

НАРУШЕНИЯ СНА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

П. И. Храмов, А. М. Курганский [✉], Н. О. Березина, С. А. Чекалова, Е. В. Антонова

Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия

Качество сна является важной составляющей здоровья детей и подростков. При этом окончательно не изучено влияние экранного времени на сон, в особенности влияние экранного времени, проводимого с различными видами цифровых устройств. Целью исследования было оценить влияние использования цифровых устройств на качество сна младших школьников. Проведено анкетирование 333 родителей детей 7–10 лет. Анкета состояла из вопросов о видах используемых детьми цифровых устройств, а также о частоте и продолжительности их использования в течение дня и недели. Изучены особенности и качество сна у детей. Установлено, что использование ноутбука свыше часа в день увеличивает риск нарушений сна (ОР = 1,87; 95% ДИ: 1,37–2,54; EF = 46%). Ежедневное использование компьютера увеличивает риск возникновения страшных сновидений у детей (ОР = 4,7; 95% ДИ: 1,49–15,11; EF = 79%). При оценке использования мобильных телефонов и просмотра телепередач таких результатов получено не было. Исследование показало, что на нарушение сна влияют вид устройства и режим его использования — как в течение дня, так и в течение недели.

Ключевые слова: нарушения сна, цифровые устройства, дети 7–10 лет, риски здоровью

Вклад авторов: П. И. Храмов — концепция и дизайн исследования; А. М. Курганский, Н. О. Березина — сбор и обработка материала; А. М. Курганский — статистическая обработка; П. И. Храмов, С. А. Чекалова, А. М. Курганский, Е. В. Антонова — написание текста; П. И. Храмов, С. А. Чекалова, Е. В. Антонова — научное редактирование; все авторы — утверждение окончательного варианта рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование, выполненное в рамках государственного задания «Системные профилактические технологии формирования здоровья обучающихся в образовательных организациях» (2022–2024), одобрено этическим комитетом ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (протокол № 3 от 25 марта 2021 г.). Каждый родитель дал добровольное письменное информированное согласие на участие детей в исследовании после получения разъяснений о потенциальных рисках и преимуществах, а также о характере предстоящего исследования.

✉ **Для корреспонденции:** Александр Михайлович Курганский
Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1, г. Москва, 119991, Россия; kurgansk@yandex.ru

Статья получена: 07.12.2023 **Статья принята к печати:** 31.01.2024 **Опубликована онлайн:** 25.12.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.115

SLEEP DISORDERS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN ASSOCIATED WITH USE OF VARIOUS TYPES OF DIGITAL DEVICES

Khramtsov PI, Kurgansky AM [✉], Berezina NO, Chekalova SA, Antonova EV

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

Health of children and adolescents largely depends on the quality of their sleep. However, the effect of digital devices and screen time on thereon have not been studied thoroughly. This study aimed to investigate the influence of digital devices on the sleep quality of primary school children. We surveyed 333 parents of children aged 7–10 years. The questionnaire included questions about the types of digital devices used by children, and frequency and duration of use daily and weekly use. We studied the specifics and quality of sleep of children. It was found that using a laptop for more than an hour a day increases the risk of sleep disorders (RR = 1.87; 95% CI: 1.37–2.54; EF = 46%). Children using a computer every day run a higher risk of nightmares (RR = 4.7; 95% CI: 1.49–15.11; EF = 79%). Neither TV, nor mobile phones were shown to produce such effects. The study has revealed that the type of the device and the patterns of its use (on both daily and weekly levels) are factors in the development of sleep disorders.

Keywords: sleep disorders, digital devices, children aged 7–10, health risks

Author contribution: Khramtsov PI — study conceptualization and design; Kurgansky AM, Berezina NO — collection and processing of the material; Kurgansky AM — statistical processing; Khramtsov PI, Chekalova SA, Kurgansky AM, E Antonova EV — article authoring; Khramtsov PI, Chekalova SA, Antonova EV — scientific editing; all authors — approval of the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: the study was carried out under the State Task "Systemic preventive health-supporting technologies for attendees of educational organizations" (2022–2024), and approved by the Ethics Committee of the National Medical Research Center for Children's Health (protocol No. 3 of March 25, 2021). Each parent signed an informed consent form allowing participation of their children in the study after receiving explanations about the potential risks and benefits, as well as the nature of the study.

✉ **Correspondence should be addressed:** Alexander M. Kurgansky
Lomonosovsky Prospekt, 2, bld. 1, Moscow, 119991, Russia; kurgansk@yandex.ru

Received: 07.12.2023 **Accepted:** 31.01.2024 **Published online:** 25.12.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.115

Известно, что качество сна оказывает выраженное влияние на состояние здоровья детей и подростков [1–3]. Нарушения сна могут приводить к различным отклонениям здоровья, как соматическим, так и неврологическим [4, 5]. При этом качество сна также влияет на адаптацию детей к учебному процессу [6].

Известно, что использование цифровых устройств (ЦУ) может отрицательно влиять на различные показатели здоровья, что подтверждено рядом отечественных и зарубежных исследований [7–23]. Важной проблемой

влияния ЦУ на здоровье детей является проблема синего света светодиодов, входящих в конструкцию современных экранов [24–26].

Анализируя влияние ЦУ, следует обратить внимание на проблему воздействия шума на ЦНС [27].

При этом в известной нам литературе по гигиене экранное время в большинстве случаев не дифференцируют на различные виды, а воспринимают как единый гигиенический фактор. В зарубежной литературе, напротив, имеется значительное количество работ, посвященных

различным видам экранного времени (types of screen time). При этом экранное время дифференцируют как по физиологическим принципам, так и по конкретным задачам, то есть выделяют активное экранное время (интерактивное), а именно игровое, связанное с социальными сетями, образовательное, и другое использование компьютера, и пассивное (рецептивное) — просмотр ТВ и видеоконтента [28, 29]. Есть работы, свидетельствующие о связи различных типов экранного времени с нарушениями сна [30, 31]. Показано, что степень интерактивности связана с выраженностью нарушений сна [30]. При этом с практической точки зрения контролировать собственно экранное время ребенка очень трудно, гораздо проще контролировать те устройства, которыми пользуются дети. В связи с чем в данной работе была предпринята попытка оценить влияние различных видов ЦУ, обуславливающих различные задачи при их использовании, на один из самых существенных факторов, характеризующих состояние нервной системы ребенка, — качества сна.

Целью исследования было оценить влияние использования ЦУ на качество сна младших школьников.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Анкетирование проводили в ГОУ «Земская Гимназия г. Балашиха». В исследовании приняли участие 333 родителя учеников младшей школы (возраст 7–10 лет). Анкета состояла из двух блоков вопросов. Первый блок касался режима использования различных ЦУ, их использования в течение недели и в течение дня. Второй блок вопросов касался качества сна, то есть таких жалоб, как частые просыпания, страшные сновидения, и наличия жалоб на нарушения сна в целом.

В ходе исследования рассчитывали риски по таким показателям, как относительный риск (ОР), отношение шансов (ОШ), этиологическая доля (ЕФ). Риски рассчитывали при значении $p < 0,05$ по критерию хи-квадрат (χ^2). Для этого применяли онлайн-калькулятор (<https://medstatistic.ru/>). Использовали следующие статистические программы: Яндекс-таблицы, StatTech («Статтех»; Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование показало, что 12,9% детей используют компьютер, 12,7% смотрят телевизор более трех часов, 10,5% используют мобильные телефоны, 6,1% детей пользуются ноутбуком (табл. 1). Пользуются планшетом свыше трех часов только 3,3% младших школьников.

В ходе исследования получены данные об ежедневном использовании ЦУ. Так, мобильным телефоном ежедневно пользуются 53,2% детей, просматривают телепередачи 47% детей, ноутбуком пользуются 25,9% детей, компьютером — 25,5% детей, планшетом — 18,8% (табл. 2).

Таблица 1. Длительность использования школьниками 7–10 лет цифровых устройств (ЦУ) различных видов в течение дня (%)

Длительность использования ЦУ в день	Вид ЦУ				
	Компьютер <i>n</i> = 101	Ноутбук <i>n</i> = 66	Планшет <i>n</i> = 61	Мобильный телефон <i>n</i> = 171	Телевизор <i>n</i> = 157
Менее 30 мин	31,7	36,4	29,5	30,4	22,9
От 30 мин до 1 ч	32,7	40,9	36,1	31	28,7
От 1 ч до 2 ч	16,8	13,6	26,2	17	24,9
От 2 ч до 3 ч	5,9	3	4,9	11,1	10,8
Более 3 ч	12,9	6,1	3,3	10,5	12,7

В результате исследования получены риски влияния использования ЦУ на нарушения сна (страшные сновидения и нарушения сна в целом).

По показателю этиологической доли (ЕФ) выявлена средняя степень обусловленности жалоб на нарушения сна в целом (ОР = 1,87; 95% ДИ: 1,37–2,54; ЕФ = 46%) (табл. 3).

Обнаружена очень высокая обусловленность жалоб на страшные сновидения при ежедневном использовании компьютера по показателю ЕФ (ОР = 4,75; 95% ДИ: 1,49–15,11; ЕФ = 79%). Аналогичная закономерность выявлена и для планшета, что требует дальнейшего изучения, поскольку данное устройство обладает относительно крупным экраном (более 10 дюймов), но не обладает средствами ввода информации, которые свойственны ноутбуку и компьютеру. Остальные результаты были только на уровне тенденции: использование компьютера более 3 ч в день и жалобы на трудности засыпания; использование ноутбука 5–6 раз в неделю и более и жалобы на страшные сновидения; использование планшета 5–6 раз в неделю и более и жалобы на страшные сновидения; просмотр телепередач в вечернее время и жалобы на трудности засыпания; просмотр телепередач в вечернее время и жалобы на страшные сны.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В известной литературе, посвященной гигиенической оценке ЦУ, достаточно редко приводится дифференциация цифровой зависимости. Анализируя психологическую литературу, можно выделить гаджет-зависимость, фобинг, зависимость от социальных сетей, зависимость от Интернета [32]. В МКБ с 2022 г. отдельно выделена игровая зависимость.

С позиции детского гигиениста достаточно трудно контролировать сам контент, которым пользуется ребенок, однако с практической точки зрения можно рекомендовать родителям контролировать, каким ЦУ пользуется их ребенок. Анализируя влияние ЦУ, можно выделить смартфон с зависимостями, характерными для гаджетов, персональный компьютер и ноутбук с преимущественно игровой зависимостью и телевизор с длительным просмотром видеоконтента.

Если рассматривать крайние случаи — игру на смартфоне и игровую зависимость от использования стационарного компьютера (полноценного десктопа), с клавиатурой, мышью, сабвуфером, большим экраном более 20 дюймов, то становится понятно, что игровая зависимость от этих устройств также различается.

Так, для смартфона характерны менее длительное разовое использование, более высокая частота смены деятельности, то есть переключение с одного приложения на другое, более выраженная многозадачность.

Таблица 2. Частота использования школьниками 7–10 лет цифровых устройств (ЦУ) различных видов в течение недели (%)

Частота использования ЦУ в течение недели	Вид ЦУ				
	Компьютер n = 102	Ноутбук n = 85	Планшет n = 80	Мобильный телефон n = 205	Телевизор n = 202
Выходные дни	24,5	28,2	38,8	9,3	10,4
1–2 дня	34,3	18,8	20	7,3	15,8
3–4 дня	8,8	16,5	17,4	16,6	15,4
5–6 дней	6,9	10,6	5	13,7	11,4
Ежедневно	25,5	25,9	18,8	53,2	47

Для стационарного компьютера характерны более высокий уровень контроля игрового процесса, более высокий уровень сосредоточенности и тревожности, более длительное разное использование, когда прохождение одного уровня может длиться несколько часов.

Исходя из этого, можно предположить, что усложнение сенсорных связей при использовании стационарного устройства приводит к более глубокому погружению в виртуальную реальность.

При этом у подрастающего поколения изменился тип игровой зависимости. Если раньше дети предпочитали игры, требующие многочасового погружения (что условно можно сравнить со второй работой), то сейчас предпочитают малые формы, когда на телефоне за 15 мин можно поиграть в несколько разных игр. Таким образом можно сделать вывод, что игромания изменилась в сторону преобладания «клипового восприятия», что согласуется с нашими рассуждениями. Также можно сказать, что при использовании разных видов ЦУ доминируют различные свойства нервной системы, такие как подвижность процессов, уравновешенность, тревожность, возбудимость и др., что требует дальнейшего изучения.

При этом очевидно, что зависимость от просмотра телепередач и видео также качественно отличается от двух описанных выше зависимостей.

В настоящее время популярна трехсетевая модель мозга (Triple-Network Model) [33], включающая сеть выявления значимости (SN — salience network), центральную исполнительную сеть (CEN — central executive network), и дефолтную сеть мозга (DMN — default mode network). SN определяет внимание. Она активируется при обработке новой информации — это быстрые, более «поверхностные» реакции, без большой физиологической стоимости. С точки зрения теории функциональных систем П. К. Анохина данную сеть гипотетически можно сравнить с блоком афферентного синтеза. К примеру, эта система активируется, когда человек пролистывает ленту ЦУ и выбирает для себя заинтересовавший его контент.

Когда мозг размышляет или играет в сложную игру, происходит активация CEN — она отвечает за рабочую память и управление [34], она более медлительна, требует большей погруженности в процесс и большей физиологической

стоимости для своей работы, что гипотетически можно описать в терминах работы блока программирования и контроля.

При этом существуют реципрокные отношения между указанными сетями мозга, когда активация одной сети подавляет активность других.

Аналогичные взгляды на обработку информации были высказаны рядом авторов [34, 35]. Так при серфинге в Интернете и «клиповом восприятии» доминирует SN, при этом CEN не активна. При задействовании обработки информации, в том числе сложных игр, включается CEN, что требует больших физиологических ресурсов, а при пассивном просмотре контента активна DMN. В работе [36] отдельно выделены интерактивное и рецептивное экранное время, при этом автор указывает, что рецептивное экранное время имеет DMN-основу, и что система DMN блокируется, когда человек переходит к интерактивному экранному времени. Таким образом, очевидно, что блокировка DMN приводит к активации SN или CEN, в зависимости от вида интерактивной деятельности.

С практической точки зрения важным является выбор используемого ЦУ. Так, можно предположить, что при использовании различных ЦУ могут доминировать разные мозговые структуры. При использовании устройств с большим экраном, клавиатурой и мышью, более выражено активируется центральная исполнительная сеть — CEN (блок программирования и контроля), которая при использовании смартфонов (восприятии клипов и несложных игр, без сложного игрового контроля), остается менее активной, что, видимо, и обеспечивает меньшую физиологическую стоимость процесса и отсутствие невротизации. При использовании смартфона и «клиповом восприятии» информации доминирует SN, при этом сети CEN и DMN гипотетически не активируются. При просмотре телевизора активируется DMN. Сети SN и CEN при просмотре телевизора не задействуются, что не требует физиологических затрат и не приводит к последующей невротизации и нарушению сна.

Таким образом, с точки зрения трехсетевой модели воздействие на сон можно описать влиянием CEN-системы,

Таблица 3. Риски нарушений сна в зависимости от режима использования цифрового устройства (ЦУ) у детей 7–10 лет

Использование ЦУ/жалобы	χ^2	p	Риски		95% ДИ	EF (степень обусловленности)
			OP	ОШ		
Использование ноутбука более 1 ч в день/жалобы на нарушение сна	9,03	0,01	OP	1,87	1,37–2,54	46% (средняя)
			ОШ	14	1,07–1,71	
Ежедневное использование компьютера/жалобы на страшные сны	7,17	0,01	OP	4,75	1,49–15,11	79% (очень высокая)
			ОШ	8,5	1,51–47,96	
Ежедневное использование планшета/жалобы на страшные сны	6,13	0,02	OP	4,66	1,31–16,69	79% (очень высокая)
			ОШ	8,33	1,34–52,04	

которая оказывает более глубокое психофизиологическое воздействие, приводящее к нарушению сна. Две других системы, SN и DMN, отрицательного влияния на сон не оказывают.

ВЫВОДЫ

Установлено, что ежедневно используют мобильный телефон 53,2% детей, просматривают телепередачи 47% детей, ноутбуком пользуются 25,9% детей, ежедневно используют компьютер 25,5% младших школьников, планшет — 18,8%.

В результате исследования выявлено, что на показатели сна влияет не только режим, но и вид цифрового

устройства (ЦУ), что объясняется различными видами цифровой зависимости при их использовании.

Таким образом, показано, что ежедневное использование компьютера и планшета повышает риск возникновения страшных снов у детей. Использование ноутбука свыше часа в день повышает риск возникновения жалоб на нарушения сна в целом. Согласно результатам исследования, использование смартфона и просмотр телевизора с жалобами на нарушения сна не связаны.

Для профилактики нарушений сна необходимо соблюдать гигиенические рекомендации по использованию ЦУ детьми и подростками. Особенно важным является ограничение использования ЦУ за два часа и менее до сна и непосредственно перед сном.

Литература

1. Абашидзе Э. А., Намазова Л. С., Кожевникова Е. В., Аршба С. К. Нарушение сна у детей. Педиатрическая фармакология. 2008; 5 (5): 69–73.
2. Пшеничникова И. И., Захарова И. Н., Свинцицкая В. И., Мирошина А. В. Нарушения ночного сна: влияние на состояние здоровья подростков. Практика педиатра. 2020; (3): 20–3.
3. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, Olds T, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016; 41 (6 Suppl 3): S266–82. DOI: 10.1139/apnm-2015-0627.
4. Коломейчук С. Н., Теллова Л. И. Качество и параметры сна у школьников. Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2017; 117 (11-2): 92–6. DOI: 10.17116/jnevro201711711292-96.
5. Кельмансон И. А. Экологические и клиничко-биологические аспекты нарушений циркадианных ритмов сон-бодрствование у детей и подростков. Биосфера. 2015; 7 (1): 131–45. DOI: 10.24855/biosfera.v7i1.52.
6. Beattie L, Kyle SD, Espie CA, Biello SM. Social interactions, emotion and sleep: A systematic review and research agenda. *Sleep Med Rev*. 2015; (24): 83–100. DOI: 10.1016/j.smrv.2014.12.005.
7. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Храмов П. И. Гигиеническая безопасность жизнедеятельности в цифровой среде. Здоровье населения и среда обитания. 2016; 8 (281): 4–7.
8. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Храмов П. И. Современные подходы к обеспечению гигиенической безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформационном обществе. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016; (3): 22–7.
9. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Степанова М. И., Храмов П. И., Александрова И. Э., Соколова С. Б. Научные основы и технологии обеспечения гигиенической безопасности детей в «цифровой школе». Гигиена и санитария. 2019; 98 (12): 1385–91. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391.
10. Стародубцева Г. А., Фролова А. П. Об использовании детьми дошкольного возраста электронных устройств: стоит ли беспокоиться? Человеческий фактор: социальный педагог. 2020; 2 (40): 130–5.
11. Кучма В. Р., Текшева Л. М., Курганский А. М., Петренко А. О. Гигиеническая оценка использования ридеров в начальной школе. Гигиена и санитария. 2014; 93 (3): 57–60.
12. Текшева Л. М., Курганский А. М., Петренко А. О. Гигиеническое обоснование использования ридеров в старшей школе. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2015; (1): 40–3.
13. Rashid SMM, Mawah J, Banik E, Akter Y, Deen JI, Jahan A, et al. Prevalence and impact of the use of electronic gadgets on the health of children in secondary schools in Bangladesh: A cross-sectional study. *Health Sci Rep*. 2021; 4 (4): e388. DOI: 10.1002/hsr.2.388.
14. Otsuka Y, Kaneita Y, Itani O, Matsumoto Y, Jike M, Higuchi S, et al. The association between Internet usage and sleep problems among Japanese adolescents: three repeated cross-sectional studies. *Sleep*. 2021; 44 (12): zsab175. DOI: 10.1093/sleep/zsab175.
15. Agh NI, ZaaZa A. The effects of digital technology usage on children's development and health. *World family medicine*. 2021; 19 (4): 56–60. DOI: 10.5742/MEWFM.2021.94027.
16. Alonzo R. Interplay between social media use, sleep quality, and mental health in youth: A systematic review. *Sleep medicine reviews*. 2021; (56): 101414. DOI: 10.1016/j.smrv.2020.101414.
17. Thomée S. Mobile phone use and mental health: a review of the research that takes a psychological perspective on exposure. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15 (12): 2692. DOI: 10.3390/ijerph15122692.
18. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C; COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*. 2016; 138 (5): e20162593. DOI: 10.1542/peds.2016-2593.
19. Akowuah PK. Digital device use, computer vision syndrome, and sleep quality among an African undergraduate population. *Advances in Public Health*. 2021; (3): 1–7. DOI: 10.1155/2021/6611348.
20. LeBourgeois MK. Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*. 2017; (140): 92–6. DOI: 10.1542/peds.2016-1758J.
21. Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen B. Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*. 2015; 5 (1): e006748. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006748.
22. Exelmans L, Van den Bulck J. Bedtime mobile phone use and sleep in adults. *Soc Sci Med*. 2016; (148): 93–101. DOI: 10.1016/j.socscimed.2015.11.037.
23. Atoum M, Al-Rawashdeh S, Atoum D, Atoum H, Atoum R. Electronic devices use association with psychological distress and sleep among adolescents. *Electron J Gen Med*. 2021; 18 (6): em327. DOI: 10.29333/ejgm/11314.
24. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Курганский А. М., Маркелова С. В., Цамерян А. П., Татаринчик А. А. и др. Влияние светодиодного освещения школьных рекреаций на остроту зрения и психоэмоциональное состояние первоклассников в динамике учебного года. Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2020; (6): 25–30. DOI: 10.35627/2219-5238/2020-327-6-25-30.
25. Дейнего В. Н., Капцов В. А. Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека. Гигиена и санитария. 2013; 92 (6): 81–4.
26. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Текшева Л. М., Степанова М. И., Сазанок Э. И. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах. Гигиена и санитария. 2013; 92 (5): 27–31.
27. Милушкина О. Ю., Попов В. И., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Павлова Г. В., Мартюшева В. И. и др. Длительность использования мобильных электронных устройств с наушниками учащимися как современный фактор риска состоянию их органа слуха.

- Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021; (3): 77–90. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-3-77-90.
28. Khan A, Moni MA, Khan SR, Burton NW. Different types of screen time are associated with low life satisfaction in adolescents across 37 European and North American countries. *Scand J Public Health*. 2023; 51 (6): 918–25. DOI: 10.1177/14034948221082459.
 29. Sanders T, Parker PD, Del Pozo-Cruz B, Noetel M, Lonsdale C. Type of screen time moderates effects on outcomes in 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16 (1): 117. DOI: 10.1186/s12966-019-0881-7.
 30. Yland J, Guan S, Emanuele E, Hale L. Interactive vs passive screen time and nighttime sleep duration among school-aged children. *Sleep Health*. 2015; 1 (3): 191–6. DOI: 10.1016/j.sleh.2015.06.007.
 31. Guerrero MD, Barnes JD, Chaput JP, Tremblay MS. Screen time and problem behaviors in children: exploring the mediating role of sleep duration. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16 (1): 105. DOI: 10.1186/s12966-019-0862-x.
 32. Суходолова Е. А. Актуальные тенденции исследования различных видов цифровой зависимости. *Вопросы студенческой науки*. 2022; 12 (76): 17–23.
 33. Chen AC, Oathes DJ, Chang C, Bradley T, Zhou ZW, Williams LM, et al. Causal interactions between fronto-parietal central executive and default-mode networks in humans. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2013; 110 (49): 19944–9. DOI: 10.1073/pnas.1311772110.
 34. Gong D, He H, Ma W, Liu D, Huang M, Dong L, et al. Functional integration between salience and central executive networks: a role for action video game experience. *Neural Plast*. 2016; 2016: 9803165. DOI: 10.1155/2016/9803165.
 35. Ломбина Т. Н., Юрченко О. В. Особенности обучения детей с клиповым мышлением. *Общество: социология, психология, педагогика*. 2018; (1): 45–50. DOI: 10.24158/spp.2018.1.7.
 36. Anderson DR, Davidson MC. Receptive versus interactive video screens: A role for the brain's default mode network in learning from media. *Computers in Human Behavior*. 2019; (99): 168–80. DOI: 10.1016/j.chb.2019.05.008.
- ### References
1. Abashidze JeA, Namazova LS, Kozhevnikova EV, Arshba SK. Narushenie sna u detej. *Pediatriceskaja farmakologija*. 2008; 5 (5): 69–73 (in Rus.).
 2. Pshenichnikova II, Zaharova IN, Svincickaja VI, Miroshina AV. Narushenija nochnogo sna: vlijanie na sostojanie zdorov'ja podrostkov. *Praktika pediatra*. 2020; (3): 20–3 (in Rus.).
 3. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, Olds T, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016; 41 (6 Suppl 3): S266–82. DOI: 10.1139/apnm-2015-0627.
 4. Kolomejchuk SN, Teplova LI. Kachestvo i parametry sna u shkol'nikov. *Zhurnal nevrologii i psichiatrii im. C. C. Korsakova*. 2017; 117 (11-2): 92–6 (in Rus.). DOI: 10.17116/jnevro201711711292-96.
 5. Kelmanson IA. Jekologicheskie i kliniko-biologicheskie aspekty narushenij cirkadiannyh ritmov son-bodrstvovanie u detej i podrostkov. *Biosfera*. 2015; 7 (1): 131–45 (in Rus.). DOI: 10.24855/biosfera.v7i1.52.
 6. Beattie L, Kyle SD, Espie CA, Biello SM. Social interactions, emotion and sleep: A systematic review and research agenda. *Sleep Med Rev*. 2015; (24): 83–100. DOI: 10.1016/j.smrv.2014.12.005.
 7. Kuchma VR, Suhareva LM, Hramcov PI. Gigienicheskaja bezopasnost' zhiznedejatel'nosti v cifrovoj srede. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*. 2016; 8 (281): 4–7 (in Rus.).
 8. Kuchma VR, Suhareva LM, Hramcov PI. Sovremennye podhody k obespecheniju gigienicheskaj bezopasnosti zhiznedejatel'nosti detej v giperinformacionnom obshhestve. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ja*. 2016; (3): 22–7 (in Rus.).
 9. Kuchma VR, Suhareva LM, Stepanova MI, Hramcov PI, Aleksandrova Ije, Sokolova SB. Nauchnye osnovy i tehnologii obespechenija gigienicheskaj bezopasnosti detej v "cifrovoj shkole". *Gigiena i sanitarija*. 2019; 98 (12): 1385–91. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391.
 10. Starodubceva GA, Frolova AP. Ob ispol'zovanii det'mi doshkol'nogo vozrasta jelektronnyh ustrojstv: stoit li bespokoit'sja? *Chelovecheskij faktor: social'nyj pedagog*. 2020; 2 (40): 130–5 (in Rus.).
 11. Kuchma VR, Teksheva LM, Kurganskij AM, Petrenko AO. Gigienicheskaja ocenka ispol'zovanija riderov v nachal'noj shkole. *Gigiena i sanitarija*. 2014; 93 (3): 57–60 (in Rus.).
 12. Teksheva LM, Kurganskij AM, Petrenko AO. Gigienicheskoe obosnovanie ispol'zovanija riderov v starshej shkole. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ja*. 2015; (1): 40–3 (in Rus.).
 13. Rashid SMM, Mawah J, Banik E, Akter Y, Deen JI, Jahan A, et al. Prevalence and impact of the use of electronic gadgets on the health of children in secondary schools in Bangladesh: A cross-sectional study. *Health Sci Rep*. 2021; 4 (4): e388. DOI: 10.1002/hsr2.388.
 14. Otsuka Y, Kaneita Y, Itani O, Matsumoto Y, Jike M, Higuchi S, et al. The association between Internet usage and sleep problems among Japanese adolescents: three repeated cross-sectional studies. *Sleep*. 2021; 44 (12): zsab175. DOI: 10.1093/sleep/zsab175.
 15. Agh NI, ZaaZa A. The effects of digital technology usage on children's development and health. *World family medicine*. 2021; 19 (4): 56–60. DOI: 10.5742/MEWFM.2021.94027.
 16. Alonzo R. Interplay between social media use, sleep quality, and mental health in youth: A systematic review. *Sleep medicine reviews*. 2021; (56): 101414. DOI: 10.1016/j.smrv.2020.101414.
 17. Thomée S. Mobile phone use and mental health. a review of the research that takes a psychological perspective on exposure. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15 (12): 2692. DOI: 10.3390/ijerph15122692.
 18. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C; COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*. 2016; 138 (5): e20162593. DOI: 10.1542/peds.2016-2593.
 19. Akowuah PK. Digital device use, computer vision syndrome, and sleep quality among an African undergraduate population. *Advances in Public Health*. 2021; (3): 1–7. DOI: 10.1155/2021/6611348.
 20. LeBourgeois MK. Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*. 2017; (140): 92–6. DOI: 10.1542/peds.2016-1758J.
 21. Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen B. Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*. 2015; 5 (1): e006748. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006748.
 22. Exelmans L, Van den Bulck J. Bedtime mobile phone use and sleep in adults. *Soc Sci Med*. 2016; (148): 93–101. DOI: 10.1016/j.socscimed.2015.11.037.
 23. Atoum M, Al-Rawashdeh S, Atoum D, Atoum H, Atoum R. Electronic devices use association with psychological distress and sleep among adolescents. *Electron J Gen Med*. 2021; 18 (6): em327. DOI: 10.29333/ejgm/11314.
 24. Skoblina NA, Milushkina OJu, Kurganskij AM, Markelova SV, Camerjan AP, Tatarinchik AA, et al. Vlijanie svetodiodnogo osveshhenija shkol'nyh rekreacij na ostrotu zrenija i psihohemocional'noe sostojanie pervoklassnikov v dinamike uchebnogo goda. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO*. 2020; (6): 25–30 (in Rus.). DOI: 10.35627/2219-5238/2020-327-6-25-30.
 25. Dejnego VN, Kapcov VA. Svet jenergosberegajushih i svetodiodnyh lamp i zdorov'e cheloveka. *Gigiena i sanitarija*. 2013; 92 (6): 81–4 (in Rus.).
 26. Kuchma VR, Suhareva LM, Teksheva LM, Stepanova MI, Sazanjuk ZI. Gigienicheskie aspekty primenenija svetodiodnyh istochnikov sveta dlja obshhego osveshhenija v shkolah. *Gigiena i sanitarija*. 2013; 92 (5): 27–31 (in Rus.).
 27. Milushkina OJu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Pavlova GV, Martjusheva VI, et al. Dlitel'nost' ispol'zovanija mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv s naushnikami uchashhimisja kak

- sovremennyj faktor riska sostojaniju ih organa sluha. Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki. 2021; (3): 77–90 (in Rus.). DOI: 10.24412/2312-2935-2021-3-77-90.
28. Khan A, Moni MA, Khan SR, Burton NW. Different types of screen time are associated with low life satisfaction in adolescents across 37 European and North American countries. *Scand J Public Health*. 2023; 51 (6): 918–25. DOI: 10.1177/14034948221082459.
29. Sanders T, Parker PD, Del Pozo-Cruz B, Noetel M, Lonsdale C. Type of screen time moderates effects on outcomes in 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16 (1): 117. DOI: 10.1186/s12966-019-0881-7.
30. Yland J, Guan S, Emanuele E, Hale L. Interactive vs passive screen time and nighttime sleep duration among school-aged children. *Sleep Health*. 2015; 1 (3): 191–6. DOI: 10.1016/j.sleh.2015.06.007.
31. Guerrero MD, Barnes JD, Chaput JP, Tremblay MS. Screen time and problem behaviors in children: exploring the mediating role of sleep duration. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16 (1): 105. DOI: 10.1186/s12966-019-0862-x.
32. Suhodolova EA. Aktual'nye tendencii issledovanija razlichnyh vidov cifrovoj zavisimosti. *Voprosy studencheskoj nauki*. 2022; 12 (76): 17–23 (in Rus.).
33. Chen AC, Oathes DJ, Chang C, Bradley T, Zhou ZW, Williams LM, et al. Causal interactions between fronto-parietal central executive and default-mode networks in humans. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2013; 110 (49): 19944–9. DOI: 10.1073/pnas.1311772110.
34. Gong D, He H, Ma W, Liu D, Huang M, Dong L, et al. Functional integration between salience and central executive networks: a role for action video game experience. *Neural Plast*. 2016; 2016: 9803165. DOI: 10.1155/2016/9803165.
35. Lombina TN, Jurchenko OV. Osobennosti obuchenija detej s klipovym myshleniem. *Obshhestvo: sociologija, psihologija, pedagogika*. 2018; (1): 45–50 (in Rus.). DOI: 10.24158/spp.2018.1.7.
36. Anderson DR, Davidson MC. Receptive versus interactive video screens: A role for the brain's default mode network in learning from media. *Computers in Human Behavior*. 2019; (99): 168–80. DOI: 10.1016/j.chb.2019.05.008.