

© Сетко А.Г., Булычева Е.В., Носова Е.И., 2020

УДК 613.955+612.017.2:373.3

## Физиолого-гигиеническая характеристика адаптационного потенциала организма первоклассников в условиях современного школьного образования

А.Г. Сетко, Е.В. Булычева, Е.И. Носова

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Советская, 6, г. Оренбург, 460000, Российская Федерация

**Резюме:** *Введение.* Процессы адаптации первоклассников к современному школьному обучению с использованием информационно-коммуникативных средств (ИКС) определяются уровнем умственной работоспособности и функциональным состоянием центральной нервной системы (ЦНС) и особенностями организации труда и отдыха, что обуславливает актуальность таких исследований у учащихся первых классов. *Материалы и методы.* У 124 учащихся первых классов проведена оценка функционального состояния ЦНС по методике М.П. Мороз, когнитивных характеристик умственной работоспособности с помощью теста Э. Ландольта, а также напряженности учебного процесса по методике В.Р. Кучмы с соавт.; анкетным методом исследованы особенности использования ИКС первоклассниками во внеучебное время. *Результаты исследования.* Показано, что до 69% первоклассников имели пониженный уровень работоспособности за счет снижения в 2,5 раза функционального уровня нервной системы, в 3,2 – раза устойчивости нервной реакции и в 2,6 раза – уровня функциональной способности ЦНС формировать адаптационную систему организма относительно физиологической нормы. Это стало причиной уменьшения у первоклассников в 1,5–2,1 раза таких когнитивных показателей, как скорость переработки информации, продуктивность умственной деятельности и коэффициент точности умственной работы, что в условиях даже допустимой напряженности учебного процесса и установленной нерациональной организации работы с информационно-коммуникативными средствами во внеучебное время у 44,4–36,1% первоклассников может повышать «физиологическую стоимость» обучения и увеличивать риск недостаточности восстановления адаптационного потенциала первоклассников. *Заключение.* Установленное снижение функциональных и когнитивных показателей работоспособности первоклассников в условиях нерационального использования ИКС во внеучебное время формирует дополнительный риск снижения адаптационного потенциала учащихся и требует внедрения профилактических мероприятий, направленных на рационализацию режима отдыха во внеучебное время для повышения резервных возможностей организма первоклассников.

**Ключевые слова:** адаптация первоклассников, работоспособность, когнитивные функции, информационно-коммуникативные технологии, рационализация отдыха.

**Для цитирования:** Сетко А.Г., Булычева Е.В., Носова Е.И. Физиолого-гигиеническая характеристика адаптационного потенциала организма первоклассников в условиях современного школьного образования // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 5 (326). С. 18–24 DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-326-5-18-24>

### Physiological and Hygienic Characteristics of the Adaptation Potential of First Graders in Conditions of Modern Schooling

A.G. Setko, E.V. Bulychева, E.I. Nosova

Orenburg State Medical University, 6 Sovetskaya Street, Orenburg, 460000, Russian Federation

**Abstract.** *Introduction:* The processes of first-graders' adaptation to modern schooling using a diverse set of information and communication tools are determined by the level of cognitive performance, the functional state of the central nervous system (CNS), and work/rest patterns, thus indicating the importance of their studies. *Materials and methods:* We assessed the CNS functional state of 124 first year primary schoolchildren (7–8 years of age) according to the method developed by M.P. Moroz, their cognitive performance using the E. Landolt test, and the intensity of the educational process using the method developed by V.R. Kuchma and coauthors. We also conducted a survey of their using electronic devices in extracurricular time. *Results:* We found that up to 69% of the first graders had a lower level of working capacity due to a 2.5-fold decrease in the functional level of the nervous system, a 3.2-fold decrease in stability of the nervous reaction, and a 2.6-fold decrease in the level of CNS functional ability to develop the adaptation system with respect to the physiological norm. This fact was the basis of a 1.5 to 2.1-fold decrease in such cognitive indicators as the information processing speed, mental productivity, and mental accuracy factors, which even in conditions of the permissible tension of the educational process and the established irrational usage of electronic devices after school hours in 44.4–36.1% of the first graders could be the reason for the increased “physiological cost” of education and the risk of poor recovery of their adaptation potential. *Conclusions:* The established decreased indices of the functional and cognitive performance of the first graders in the context of their irrational use of electronic devices in extracurricular time create an additional risk of reducing the adaptation potential of pupils and require specific preventive measures aimed at optimizing rest after school hours in order to increase vital capacities in first graders.

**Key words:** adaptation of first graders, working capacity, cognitive characteristics, information and communication technologies, rest rationalizing.

**For citation:** Setko AG, Bulychева EV, Nosova EI. Physiological and hygienic characteristics of the adaptation potential of first graders in conditions of modern schooling. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; (5(326)):18–24. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-326-5-18-24>

**Author information:** Setko A.G., <https://orcid.org/0000-0002-9724-8672>; Bulychева E.V., <https://orcid.org/0000-0002-2915-2046>; Nosova E.I., <https://orcid.org/0000-0001-6474-2378>.

**Введение.** В рамках модернизации современного образовательного процесса внедряются новые образовательные стандарты, которые приводят к интенсификации учебного процесса, активному внедрению ИКС начиная с первого года обучения. Важным показателем успешной адаптации первоклассников является исходный уровень работоспособности, степень снижения которой и скорость развития утомления при длительном воздействии цифровой образовательной деятельности определяется исходным

уровнем функционального состояния ЦНС [1–4]. При этом учебная нагрузка и напряженность учебного процесса, не соответствующие психофизиологическим возможностям и исходному уровню функционирования ЦНС первоклассников, могут привести к усугублению процессов снижения умственной работоспособности, развитию утомления, переутомления, а также к увеличению риска развития школьно-обусловленных заболеваний [2–4]. Особую роль в восстановлении работоспособности играет

рациональная организация отдыха в режиме дня учащихся, однако в настоящее время наблюдается тенденция его нерациональной организации за счет активного и продолжительного использования ИКС во внеучебное время [5, 6].

**Цель исследования** — дать физиолого-гигиеническую характеристику адаптационного потенциала организма первоклассников в условиях современного школьного образования и факторов его формирующих.

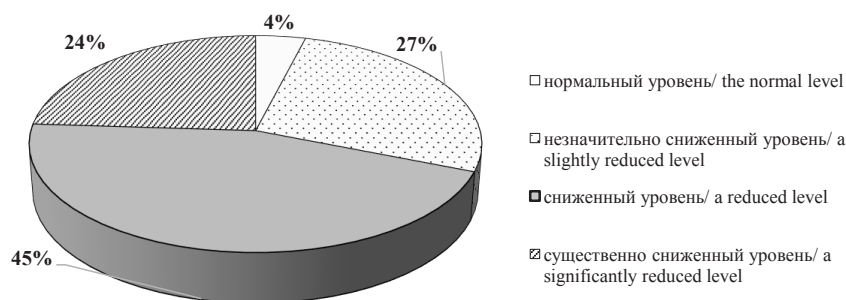
**Материалы и методы.** У 124 учащихся первых классов города Оренбурга проведена оценка адаптационного потенциала организма к современному школьному обучению путем исследования качественных и количественных характеристик умственной работоспособности с соблюдением этических принципов Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации<sup>1</sup>. Для этого у обследованных учащихся с помощью вариационной хронорефлексографии на аппаратно-программном комплексе по методике М.П. Мороз<sup>2</sup> проведена регистрация простой зрительно-моторной реакции с последующим автоматическим расчетом функционального уровня нервной системы (ФУС, ед.), устойчивости нервной реакции (УР, ед.), уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ, ед.). Дополнительно были определены качественные и количественные показатели умственной работоспособности с помощью корректурного теста колец Э. Ландольта, адаптированного В.Н. Сысоевым<sup>3</sup>, с использованием компьютерной программы «ИМАТОН», такие как точность (At, ед.), коэффициент точности (Та, ед.), амплитуда колебаний продуктивности, и количественные показатели умственной работоспособности — скорость переработки информации (S, ед.), продуктивность (P, ед.), коэффициент выносливости (Кр, ед.).

Учитывая, что ведущей деятельностью в бюджете времени первоклассника является школьное обучение, которое, согласно литературным данным, влияет на уровень умственной

работоспособности, в настоящем исследовании была проведена оценка напряженности учебного процесса хронометражным методом с использованием балльной оценки интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, монотонности и режима учебного труда с последующим итоговым определением степени напряженности учебного процесса по методике В.Р. Кучмы с соавт.<sup>4</sup>.

Оценка частоты и продолжительности использования ИКС (компьютеров, планшетов, ноутбуков, телефонов) была проведена анкетным методом по разработанному опроснику Е.В. Булычевой, А.Г. Сетко, Н.П. Сетко<sup>5</sup>. Диагностика сформированности номофобии и интернет-зависимости проводилась анкетным методом по модифицированным для первоклассников анкетам «Способ скрининговой диагностики компьютерной зависимости»<sup>6</sup>.

**Результаты исследований.** В процессе учебной деятельности школьников возникают характерные психофизиологические циклические изменения в функционировании ЦНС и, как следствие, изменение работоспособности<sup>3</sup>. Установлено, что у 69 % первоклассников работоспособность была сниженной и существенно сниженной, при этом нормальная работоспособность была выявлена лишь у 4 % первоклассников, что позволило предположить о сниженных функциональных резервах ЦНС (рис. 1). Так, ФУС, который характеризует базовый уровень функционирования ЦНС, был снижен у обследуемых относительно физиологической нормы в 2,5 раза и составлял  $1,83 \pm 0,019$  ед. УР, характеризующий стабильность нервных импульсов ЦНС, был также снижен в 3,2 раза относительно физиологической нормы и составлял  $0,61 \pm 0,062$  ед. В условиях изменяющегося уровня и интенсивности учебной нагрузки в течение дня, недели и года, на фоне сниженных показателей ФУС и УР, важным фактом стало определение у первоклассников снижения такого показателя, как УФВ, в 2,6 раза относительно физиологической нормы, что свидетельствовало



**Рис. 1.** Структура работоспособности первоклассников  
**Fig. 1.** The structure of efficiency of the first graders

<sup>1</sup> World Medical Association (2013), Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, JAMA T. (310 (20)) : 2191–2194, doi:10.1001/jama.2013.281053

<sup>2</sup> Мороз М.П. Экспресс-диагностика функционального состояния и работоспособности человека: методическое руководство. М., 2003. 28 с.

<sup>3</sup> Сысоев В.Н. Тест Э. Ландольта. Диагностика работоспособности. СПб., 2000. 55 с.

<sup>4</sup> ФР РОШУМЗ-16-2015 «Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся» (версия 1.0). М., 2015.

<sup>5</sup> Опросник частоты и продолжительности использования информационно-коммуникативных средств обучающихся: Методические рекомендации. Оренбург, 2017. 20 с.

<sup>6</sup> Юрьева Л.Н., Больбот Т.Ю. Компьютерная зависимость: формирование, диагностика, коррекция и профилактика: Монография. Днепропетровск: Пороги, 2006. 196 с.

о снижении адаптационных возможностей ЦНС к факторам учебной деятельности.

Установленное снижение показателей функционального состояния ЦНС у первоклассников, по-видимому, не обеспечивало достаточный уровень функционально значимых когнитивных способностей, подтверждением чего послужило выявленное достоверное снижение количественных показателей умственной работоспособности обследуемых (табл. 1). Так, установленный факт уменьшения устойчивости реакции, вероятно, характеризовал замедление скорости переработки информации, уровень которой у первоклассников составил  $0,49 \pm 0,020$  ед., что было в 1,5 раза достоверно ниже физиологической нормы. Данный факт свидетельствовал о снижении скорости распространения нервных импульсов и, как следствие, о несвоевременности процессов принятия решения. Результатом уменьшения скорости переработки информации явилось достоверное снижение продуктивной деятельности первоклассников в 1,6 раза относительно физиологической нормы, а также ухудшение качественного показателя когнитивных функций – коэффициента точности в 2,1 раза (табл. 1).

Выявленные изменения показателей функционирования ЦНС определили особенности распределения учащихся в зависимости от уровня когнитивных способностей (рис. 2). Так, высокий уровень точности работы, определя-

ющий способность человека к безошибочному выполнению действия, был выявлен лишь у 49,0 % первоклассников, при этом коэффициент точности, характеризующий длительное поддержание точности работы, был высоким лишь у 25,5 % детей. Однако способность первоклассников к длительному поддержанию высокого уровня продуктивности была установлена у 51,0 % обследуемых. При этом от 21,6 % до 37,3 % учащихся имели низкий показатели уровня точности, коэффициента точности, коэффициента выносливости; максимальное количество учащихся (до 84,3 % обследованных) имели низкий уровень продуктивности и скорости переработки информации. Установленные низкие уровни показателей ЦНС могут быть причиной снижения умственной работоспособности в целом в условиях высокой учебной нагрузки. Это предположение также подтверждалось данными интегральной оценки умственной работоспособности первоклассников, которая была низкой у 11,8 % первоклассников, что свидетельствует о формировании у данного контингента детей риска снижения успеваемости.

Известно, что большая часть времени школьников приходится на образовательный процесс, следовательно, напряженность учебного процесса выступает одним из важных факторов, влияющих на уровень работоспособности и процесс адаптации к систематическому обучению [9–12].

Таблица 1. Показатели умственной работоспособности первоклассников

Table 1. Indicators of mental work capacity of the first graders

| Показатели / Indicators                                                                          | Физиологическая норма<br>(Сысоев В.Н., 2000) / Physiological<br>norm, (Sysoev V.N., 2000) | Учащиеся первых клас-<br>сов / The first graders<br>(7–8 years of age) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Скорость переработки информации (S, ед.) /<br>Information processing speed (S, units)            | $0,74 \pm 0,030$                                                                          | $0,49 \pm 0,020^*$                                                     |
| Продуктивность (Pt, ед.) / Productivity (Pt, units)                                              | $150,0 \pm 3,89$                                                                          | $95,96 \pm 5,270^*$                                                    |
| Коэффициент выносливости (Кр, %) / Endurance<br>ratio (Kr, %)                                    | $15,0 \pm 1,15$                                                                           | $-12,1 \pm 3,58$                                                       |
| Амплитуда колебаний продуктивности (ед.) / The<br>amplitude of productivity fluctuations (units) | $100,0 \pm 3,52$                                                                          | $86,9 \pm 11,09$                                                       |
| Точность (At, ед.) / Accuracy (At, units)                                                        | $0,79 \pm 0,010$                                                                          | $0,76 \pm 0,030$                                                       |
| Коэффициент точности (Та, %) / Accuracy factor<br>(Ta, %)                                        | $15,0 \pm 1,19$                                                                           | $-17,4 \pm 18,87^*$                                                    |

\*  $p \leq 0,05$  при сравнении данных с физиологической нормой.

\*  $p \leq 0.05$  when comparing the data with physiological norm.

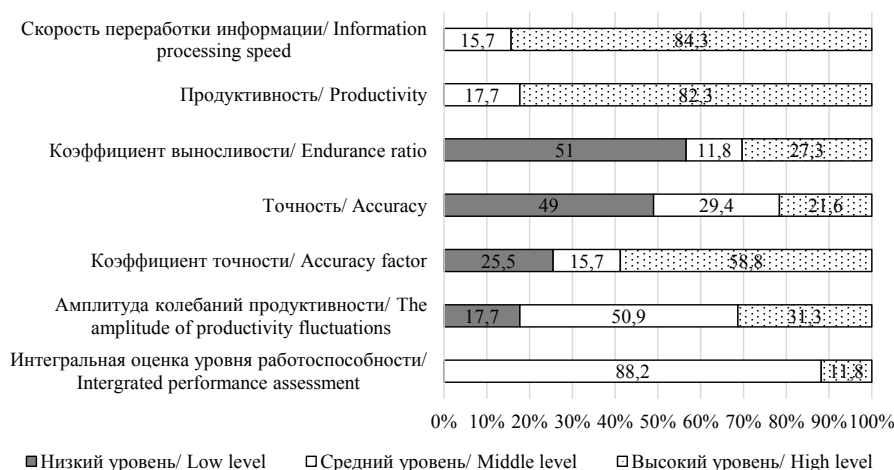


Рис. 2. Распределение первоклассников в зависимости от уровня когнитивных способностей (%)

Fig. 2. Distribution of the first graders by cognitive abilities (%).

Установленное снижение умственной работоспособности первоклассников было связано, по-видимому, с реакцией на изменившийся стереотип поведения и начало систематического обучения, поэтому для снижения риска возникновения школьно-обусловленных заболеваний необходима рационализация напряженности учебной нагрузки и отдыха [13, 14]. Показано, что общий показатель напряженности учебной деятельности являлся допустимым – 2 класса (табл. 2). При этом показатели сенсорной нагрузки, такие как длительность сосредоточен-

ного наблюдения, а также тип и количество используемых в течение урока средств, были напряженными 1 степени (класс 3.1), что является фактором риска развития функциональных отклонений зрительного анализатора, которые, согласно литературным данным, могут негативно влиять на уровень умственной работоспособности [15–17].

Организация отдыха первоклассников способствует восстановлению работоспособности, но при несоответствии его организации гигиеническим требованиям за счет нерационального

Таблица 2. Показатели напряженности учебной деятельности первоклассников

Table 2. Indicators of tension of learning activities of the first graders

| Показатели напряженности / Indicators of tension                                                                                                                              | Показатели напряженности / Indicators of tension | Класс напряженности <sup>5</sup> / Tension class |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Интеллектуальные нагрузки: /Intelligent workloads:</b>                                                                                                                  |                                                  |                                                  |
| 1.1. Содержание работы / The content of the work                                                                                                                              | 2,0 ± 0,35                                       | 2                                                |
| 1.2. Восприятие сигналов и их оценка / Perception of signals and their assessment                                                                                             | 1,8 ± 0,22                                       | 2                                                |
| 1.3. Распределение функций по степени сложности задания / Distribution of functions by the extent of task difficulty                                                          | 2,0 ± 0,00                                       | 2                                                |
| 1.4. Характер выполняемой учебной деятельности / The nature of the educational activities                                                                                     | 2,0 ± 0,00                                       | 2                                                |
| Суммарная оценка интеллектуальных нагрузок / Total assessment of intelligent workloads                                                                                        | 1,9 ± 0,11                                       | 2                                                |
| <b>2. Сенсорные нагрузки: / Sensory loads:</b>                                                                                                                                |                                                  |                                                  |
| 2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени) / Duration of concentrated observation (% of time)                                                                  | 2,5 ± 0,25                                       | 3.1                                              |
| 2.2. Плотность информационных сообщений за 40 минут работы / Density of information messages over 40 minutes of work                                                          | 1,8 ± 0,22                                       | 2                                                |
| 2.3. Размер объекта различения в зависимости от шрифта / The size of the object of distinction based on font                                                                  | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| 2.4. Тип и количество используемых в течение урока средств обучения / The type and quantity of learning tools used per lesson                                                 | 3,3 ± 0,65                                       | 3.1                                              |
| 2.5. Работа с оптическими приборами (% времени) / Usage of optical devices (% of time)                                                                                        | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| 2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов / Use of screens                                                                                                                  | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| 2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при необходимости восприятия речи и использования аудиоматериалов) / The load on the auditory analyzer (listening comprehension)        | 1,3 ± 0,22                                       | 1                                                |
| 2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (% от времени) / The load on the vocal apparatus (% of time)                                                                               | 1,8 ± 0,22                                       | 2                                                |
| Суммарная оценка сенсорных нагрузок / Total assessment of sensory loads                                                                                                       | 1,7 ± 0,17                                       | 2                                                |
| <b>3. Эмоциональные нагрузки: / Emotional stress:</b>                                                                                                                         |                                                  |                                                  |
| 3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности/ The extent of responsibility for personal results                                                         | 1,5 ± 0,25                                       | 2                                                |
| 3.2. Степень риска для формирования негативной ситуации / The extent of risk of creating a negative situation                                                                 | 1,3 ± 0,22                                       | 1                                                |
| 3.3. Степень ответственности формирования негативной ситуации для других лиц / The extent of responsibility for creating a negative situation for others                      | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| 3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных учебной деятельностью за учебный день / The number of conflict situations arising from learning activities per school day | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| Суммарная оценка эмоциональных нагрузок / Total assessment of emotional stress                                                                                                | 1,2 ± 0,10                                       | 1                                                |
| <b>4. Монотонность нагрузок: / Monotony of loads:</b>                                                                                                                         |                                                  |                                                  |
| 4.1. Число элементов, необходимых для реализации простого задания / The number of elements required to perform a simple task                                                  | 1,5 ± 0,25                                       | 2                                                |
| 4.2. Продолжительность (в с) выполнения простых заданий / Duration of performing simple tasks (s)                                                                             | 1,5 ± 0,25                                       | 2                                                |
| 4.3. Время активных действий (% времени) / Duration of physical activity (% of time)                                                                                          | 1,5 ± 0,25                                       | 2                                                |
| 4.4. Монотонность учебной обстановки (% времени) / Monotony of the learning environment (% of time)                                                                           | 1,3 ± 0,22                                       | 1                                                |
| Суммарная оценка монотонности нагрузок / Total assessment of load monotony                                                                                                    | 1,4 ± 0,13                                       | 1                                                |
| <b>5. Режим работы: / Work schedule:</b>                                                                                                                                      |                                                  |                                                  |
| 5.1. Фактическая продолжительность учебного времени с учетом всех видов деятельности / Actual duration of studies taking into account all types of activities                 | 1,5 ± 0,25                                       | 2                                                |
| 5.2. Сменность учебы / Shift of study                                                                                                                                         | 1,8 ± 0,65                                       | 2                                                |
| 5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность / Regular breaks and their duration                                                                          | 1,0 ± 0,00                                       | 1                                                |
| Суммарная оценка режима работы / Total assessment of the work schedule                                                                                                        | 1,4 ± 0,25                                       | 1                                                |
| <b>Общий показатель напряженности / General indicator of tension</b>                                                                                                          | 1,6 ± 0,08                                       | 2                                                |

использования ИКС может привести к прогрессирующему снижению работоспособности. Показано, что в структуре использования ИКС ведущее место занимал мобильный телефон (35 %).

Длительность использования ИКС варьировала у учеников первого класса от одной минуты до 300 минут ежедневно. При этом среднее ежедневное значение продолжительности времени, проведенного с ИКС, составило при использовании первоклассниками телефона в среднем  $150,0 \pm 4,99$  минут, ноутбука —  $165,5 \pm 4,74$  минут и телевизора —  $152,4 \pm 4,99$  минут. Компьютером первоклассники пользовались в среднем  $33,0 \pm 2,14$  минут, а планшетом  $31,5 \pm 1,18$  мин в день.

До 50,0 % первоклассников отмечали, что использовали телефон для игр; 47,2 % первоклассников — с целью разговора и смс-переписки и 27,8 % первоклассников — с целью поиска информации, не связанной с учебной, ноутбук 8,3 % детей использовали для чтения учебной информации и просмотра видеороликов (табл. 3).

Выявлено, что 11 % первоклассников более 5 раз в день проводили время перед телевизором, а 73 % учеников 1–2 раза в день использовали данное устройство. Длительность непрерывного просмотра передач варьировала от 30–60 минут у 44 % детей, до 1–2 часов у 16 % учащихся. Телефоном 50 % детей пользовались не реже

1–2 раз в день, а 8,3 % учеников использовали телефон ежедневно не менее 5 раз (рис. 3).

Длительность непрерывного использования наиболее популярных ИКС (телефон, ноутбук) составляла от 30 до 60 минут за один сеанс (табл. 4).

В условиях повышенной кратности и длительности использования цифровых устройств явных признаков номофобии у первоклассников выявлено не было. Однако имелись предвестники развития зависимости от электронных устройств, поскольку 27,8 % родителей первоклассников отмечали, что дети уходят от проблем и домашних обязанностей, используя телефон; 11 % родителей отмечали, что ребенок раздражается и кричит, когда его просят отвлечься от телефона; 8,3 % родителей сообщили, что дети скрывают от них количество времени, проведенного в сети или с телефоном (табл. 5).

**Заключение.** Таким образом, выявленное снижение функциональных резервов ЦНС и когнитивных способностей учащихся в условиях современной цифровой образовательной среды и приверженности первоклассников к использованию ИКС во внеучебное время может являться фактором риска развития снижения адаптационного потенциала первоклассников. При этом снижение адаптационных возможностей организма первоклассников на фоне комплексного действия напряженной учебной нагрузки за счет длительного сосредоточенного

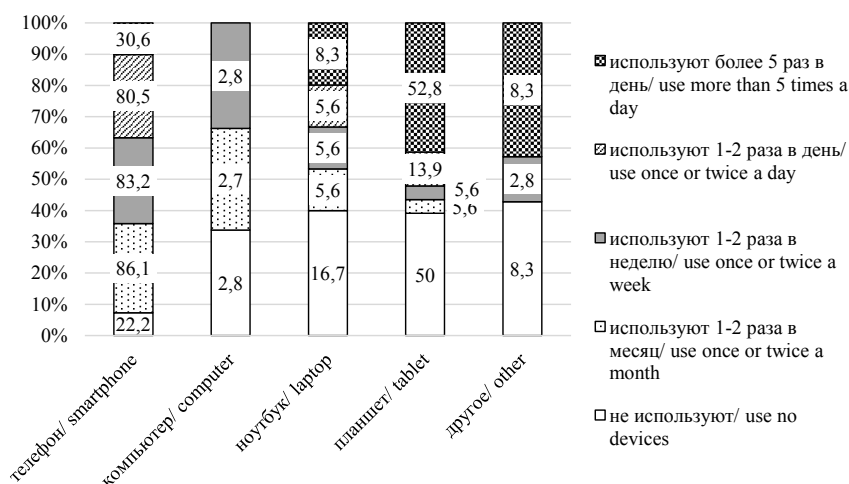


Рис. 3. Кратность использования информационно-коммуникативных средств

Fig. 3. Distribution of the first graders by cognitive abilities (%).

Таблица 3. Распределение первоклассников в зависимости от цели использования информационно-коммуникативных средств во внеучебное время (%)

Table 3. Distribution of the first graders by the purpose of using electronic devices after school (%)

| Вид информационно-коммуникативных средств / Type of electronic devices | Цели использования / Purpose of use |                                            |                                                                  |                                                                                                       |                                                                                                  |                                              |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | игры / games                        | разговор, смс-переписка / phone calls, SMS | просмотр видео-роликов, мультфильмов / video and cartoon viewing | поиск и получение информации, не связанной с учебной / searching for information unrelated to studies | поиск и получение информации, связанной с учебной / searching for information related to studies | просмотр новостной ленты / news feed viewing | не используют ИКС совсем или крайне редко / use no devices at all or use very rarely |
| телефон / smartphone                                                   | 50,0                                | 47,2                                       | 27,8                                                             | 16,7                                                                                                  | 11,2                                                                                             | 2,8                                          | —                                                                                    |
| компьютер / computer                                                   | —                                   | —                                          | 8,3                                                              | 2,8                                                                                                   | 8,4                                                                                              | —                                            | 80,6                                                                                 |
| ноутбук / laptop                                                       | 2,8                                 | 2,8                                        | 8,3                                                              | —                                                                                                     | 13,9                                                                                             | —                                            | 72,2                                                                                 |
| планшет / tablet                                                       | 13,9                                | —                                          | 19,4                                                             | 5,6                                                                                                   | 2,8                                                                                              | —                                            | 58,3                                                                                 |
| другое / other                                                         | —                                   | —                                          | 63,9                                                             | 11,1                                                                                                  | —                                                                                                | 2,8                                          | 22,2                                                                                 |

**Таблица 4. Распределение первоклассников в зависимости от длительности непрерывного использования информационно-коммуникативных средств за один сеанс (%)****Table 4. Distribution of first graders by duration of a continuous use of electronic devices per session (%)**

| Длительность непрерывного использования / Length of a continuous use | Вид информационно-коммуникативных средств / Type of device |                      |                  |                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                                                                      | телефон / smartphone                                       | компьютер / computer | ноутбук / laptop | планшет / tablet | телевизор / TV set |
| 1–2 мин / 1–2 minutes                                                | 11,1                                                       | 0,0                  | 0,0              | 0,0              | 0,0                |
| 3–4 мин / 3–4 minutes                                                | –                                                          | –                    | –                | –                | –                  |
| 5–10 мин / 5–10 minutes                                              | 25,0                                                       | 2,8                  | 0,0              | 2,8              | 5,6                |
| 11–29 мин / 11–29 minutes                                            | –                                                          | –                    | –                | –                | –                  |
| 30–60 мин / 30–60 minutes                                            | 36,1                                                       | 5,6                  | 13,9             | 11,1             | 44,4               |
| 1–2 ч / 1–2 hours                                                    | 0,0                                                        | 0,0                  | 2,8              | 5,6              | 16,7               |
| не используют/ none                                                  | 27,8                                                       | 91,7                 | 83,3             | 80,6             | 33,3               |

**Таблица 5. Распределение первоклассников в зависимости от наличия предвестников развития номофобии (%)****Table 5. Distribution of the first graders by the presence of precursors of nomophobia (%)**

| Предвестники номофобии / Precursors of nomophobia                                                                                                                   | Кратность проявления признака / Frequency of occurrence |                                       |                                       |                                            |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                     | каждый день / daily                                     | 1–2 раз/неделю / once or twice a week | 1–2 раз/месяц / once or twice a month | реже раза в месяц / less than once a month | никогда / never |
| Потеря ситуационного контроля / Loss of situational awareness                                                                                                       | 5,6                                                     | 27,8                                  | –                                     | 66,7                                       | –               |
| Негативные эмоциональные переживания по причине прерывания использования мобильного телефона / Emotional distress caused by interruption of the use of a smartphone | –                                                       | 8,3                                   | 11,1                                  | –                                          | 80,6            |
| Снижение объективной оценки о продолжительности использования мобильного телефона / Objective underestimation of the time spent on a smartphone                     | –                                                       | 1,0                                   | 8,3                                   | –                                          | 90,7            |
| Затруднение в прерывании использования мобильного телефона / Difficulty to interrupt the use of a smartphone                                                        | –                                                       | 22,2                                  | 16,7                                  | –                                          | –               |

наблюдения, использования различных типов ИКС во внеучебное время может повысить физиологическую стоимость обучения и риск развития школьно-обусловленных заболеваний у современных первоклассников.

#### Список литературы (пп. 12, 17 см. References)

- Верецагина Л.М. Возрастные особенности утомления младших школьников // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. 2011. № 4 (18). С. 110–117.
- Сетко А.Г., Булычева Е.В., Сетко Н.П. Особенности развития донологических изменений в психическом и физическом здоровье у учащихся поколения Z // Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 158–164. DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.17>
- Кучма В.Р. Факторы риска здоровью обучающихся в современной российской школе: Идентификация, оценка и профилактика средствами гигиены // Современная модель медицинского обеспечения детей в образовательных организациях: сборник статей VI Национального конгресса по школьной и университетской медицине с междунар. участием. Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного медицинского университета. 2018. С. 20–25.
- Данова А.В., Поленова М.А. Динамика показателей функционального состояния организма младших школьников при разной организации учебного года и продолжительности каникул // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 8 (281). С. 36–38.
- Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Татаринчик А.А. и др. Место гаджетов в образе жизни современных школьников и студентов // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 7 (292). С. 41–43.
- Григорьев Ю.Г. Принципиально новое электромагнитное загрязнение окружающей среды и отсутствие адекватной нормативной базы – к оценке риска (анализ современных отечественных и зарубежных данных) // Гигиена и санитария. 2014. Т. 93. № 3. С. 11–16.
- Криволапчук И.А., Чернова М.Б. Функциональное состояние школьников при напряженной информационной нагрузке в начальный период адаптации к образовательной среде // Экология человека. 2018. № 9. С. 18–26.
- Сетко Н.П., Булычева Е.В., Сетко А.Г., Пархета К.А. Гигиеническая характеристика факторов риска развития интернет-зависимости у студентов медицинского образовательного учреждения высшего образования // Оренбургский медицинский вестник. 2019. Т. 7. № 2 (26). С. 68–72.
- Литовченко О.Г., Ишбулатова М.С. Хронофизиологические характеристики детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 7. С. 648–651.
- Кучма В.Р., Ефимова Н.В. Ткачук Е.А. и др. Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся 5–10 классов общеобразовательных школ // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 6. С. 552–558. DOI: <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-6-552-558>
- Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. и др. Здоровье подростков в формировании их гармоничного развития. // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94 № 6. С. № 62–65.
- Розенталь С.Г., Сафина А.И. Сравнительный анализ умственной работоспособности в разных возрастных группах // Ученые записки казанского университета. 2015. Т. 157. № 3. С. 144–150.
- Мереченкова И.В., Догадина С.В., Чернышева Г.А. Профилактика утомления обучающихся в школе // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2014. Т. 16. № 4. С. 202–205.
- Сетко Н.П., Ясин И.А.А., Булычева Е.В. и др. Физиолого-гигиенические аспекты формирования миопии у учащихся // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 7 (304). С. 18–21.
- Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмов П.И. Современные подходы к обеспечению гигиенической

безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформационном пространстве // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016. № 3. С. 22–27.

# References

1. Vereshchagina LM. Age-specific features of primary-school pupils' exhaustion. *Vestnik Moskovskogo Gorodskogo Pedagogicheskogo Universiteta. Seriya: Pedagogika i Psikhologiya*. 2011; (4(18)):110–117. (In Russian).
2. Setko AG, Bulycheva EV, Setko NP. Peculiarities of prenosological changes in mental and physical health of students from generation Z. *Health Risk Analysis*. 2019; (4):158–164. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.17>
3. Kuchma VR. Risk factors for the health of students in modern Russian school: Identification, assessment and prevention using hygiene products. In: *Modern model of medical support for children in educational institutions: Collection of articles of VI National Congress on School and University Medicine with international participation*. Yekaterinburg: Izd-vo Ural'skogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta Publ. 2018. Pp. 20–25. (In Russian).
4. Danova AV, Polenova MA. Dynamics of indexes of functional state of organism of younger schoolchildren with different organizations of the school year and the duration of the vacation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2016; (281(8)):36–38. (In Russian).
5. Skoblina NA, Milushkina OYu, Tatarinchik AA, et al. The place of gadgets in the life of modern schoolchildren and students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017; (292(7)):41–43. (In Russian).
6. Grigorev YuG. Fundamentally new electromagnetic pollution and the lack of adequate regulatory framework – on the risk assessment (analysis of modern domestic and foreign data). *Gigiena i Sanitariya*. 2014; 93(3):11–16. (In Russian).
7. Krivolapchuk IA, Chernova MB. Schoolchildren's functional state under intensive information load at the initial adaptation period to educational environment. *Human Ecology*. 2017; (9):18–27. (In Russian).
8. Setko NP, Bulycheva EV, Setko AG, et al. Hygienic characteristics of the risk factors of development of the internet dependence of students of the medical educational institution of higher education. *Orenburgskii Medicinskii Vestnik*. 2019; 7(2(26)):68–72. (In Russian).
9. Litovchenko OG, Ishbulatova MS. Chrono physiological characteristics of children of primary school age – the natives of the Middle Ob. *Gigiena i Sanitariya*. 2016; 95(7):648–651. (In Russian).
10. Kuchma VR, Efimova NV, Tkachuk EA, et al. Hygienic assessment of the overwroughtness of educational activity in schoolchildren of 5–10 classes of secondary schools. *Gigiena i Sanitariya*. 2016; 95(6):552–558. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-6-552-558>
11. Baranov AA, Kuchma VR, Suhareva LM, et al. The value of the health of adolescents in shaping their harmonious development. *Gigiena i Sanitariya*. 2015; 94(6):58–62. (In Russian).
12. Rodríguez-García A-M, Moreno-Guerrero A-J, López Belmonte J. Nomophobia: an individual's growing fear of being without a smartphone – a systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020. 17(2):580. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17020580>
13. Rozental SG, Safina AI. Comparative analysis of mental working capacity in different age groups. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta*. 2015; 157(3):144–150. (In Russian).
14. Merechenkova IV, Dogadina SV, Chernysheva GA. Tiredness preventive measures in school. *Zhurnal Nauchnykh Statei Zdorov'e i Obrazovanie v XXI veke*. 2014; 16(4):202–205. (In Russian).
15. Setko NP, Yasin IA, Bulycheva EV, et al. Physiological and hygienic aspects of formation of myopia in students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018; (7(304)):18–22. (In Russian).
16. Kuchma VR, Sukhareva LM, Khramtsov PI. Modern approaches to the support of the hygiene safety of children's life in hyperinformational society. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoi Meditsiny i Zdorov'ya*. 2016; (3):22–27. (In Russian).
17. Gräf C, Hoffmann I, Diefenbach C, et al. Mental health problems and school performance in first graders: results of the prospective cohort study ikidS. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2019; 28(10):1341–1352. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01296-7>

## Контактная информация:

**Бulycheva** Екатерина Владимировна, к.м.н., доцент кафедры профилактической медицины ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России  
e-mail: e-sosnina@mail.ru

## Corresponding author:

Ekaterina V. **Bulycheva**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Preventive Medicine, Orenburg State Medical University of the Russian Ministry of Health  
e-mail: e-sosnina@mail.ru

Статья получена: 17.02.2020  
Принята в печать: 07.05.2020

