1	+ 19,7
Болезни системы кровообращения	Перв.	397,8	667,2	851,8	631,6	517,7	+ 30,1
	Общ.	1039,4	1525,6	2199,7	1915,7	1789,2	+ 72,1
в т. ч. болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	Перв.	3,1	15,7	24,4	14,4	14,7	+ 374,2
	Общ.	8,1	35,9	82,1	50,0	44,2	+ 445,7
Болезни органов пищеварения	Перв.	5882,0	6618,8	8338,0	5955,7	4428,2	-24,7
	Общ.	11638,8	13300,9	14712,2	12292,2	11071,0	-4,9
в т. ч. язва желудка и 12п кишки	Перв.	н/д	7,0	12,7	7,1	6,1	-12,9
	Общ.	н/д	70,0	61,4	32,5	22,9	-67,3
в т. ч. гастрит, дуоденит	Перв.	н/д	960,0	834,7	614,4	437,7	-54,4
	Общ.	н/д	2700,0	2377,6	1693,3	1382,3	-48,8
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	Перв.	1577,9	2904,0	3809,0	3106,8	2490,7	+ 57,9
	Общ.	3244,6	5522,3	7840,1	7895,6	8423,3	+ 159,6
в т. ч. деформирующие дорсопатии	Перв.	н/д	н/д	н/д	738,1	617,7	
	Общ.	н/д	н/д	н/д	2109,7	2094,5	

Примечание: н/д — нет данных.
Note: n/a — no data.

Заболеваемость детей школьно- обусловленными заболеваниями

Первичная заболеваемость детей за период с 1995 по 2023 г. включительно возросла на 55,9%

(с 109499,6⁰/₀₀₀₀ до 170740,1⁰/₀₀₀₀). На первом и втором этапах цифрового обновления школы показатели увеличились на 33,6 и 29,0%, соответственно, на третьем и четвертом этапах снизились на

² В 1995 году данные представлены в соответствии с МКБ-9, т. к. МКБ-10 была введена в России в 1999 году. По МКБ-9 в класс болезней нервной системы помимо болезней нервной системы входили и болезни органов чувств — болезни глаз и его придаточного аппарата и болезни уха и сосцевидного отростка, а в класс болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ входили также нарушения иммунитета.

8,6 и 1,0%, соответственно. Общая заболеваемость детей за указанный период также возросла на 46,9% (с 150500,0⁰/₀₀₀₀ до 221015,6⁰/₀₀₀₀). Рост показателей наблюдался на первом, втором и четвертом этапах цифрового обновления школы (на 24,1, 26,5 и 0,5%, соответственно), а снижение на третьем этапе на 6,9%.

С 1995 по 2023 г. первичная заболеваемость детей болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ увеличилась на 69,8%, а общая заболеваемость — на 62,1%. Первичную и общую заболеваемость ожирением можно проанализировать только, начиная с 2000 г., т.к. до этого периода сведения о заболеваемости в официальных статистических справочниках представлялись без выделения ожирения в отдельную строку. За второй, третий и четвертый этап первичная заболеваемость ожирением возросла на 206,3%, а общая заболеваемость — на 232,6%.

По классу психических расстройств и расстройств поведения просматриваются однонаправленные тенденции в динамике первичной и общей заболеваемости — снижение показателей. В целом первичная заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения уменьшилась за период 1995–2023 гг. на 28,3% (с 747,3⁰/₀₀₀₀ до 535,6⁰/₀₀₀₀), а общая — на 7,0% (с 2982,1⁰/₀₀₀₀ до 2774,4⁰/₀₀₀₀). Обращает на себя внимание значительные различия (в 4–5 раз) между первичной и общей заболеваемостью, что свидетельствует, по мнению *Бантьевой М. Н. и соавт.* (2019 г.) о значительной хронизации патологических процессов [12].

Выявлен рост первичной и общей заболеваемости по классу болезней нервной системы за период с 2000 г. до 2023 г.: первичная заболеваемость увеличилась на 9,4% (с 2764,5⁰/₀₀₀₀ до 3025,1⁰/₀₀₀₀), общая заболеваемость — более значительно: на 44,9% (с 6287,2⁰/₀₀₀₀ до 9110,0⁰/₀₀₀₀). В анализ не были включены показатели 1995 г., т.к. до 2000 г. по МКБ-9 к классу болезней нервной системы и органов чувств относились не только болезни нервной системы, но и болезни глаза и его придаточного аппарата, а также болезни уха и сосцевидного отростка. Отмечен значительный рост первичной и общей заболеваемости детей болезнями нервной системы на втором этапе с 2000 до 2010 гг.: на 54,9 и 49,7%, соответственно. На третьем этапе, наоборот, наблюдалось снижение первичной заболеваемости на 19,9% и общей — на 3,5%. На четвертом этапе констатированы увеличение первичной заболеваемости на 11,8% и практически стабильные показатели общей заболеваемости.

С 2000 по 2023 гг. первичная заболеваемость болезнями глаза снизилась на 8,1% (с 4671,0⁰/₀₀₀₀

до 4292,5⁰/₀₀₀₀), но общая заболеваемость возросла на 24,7% (с 10020,0⁰/₀₀₀₀ до 12492,7⁰/₀₀₀₀), что указывает на значительную хронизацию заболеваний [12]. Динамику заболеваемости миопией можно проанализировать только с 2000 г., когда эта нозология в статистических справочниках была выделена в отдельную строку. Первичная заболеваемость миопией на втором этапе цифрового обновления школы снизилась на 6,4%, а на третьем и четвертом этапах возросла на 3,7 и 6,6%, соответственно. Аналогичная динамика наблюдалась по общей заболеваемости: снижение показателей на втором этапе на 4,9% и рост на третьем на 6,4%, а также более существенное увеличение на четвертом этапе (на 18,3%). В целом первичная заболеваемость миопией за период 2000–2023 гг. возросла на 3,5% (с 1050,0⁰/₀₀₀₀ до 1087,2⁰/₀₀₀₀), а общая — на 19,7% (с 3660,0⁰/₀₀₀₀ до 4382,1⁰/₀₀₀₀). Значительно более высокие показатели и процент прироста общей заболеваемости миопией по сравнению с первичной подтверждают хронизацию патологических процессов.

Первичная заболеваемость детей болезнями системы кровообращения за период с 1995 г. по 2023 г., включительно, возросла на 30,1% (с 397,8⁰/₀₀₀₀ до 517,7⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость увеличилась на 72,1% (с 1039,4⁰/₀₀₀₀ до 1789,2⁰/₀₀₀₀). Статистический учёт болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением, ведётся более 30 лет. Поэтому установлено, что на первом этапе отмечался существенный рост первичной заболеваемости болезнями с повышенным АД — на 406,5% (с 3,1⁰/₀₀₀₀ до 15,7⁰/₀₀₀₀) и общей заболеваемости — на 343,2% (с 8,1⁰/₀₀₀₀ до 35,9⁰/₀₀₀₀). На втором этапе рост показателей продолжался: прирост первичной заболеваемости составил 55,4% и общей заболеваемости — 128,7%. Однако на третьем этапе показатели снизились на 41,0 и 39,1%, соответственно, а на четвертом этапе первичная заболеваемость практически стабилизировалась (рост только на 2,1%), а общая заболеваемость продолжала снижаться (на 11,6%). В целом за период 1995–2023 гг. выявлен значительное увеличение первичной заболеваемости на 374,2% и общей заболеваемости на 445,7%.

По всему классу болезней органов пищеварения за период с 1995 до 2023 гг. можно видеть однонаправленную тенденцию снижения заболеваемости детей: первичная заболеваемость уменьшилась на 24,7%, а общая — на 4,9%. Проследить динамику заболеваемости язвенной болезнью и гастритом, дуоденитом можно с 2000 г. Первичная заболеваемость язвой желудка и 12-перстной кишки возросла на втором этапе на 84,4% (с 7,0⁰/₀₀₀₀ до 12,7⁰/₀₀₀₀), но на третьем и четвертом этапах снизилась на 44,1 и 14,1%, соответственно. В целом

за период 2000–2023 гг. первичная заболеваемость язвенной болезнью уменьшилась на 12,9%. Общая заболеваемость указанной патологией снижалась на всех этапах и за период 2000–2023 гг. уменьшилась на 67,3% (с 70,0⁰/₀₀₀₀ до 22,9⁰/₀₀₀₀). Первичная заболеваемость детей гастритом и дуоденитом тоже снижалась на всех этапах и за период 2000–2023 гг. уменьшилась на 54,4% (с 960⁰/₀₀₀₀ до 437,7⁰/₀₀₀₀). Изменения общей заболеваемости детей гастритом, дуоденитом имели аналогичную тенденцию — снижение на 48,8% (с 2700,0⁰/₀₀₀₀ до 1382,3⁰/₀₀₀₀).

Выявлен рост первичной и общей заболеваемости по классу болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани за период с 1995 г. до 2023 г.: первичная заболеваемость увеличилась на 57,9% (с 1577,9⁰/₀₀₀₀ до 2490,7⁰/₀₀₀₀), общая заболеваемость — более значительно: на 159,6% (с 3244,6⁰/₀₀₀₀ до 8423,3⁰/₀₀₀₀). Заболеваемость деформирующими дорсопатиями можно проанализировать только за четвёртый период цифрового обновления школы с 2019 до 2023 гг. Первичная заболеваемость детей этой группой болезней снизилась на 16,3%, а общая всего на 0,7%.

Таким образом оценка динамики заболеваемости детей свидетельствует о следующем: на

первом и втором этапах цифрового обновления образовательных организаций происходил в основном рост первичной и общей заболеваемости детей, связанный с неблагоприятным влиянием множества социально-экономических факторов, в т.ч. с «ранней информатизацией» школы; на третьем этапе — «этапе зрелой информатизации» снизилась первичная и общая заболеваемость по большинству рассматриваемых классов болезней и отдельным нозологиям; в начале четвёртого этапа — «этапа цифровой трансформации образования» отмечается неустойчивая тенденция стабилизации первичной и общей заболеваемости. Особое беспокойство вызывает неуклонный рост заболеваемости детей миопией и ожирением, что в определённой мере обусловлено возрастающим зрительным напряжением и снижающейся двигательной активностью.

Заболеваемость подростков школьно-обусловленными заболеваниями

В таблице 2 представлены данные первичной и общей заболеваемости старших подростков в 1995, 2000, 2010, 2019 и 2023 годах, а также темп прироста (+) и убыли (-) показателей 2023 года по отношению к 1995 году.

Таблица 2. Первичная и общая заболеваемость подростков (15–17 лет включительно) школьно-обусловленными заболеваниями на разных этапах цифрового обновления школы (°/0000)
Table 2. Incidence and overall morbidity of adolescents (15–17 years old inclusive) with school-related diseases at different stages of digital school transformation (°/0000)

Года/ Классы МКБ и заболевания	Заболеваемость	1995	2000	2010	2019	2023	Темп прироста/ убыли 2023 г. к 1995 или 2000 г. (%)
Всего заболеваний	Перв.	71010,1	104600,0	135763,3	137129,6	146650,5	+ 106,5
	Общ.	113498,2	173000,0	221800,1	222536,0	233016,8	+ 105,3
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Перв.	1149,8	2570,0	2516,8	3067,7	3011,9	+ 162,0
	Общ.	2172,0	3541,2	8349,9	10619,9	11182,0	+ 414,8
в т.ч. ожирение	Перв.	н/д	156,4	463,8	908,2	864,0	+ 452,4
	Общ.	н/д	830,0	1980,0	3411,7	3683,4	+ 343,8
Психические расстройства и расстройства поведения	Перв.	759,9	1368,4	1400,0	780,2	767,2	+ 1,0
	Общ.	4508,1	5820,4	6950,0	5508,8	5390,5	+ 19,6
Болезни нервной системы ²	Перв.	5254,3	2420,0	3832,1	3879,0	3855,9	+ 59,3
	Общ.	18397,7	8206,5	11800,1	12472,2	12285,3	+ 49,7



Года/ Классы МКБ и заболевания	Заболеваемость	1995	2000	2010	2019	2023	Темп прироста/ убыли 2023 г. к 1995 или 2000 г. (%)
Болезни глаза и его придаточного аппарата	Перв.	н/д	4340,0	5711,7	6270,8	5607,4	+ 29,2
	Общ.	н/д	16860,1	19170,0	22601,5	23472,5	+ 39,2
в т. ч. миопия	Перв.	н/д	1720,5	1840,0	2382,9	2470,1	+ 43,6
	Общ.	н/д	9189,8	9870,0	12889,8	13923,5	+ 51,5
Болезни системы кровообращения	Перв.	643,2	1120,0	1756,1	1638,1	1471,8	+ 128,8
	Общ.	1997,6	2357,1	5390,0	5244,9	4896,0	+ 145,1
в т. ч. болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	Перв.	57,7	140,0	220,0	167,5	149,1	+ 158,4
	Общ.	179,2	330,5	690,0	536,9	487,6	+ 172,1
Болезни органов пищеварения	Перв.	4263,4	5150,0	7076,9	6353,1	5275,3	+ 23,7
	Общ.	11157,5	15700,0	19510,0	16603,8	14722,2	+ 31,9
в т. ч. язва желудка и 12п кишки	Перв.	н/д	160,0	120,0	62,3	46,2	-71,1
	Общ.	н/д	590,0	480,0	254,4	177,7	-69,9
в т. ч. гастрит, дуоденит	Перв.	н/д	1260,0	1850,0	1594,8	1222,1	-3,0
	Общ.	н/д	5690,1	7239,9	5530,2	4447,0	-21,8
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	Перв.	2073,0	4300,1	6079,2	5708,3	5250,4	+ 153,3
	Общ.	4962,2	11020,0	17109,9	20222,4	18933,1	+ 281,5
в т. ч. деформирующие дорсопатии	Перв.	н/д	н/д	н/д	1978,6	1949,6	
	Общ.	н/д	н/д	н/д	6913,1	7293,4	

Сравнительный анализ показателей свидетельствует о том, что первичная заболеваемость подростков, хотя и ниже заболеваемости детей, но за этот же период с 1995 г. по 2023 г. возросла более значительно — на 106,5% (с 71010,1⁰/₀₀₀₀ до 146650,5⁰/₀₀₀₀). На первом и втором этапах цифрового обновления школы показатели увеличились на 47,3 и 29,8%, соответственно; на третьем и четвертом этапах возросли в меньшей степени — на 1,0 и 6,9%, соответственно. Общая заболеваемость подростков за указанный период также возросла на 105,3% (с 113498,2⁰/₀₀₀₀ до 233016,8⁰/₀₀₀₀). Существенный рост общей заболеваемости наблюдался на первом и втором этапах цифрового обновления школы (на 52,4 и 28,2% соответственно), а затем на третьем и четвертом

этапах темп прироста уменьшился и составил 0,3 и 4,7% соответственно.

С 1995 по 2023 гг. первичная заболеваемость подростков болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ увеличилась значительно — на 162,0% (с 1149,8⁰/₀₀₀₀ до 3011,9⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость — ещё более выражено — на 414,8% (с 2172,0⁰/₀₀₀₀ до 11182,0⁰/₀₀₀₀). Как уже указывалось выше, первичную и общую заболеваемость ожирением можно проанализировать только, начиная с 2000 г. За второй, третий и четвертый этапы цифрового обновления школы заболеваемость подростков ожирением увеличилась более существенно, чем заболеваемость детей. Так, первичная заболеваемость подростков возросла на

452,4% (с 156,4⁰/₀₀₀₀ до 864,0⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость — на 343,8% (с 830,0⁰/₀₀₀₀ до 3683,4⁰/₀₀₀₀).

По классу психических расстройств и расстройств поведения отмечаются однонаправленные тенденции в динамике первичной и общей заболеваемости подростков — рост заболеваемости на первом и втором этапе и снижение показателей на третьем и четвертом. В целом первичная заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения за период 1995–2023 гг. изменилась незначительно — возросла всего на 1,0% (с 759,9⁰/₀₀₀₀ до 767,2⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость увеличилась на 19,6% (с 4508,1⁰/₀₀₀₀ до 5390,5⁰/₀₀₀₀). Так же как в популяции детей обращает на себя внимание значительная разница (в 5–6 раз) в показателях первичной и общей заболеваемости, что указывает на хронизацию психических расстройств.

Первичная и общая заболеваемость подростков болезнями нервной системы с 2000 г. до 2023 г. в целом возросли: первичная заболеваемость на 59,3% (с 2420,0⁰/₀₀₀₀ до 3855,9⁰/₀₀₀₀), общая заболеваемость — на 49,7% (с 8206,5⁰/₀₀₀₀ до 12285,3⁰/₀₀₀₀). Следует напомнить, что в сравнительный анализ не были включены показатели 1995 г. Выявлено, что на втором и третьем этапах цифрового обновления школы заболеваемость, как первичная, так и общая, болезнями нервной системы увеличивалась, а на четвертом незначительно снизилась.

Как указывалось выше, динамику заболеваемости болезнями органа зрения можно проанализировать только с 2000 г. Выявлено, что с 2000 по 2023 гг. первичная заболеваемость подростков болезнями глаза возросла на 29,2% (с 4340,0⁰/₀₀₀₀ до 5607,4⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость — на 39,2% (с 16860,1⁰/₀₀₀₀ до 23472,5⁰/₀₀₀₀). Четырехкратное различие в показателях между первичной и общей заболеваемостями свидетельствует о значительной хронизации заболеваний. Первичная и общая заболеваемость подростков миопией возросла с 2000 до 2023 гг. Первичная заболеваемость увеличилась на 43,6%, а общая — на 51,5%. Существенно более высокие показатели общей заболеваемости миопией по сравнению с первичной подтверждают хронизацию патологических процессов.

С 1995 г. по 2023 г. первичная заболеваемость подростков болезнями системы кровообращения возросла на 128,81% (с 643,2⁰/₀₀₀₀ до 1471,8⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость увеличилась на 145,1% (с 1997,6⁰/₀₀₀₀ до 4896,0⁰/₀₀₀₀). За период 1995–2023 гг. выявлен значительное увеличение первичной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, на 158,4% (с 57,7⁰/₀₀₀₀ до 149,1⁰/₀₀₀₀) и общей заболеваемости на 172,1% (с 179,2⁰/₀₀₀₀ до 487,6⁰/₀₀₀₀).

Заболеваемость подростков болезнями с повышенным АД выше заболеваемости детей.

Необходимо отметить, что если заболеваемость детей болезнями органов пищеварения (по всем заболеваниям класса вместе) имела тенденцию к снижению, то заболеваемость подростков, наоборот, — к повышению. Так, первичная заболеваемость подростков увеличилась с 1995 г. до 2023 г. на 23,7% (с 4263,4⁰/₀₀₀₀ до 5275,3⁰/₀₀₀₀), а общая — на 31,9% (с 11157,5⁰/₀₀₀₀ до 14722,2⁰/₀₀₀₀). Однако, период с 2000 г. по 2023 г. первичная заболеваемость подростков язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки снизилась на 71,1% (с 160,0⁰/₀₀₀₀ до 46,2⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость уменьшилась на 69,9% (с 590,0⁰/₀₀₀₀ до 177,7⁰/₀₀₀₀). Первичная заболеваемость подростков гастритом и дуоденитом повышалась на втором этапе на 46,8%, но затем снизилась на третьем этапе на 13,8% и на четвертом этапе на 23,4%. В целом первичная заболеваемость гастритом и дуоденитом уменьшилась с 2000 по 2023 гг. на 3,0% (с 1260,0⁰/₀₀₀₀ до 1222,1⁰/₀₀₀₀), а общая заболеваемость подростков указанными болезнями снизилась на 21,8% (с 5690,1⁰/₀₀₀₀ до 4447,0⁰/₀₀₀₀). Рост заболеваемости подростков болезнями системы пищеварения произошёл не за счёт язвенной болезни, гастрита и дуоденита, а за счёт патологии других отделов желудочно-кишечного тракта.

Оценка динамики заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани за период с 1995 г. до 2023 г. свидетельствует о значительном росте первичной и общей заболеваемости: первичная заболеваемость увеличилась на 153,3% (с 2073,0⁰/₀₀₀₀ до 5250,4⁰/₀₀₀₀), общая заболеваемость — ещё более значительно: на 281,5% (с 4962,2⁰/₀₀₀₀ до 18933,1⁰/₀₀₀₀). Первичная заболеваемость подростков деформирующими дорсопатиями снизилась незначительно (на 1,5%), а общая заболеваемость возросла на 5,5%.

Таким образом при анализе динамики заболеваемости старших подростков установлено, что так же как в популяции детей, на первом и втором этапах цифрового обновления школы наблюдалось увеличение первичной и общей заболеваемости практически по всем рассматриваемым классам болезней и нозологиям, связанное с неблагоприятным влиянием множества социально-экономических факторов; на третьем этапе темп прироста первичной и общей заболеваемости подростков снизился, что свидетельствует о наметившейся благоприятной тенденции. Однако в начале четвертого этапа — «этапа цифровой трансформации образования» первичная и общая заболеваемость подростков стала постепенно возрастать. Так же как в популяции детей, беспокойство вызывает неуклонный рост заболеваемости подростков миопией



и ожирением, что в значительной мере обусловлено возрастающим зрительным напряжением и снижающейся двигательной активностью. В качестве положительного момента следует отметить снижение первичной и общей заболеваемости подростков язвенной болезнью, гастритом и дуоденитом.

Обсуждение результатов / Discussion

Изучение тенденций первичной и общей заболеваемости детей и подростков свидетельствует о том, что в течение 28 лет (1995–2023 гг.) состояние здоровья детско-подростковой популяции ухудшалось: первичная заболеваемость детей выросла на 55,9%, общая — на 46,9%; первичная и общая заболеваемость подростков увеличилась вдвое — на 106,5 и 105,3%, соответственно. Безусловно нельзя утверждать, что в ухудшении здоровья подрастающего поколения неблагоприятную роль играет только цифровое обновление школы и/или цифровая трансформация всего образа жизни школьников. Целый ряд социально-экономических, психолого-педагогических, семейно-бытовых, поведенческих и других факторов вносит вклад в формирование нарушений здоровья. Однако полученные данные указывают на неуклонный рост первичной и общей заболеваемости детей и подростков миопией, развитие которой обусловлено зрительным напряжением и другими факторами. Кроме того, увеличение заболеваемости той же миопией, ожирением и болезнями костно-мышечной системы может быть связано с возрастающей гиподинамией школьников и постоянной сидячей позой за компьютером, ноутбуком, смартфоном [8–11].

Превышение показателей общей заболеваемости над значениями первичной заболеваемости в 4–5 раз и более по одному и тому же классу болезней или по одной и той же нозологии свидетельствует о хронизации патологических процессов [12]. Указанные тенденции выявлены в отношении ожирения, миопии, всего класса болезней глаза, класса психических расстройств, гастрита и дуоденита.

Для выявления связей и зависимостей между воздействующими на школьников факторами цифровой среды и формированием нарушений здоровья необходимо включение в статистические формы и общедоступные статистические справочники дополнительных статистических данных о первичной и общей заболеваемости некоторыми болезнями. Так, в классе психических расстройств и расстройств поведения (класс F по МКБ-10) в отдельную строку надо вынести данные о заболеваемости следующими патологиями: «невротические

расстройства, связанные со стрессом, и соматоформные расстройства (F40–F48)»; в классе болезней нервной системы (класс G) в отдельную строку надо вынести заболеваемость патологиями: «расстройства вегетативной (автономной) нервной системы (G90)»; в классе болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (класс M) отдельной строкой надо вынести заболеваемость сколиозом (M41). Все эти данные представляются медицинскими организациями и регистрируются в форме 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организацией».

В настоящее время при индивидуальном обследовании и диагностике наиболее распространенных заболеваний у школьников (миопия, ожирение, невротические реакции и невроз, вегетативно-сосудистые нарушения, артериальная гипертензия, нарушения осанки и сколиоз, психосоматические нарушения системы пищеварения) врачам следует учитывать продолжительность использования электронных девайсов в школе, при дополнительном образовании и дома, как в будние, так и в выходные дни.

Выводы / Conclusions

В период цифрового обновления школы 1995–2023 гг. состояние здоровья детско-подростковой популяции ухудшалось: первичная заболеваемость детей выросла на 55,9%, общая — на 46,9%; первичная и общая заболеваемость подростков увеличилась ещё более значительно — на 106,5 и 105,3%, соответственно.

К числу школьно-обусловленных нарушений здоровья относят миопию, невротические реакции и неврозы, соматоформную дисфункцию и вегетативно-сосудистые нарушения, в том числе с повышением АД, также заболевания, отчасти связанные с гиподинамией и длительной вынужденной сидячей позой, — сколиоз, ожирение. Выявлен неуклонный рост заболеваемости детей и подростков миопией, ожирением, возросла заболеваемость по классу костно-мышечной системы в целом.

На первых двух этапах цифрового обновления школы (1995–2000 и 2000–2010 гг.) наблюдался значительный рост заболеваемости практически по всем анализируемым заболеваниям. На третьем этапе (2010–2019 гг.) отмечалась благоприятная тенденция некоторого снижения заболеваемости детей (на 7–8%) и стабилизация показателей подростков. На четвёртом этапе цифрового обновления школы (2019–2023 гг.) заболеваемость детей практически не изменилась, но заболеваемость подростков вновь стала возрастать.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Финансирование

Работа выполнялась без спонсорской поддержки.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рапопорт Ирина Калмановна — д. м. н., профессор, главный научный сотрудник отдела гигиены детей, подростков и молодежи, ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Мытищи Московской области, Российская Федерация

e-mail: ikrapoport@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-9989-4491

РИНЦ SPIN-код 9724-7019

ADDITIONAL INFORMATION

Conflict of interests

Author declares no conflict of interest requiring disclosure in this article.

Financing

The work was carried out without sponsorship.

ABOUT THE AUTHORS

Irina K. Rapoport — Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Hygiene of Children, Adolescents and Youth of the Institute of Complex Hygiene Problems of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman of Rosпотребнадзор, Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

e-mail: ikrapoport@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-9989-4491

RSCI SPIN-code 9724-7019

Список литературы / References

1. Милушкина О.Ю., Попов В.И., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В. Использование электронных устройств участниками образовательного процесса при традиционной и дистанционной формах обучения. *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2020;3:85-91. <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.037>. [Milushkina O.Yu., Popov V.I., Skoblina N.A., Markelova S.V., Sokolova N.V. The use of electronic devices by participants in the educational process in traditional and distance learning. *Bulletin of the Russian State Medical University*. 2020;3:85-91 (In Russ.)].
2. 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. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-903-909>. [Kuchma V.R., Polenova M.A., Stepanova M.I. Informatization of education: medical and social problems, technologies for ensuring hygienic safety of students. *Hygiene and sanitation*. 2021;100(9):903-909 (In Russ.)].
3. Begicevic Redjep N., Balaban I., Zugec B. Assessing Digital Maturity of Schools: Framework and Instrument. *Technology, Pedagogy and Education*. 2021;30(5):643-658. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1944291>.
4. Bingham A.J., Pane J.F., Hamilton L.S., Steiner E.D. Ahead of the Curve: Implementation Challenges in Personalized Learning School Models. *Educational Policy*. 2018; 32(3):454-489. <https://doi.org/10.1177/0895904816637688>.
5. Дворецкая И.В., Уваров А.Ю. Готовы ли школы к цифровой трансформации: о результатах мониторинга общеобразовательных организаций. *Вопросы образования*. 2025;1:140-168. <https://doi.org/10.17323/vo-2025-19763> [Dvoretzskaya I.V., Uvarov A.Yu. Are schools ready for digital transformation: on the results of monitoring of educational institutions. *Educational Studies*. Moscow. 2025;1:140-168 (In Russ.)].
6. Тикашкина О.В., Рапопорт И.К., Макарова А.Ю. Медико-социальный портрет современного старшеклассника. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2022;3:25-37 [Tikashkina O.V., Rapoport I.K., Makarova A.Y. Medical and social portrait of a modern high school student. *Problems of school and university medicine and health*. 2022;3:25-37 (In Russ.)].
7. Кучма В.Р., Рапопорт И.К., Чубаровский В.В., Соколова С.Б., Яцына И.В. Динамика первичной заболеваемости (2005–2022 гг.) и медико-социальные проблемы подростков 15–17 лет. *Гигиена и санитария*. 2024;103(7):761-768. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-7-761-768> [Kuchma V.R., Rapoport I.K., Chubarovsky V.V., Sokolova S.B., Yatsyna I.V. Dynamics of primary morbidity (2005-2022) and medical and social problems of adolescents aged 15-17 years. *Hygiene and sanitation*. 2024;103(7):761-768 (In Russ.)].
8. Скоблина Н.А., Попов В.И., Еремин А.Л., Маркелова С.В., Милушкина О.Ю., Обрубова С.А., Цамерян А.П. Риски развития болезней глаза и его придаточного аппарата у обучающихся в условиях нарушения гигиенических правил использования электронных устройств. *Гигиена и санитария*. 2021;100(3):279-284. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-279-284> [Skoblina N.A., Popov V.I., Eremin A.L., Markelova S.V., Milushkina O.Yu., Obrubova S.A., Tsameryan A.P. Risks of development of eye diseases and its accessory apparatus in students in conditions of violation of hygienic rules of use of electronic devices. *Hygiene and sanitation*. 2021;100(3):279-284.



- va S.V., Milushkina O.Yu., Obrubova S.A., Tsameryan A.P. Risks of developing diseases of the eye and its accessory apparatus in students with impaired hygienic rules for the use of electronic devices. *Hygiene and sanitation*. 2021;100(3):279-284 (In Russ.).
9. Чубаровский В.В., Рапопорт И.К., Соколова С.Б., Бирюкова Н.В. Состояние психического здоровья старшеклассников в условиях цифровой трансформации образования (пилотное исследование). *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2023;3:33-49 [Chubarovsky V.V., Rapoport I.K., Sokolova S.B., Biryukova N.V. The state of mental health of high school students in the context of digital transformation of education (pilot study). *Problems of school and university medicine and health*. 2023;3:33-49 (In Russ.)].
10. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование): монография /под ред. В.Р. Кучмы, И.К. Рапопорт. – Москва : Издательство «Научная книга», 2021. – 350 с. – ISBN 978-5-6044147-8-1 [Physical development and health status of children and adolescents in school ontogenesis (longitudinal study): monograph / edited by V.R. Kuchma, I.K. Rapoport. Moscow : Scientific Book Publishing House, 2021. 350 p. (In Russ.)].
11. Порецкова Г.Ю., Печкуров Д.В., Рапопорт И.К. К вопросу о систематизации школьно-обусловленной патологии. *Здоровье населения и среда обитания*. 2018;5(302):30-34. [Poretskova G.Yu., Pechkurov D.V., Rapoport I.K. On the issue of systematization of school-related pathology. *Public health and live environment*. 2018;5(302):30-34 (In Russ.)].
12. Бантьева М.Н., Маношкина Е.М., Соколовская Т.А., Матвеев Э.Н. Тенденции заболеваемости и динамика хронизации патологии у детей 0-14 лет в Российской Федерации. *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание]. 2019;65(5):10. DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-5-10 [Bantyeva M.N., Manoshkina E.M., Sokolovskaya T.A., Matveev E.N. Morbidity trends and dynamics of pathology chronization in children aged 0-14 years in the Russian Federation. *Social aspects of public health* [online edition]. 2019;65(5):10 (In Russ.)].