

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И НОЧНОГО СНА В БЮДЖЕТЕ ВРЕМЕНИ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА

И. И. Новикова, Н. А. Зубцовская 

Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, Новосибирск, Россия

Как в России, так и за рубежом уделяют большое внимание физической активности, экранному времени и ночному сну как управляемым факторам режима дня школьника, оказывающим существенное влияние на самочувствие и здоровье ребенка. Целью работы было определить особенности режима дня школьников, проживающих в разных субъектах Российской Федерации (РФ). Для анализа использовали данные опроса школьников и их родителей, проведенного в ходе реализации Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» в 2023–2024 гг., о продолжительности режимных моментов обучающихся 2-х, 5-х, 10-х классов, проживающих на территории РФ ($n = 254\ 881$). Согласно опросу, российские школьники ежедневно в среднем находятся в школе в течение 5–7 ч (86,3% [95% ДИ: 86,2–86,4]). Удельный вес детей, выполняющих рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и ежедневно уделяющих физической активности не менее 60 мин в день, составил 58,5% [95% ДИ: 58,3–58,7]. Установлено, что с переходом в старшие классы количество детей с достаточной физической активностью снижается. У значительной части детей отмечают дефицит продолжительности ночного сна (у 86% [95% ДИ: 85,78–86,22] обучающихся 2-х классов, у 23,3% [95% ДИ: 23,14–23,58] пятиклассников и у 49,2% [95% ДИ: 48,8–49,6] обучающихся 10-х классов). Анализ позволил определить регионы РФ, где больше всего детей с нарушениями режима дня. Таким образом, можно отметить, что при средней загруженности учебными занятиями в школе значительная часть российских школьников не оптимально использует бюджет свободного времени в отношении физической активности и достаточности сна.

Ключевые слова: анкетирование, режим дня школьников, физическая активность, продолжительность ночного сна

Вклад авторов: И. И. Новикова — планирование исследования, редактирование рукописи; Н. А. Зубцовская — анализ, интерпретация данных, литературный обзор, написание рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено этическим комитетом ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (протокол № 1 от 11 января 2024 г.), от всех участников исследования получено письменное информированное согласие.

 **Для корреспонденции:** Нина Александровна Зубцовская
ул. Пархоменко, д. 7, г. Новосибирск, 630108, Россия; zubtsovskaya_na@niig.su

Статья получена: 02.11.2024 **Статья принята к печати:** 14.01.2025 **Опубликована онлайн:** 16.06.2025

DOI: 10.24075/rbh.2025.126

THE DURATION OF PHYSICAL ACTIVITY AND NIGHTTIME SLEEP IN THE DAILY ROUTINE OF A MODERN SCHOOLCHILD

Novikova II, Zubtsovskaya NA 

Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor, Novosibirsk, Russia

Both in Russia and abroad, physical activity, screen time, and nighttime sleep are considered important and controllable daily routine factors that influence a schoolchild's general physical and mental state and health. This study aimed to explore the specifics of the daily routine of schoolchildren living in different regions of the Russian Federation (RF). We analyzed data collected by surveying schoolchildren and their parents in the context of implementation of the "Strengthening Public Health" Federal Project in 2023–2024; the data the described durations of some regular activities in the daily routines of the 2nd, 5th, and 10th grade schoolchildren living in the Russian Federation ($n = 254,881$). Russian schoolchildren are in school for an average of 5–7 hours every day (86.3% [95% CI: 86.2–86.4]). The proportion of children who comply with the recommendations of the World Health Organization (WHO) and engage in physical activity for at least 60 minutes per day was 58.5% [95% CI: 58.3–58.7]. It was established that the share of children practicing physical activity in sufficient amounts decreases with progression through the grades. For a significant proportion of children, the duration of their nighttime sleep is insufficient (86% [95% CI: 85.78–86.22] of 2nd grade schoolchildren, 23.3% [95% CI: 23.14–23.58] of fifth graders, and 49.2% [95% CI: 48.8–49.6] of 10th grade schoolchildren). The analysis allowed identifying the regions of the Russian Federation where the greatest shares of children whose daily routines are inadequate. Thus, it can be noted that, despite an average workload at school, a significant number of Russian schoolchildren do not use their free time optimally in terms of physical activity and adequate sleep.

Keywords: survey, schoolchildren's daily routine, physical activity, nighttime sleep duration

Author contribution: Novikova II — study planning, manuscript editing; Zubtsovskaya NA — data analysis, interpretation, literary review, manuscript authoring.

Compliance with ethical standards: the study was approved by the Ethics Committee of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor (protocol No. 1 of January 11, 2024); all participants submitted the signed informed consent forms.

 **Correspondence should be addressed:** Nina A. Zubtsovskaya
Parkhomenko, 7, Novosibirsk, 630108, Russia; zubtsovskaya_na@niig.su

Received: 02.11.2024 **Accepted:** 14.01.2025 **Published online:** 16.06.2025

DOI: 10.24075/rbh.2025.126

Режим дня современного школьника отличается большой загруженностью учебной работой и длительным использованием электронных устройств (мобильный телефон, планшет, компьютер), что приводит к гиподинамии, уменьшению времени пребывания на свежем воздухе, снижению качества сна и его продолжительности. Все вышеперечисленные факторы приводят к увеличению статической и зрительной нагрузки, напряжению

регуляторных систем, что, в свою очередь, является предиктором нарушений как физического, так и психического здоровья ребенка [1–5]. Рационально построенный режим школьника, включающий в себя чередование гигиенически регламентированных периодов труда и отдыха, достаточные по времени физическую активность и ночной сон, ежедневные прогулки на свежем воздухе, сбалансированное и рациональное питание,

является одной из важнейших мер профилактики нарушений здоровья [1, 5].

Целью работы было выявить особенности режима дня школьников, проживающих в разных субъектах Российской Федерации (РФ).

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Для анализа использовали данные опроса, проведенного в ходе реализации Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» в 2023–2024 учебном году по вопросам продолжительности режимных моментов школьников 7–17 лет ($n = 254\ 881$), проживающих на территории РФ. Выполнен анализ продолжительности ежедневной физической активности детей, времени, затрачиваемого на дополнительное образование и учебу в школе, продолжительности ночного сна. Нормативные величины частоты и продолжительности физической активности высокой (спортивные игры, соревнования, аэробика) и умеренной (подвижные игры, занятия физкультурой, езда на велосипеде, плавание) интенсивности для детей 5–17 лет определены в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2020 г.) [6].

Статистическую обработку данных проводили с использованием электронных таблиц Excel (Microsoft; США). Номинальные данные представлены в виде относительных частот объектов исследования (n (%)) с указанием 95%-го доверительного интервала. Статистическую значимость различий относительных показателей оценивали с помощью критерия хи-квадрат (χ^2). Критический уровень значимости (p) принимали равным 0,01.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно опросу, в большинстве своем обучающиеся находятся в школе 5–7 ч (86,3% [95% ДИ: 86,2–86,4]); 8–9 ч в школе проводят время 6,4% респондентов, максимальный показатель характерен для Центрального (10,8%; $\chi^2 = 112,6$; $p < 0,01$) и Северо-Западного (7,1%;

$\chi^2 = 125,4$; $p < 0,01$) федеральных округов. Время нахождения в школе 10 ч указали 0,2% респондентов, с максимальными показателями в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах (0,5%).

Опрос родителей о ежедневной физической активности детей позволил выявить территории с показателями, отличными от средних. Так в среднем по РФ удельный вес детей, посещающих спортивные занятия с высокой интенсивностью (спортивные игры, соревнования, аэробика) три и более раза в неделю, составил 21,6% [95% ДИ: 21,45–21,76]. Примерно столько же детей посещали спортивные секции два раза в неделю, ежедневно уделяя физической активности не менее 60 мин в день (18%). Удельный вес детей, ежедневно уделяющих физической активности не менее 60 мин в день (подвижные игры и др.), составил 18,9%. В среднем 15% детей не занимались в спортивных секциях. Этот показатель был выше среднего в Кабардино-Балкарской Республике (23,4%), Красноярском крае (22,6%), Иркутской области (22,5%), Новгородской области (21,9%), Чеченской Республике (21,2%), Республике Саха (Якутия) (21,0%). В среднем доля детей, уделяющих физической активности менее 60 мин в день не чаще 2–3 раз в неделю, составила 9,7%, а у 7,5% детей продолжительность физической активности составила менее 60 мин в день.

Полученные результаты позволили определить группы детей с разным уровнем физической активности. В Центральном и Южном федеральных округах удельный вес детей с достаточной (не менее 60 мин в день) и высокой физической активностью был наиболее высоким (61,2% и 60,5% соответственно) при среднем показателе по РФ 58,5% [95% ДИ: 58,3–58,7] (рис.1).

При анализе ответов респондентов об уровне физической активности школьников 2-х, 5-х, 10-х классов установлено, что с переходом в старшие классы удельный вес детей с достаточной физической активностью снижается, а доля детей с низкой физической активностью увеличивается. Так, достаточная физическая активность отмечена у 63,6% [95% ДИ: 63,2–64,0] обучающихся 2-х классов, 57,6% [95% ДИ: 57,44–57,92] обучающихся 5-х

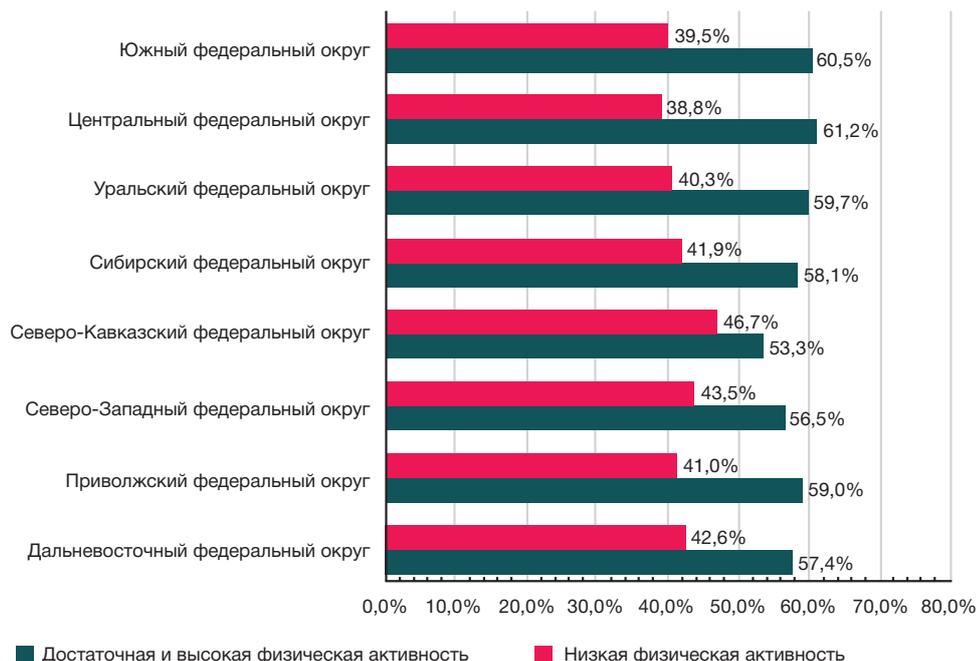


Рис. 1. Уровень физической активности обучающихся 1–11 классов с учетом занятий физической культурой, танцами, в спортивных секциях

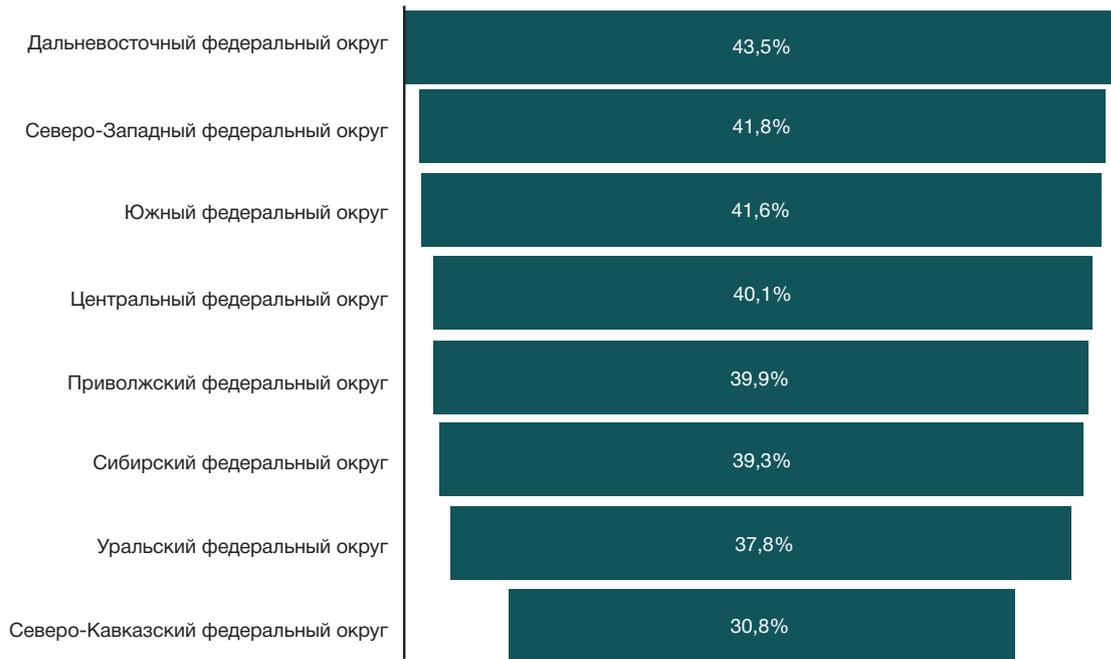


Рис. 2. Удельный вес детей, посещающих дополнительные занятия, кружки, спортивные секции в общеобразовательной организации

классов и 53,5% [95% ДИ: 53,1–53,9] обучающихся 10-х классов. Низкая физическая активность отмечена у 27,4% [95% ДИ: 27,0–27,8] обучающихся 2-х классов, 32,9% [95% ДИ: 32,78–33,1] пятиклассников и 37% [95% ДИ: 36,6–37,4] обучающихся 10-х классов.

В среднем по РФ 39,7% обучающихся получают дополнительное образование в той же общеобразовательной организации, в которой учатся. Наибольшее количество детей, занимающихся по программам дополнительного образования непосредственно в школе, отмечено в Чукотском автономном округе (59%), Республике Саха (Якутия) (56%), Амурской области (53%), Белгородской области (52%), Республике Крым (51%) и Сахалинской области (51%) (рис. 2).

Согласно гигиеническим нормативам, рекомендуемая продолжительность ночного сна у детей варьирует в зависимости от возраста ребенка [7]. Так, у обучающихся 8–10 лет продолжительность ночного сна должна быть не менее 10 ч. Согласно результатам анкетирования, 86% респондентов указали, что в будний день их дети, обучающиеся во 2-м классе, спят ночью менее 10 ч. Для детей 11–14 лет продолжительность ночного сна должна составлять не менее 9 ч; 76,7% респондентов, указали, что такая продолжительность сна характерна для их детей, обучающихся в 5-х классах. Продолжительность ночного сна от 8 до 10 ч, что соответствует нормативу для детей 15 лет и старше, соблюдают только 50,8% обучающихся 10-х классов. Таким образом, можно сказать, что для значительной части детей школьного возраста характерны нарушения режима дня в части продолжительности ночного сна (для 86% [95% ДИ: 85,78–86,22] обучающихся 2-х классов, 23,3% [95% ДИ: 23,14–23,58] пятиклассников и 49,2% [95% ДИ: 48,8–49,6] обучающихся 10-х классов).

Анализ выявил территории с низким удельным весом детей с достаточной продолжительностью ночного сна: обучающихся 2-х классов — в Республике Ингушетии (2,5%), Ненецком автономном округе (2,6%), Тамбовской области (3,8%), Республике Мордовии (4,1%), Сахалинской области (5%), Воронежской области (5%); обучающихся

5-х классов — в Республике Дагестан (55,7%); обучающихся 10-х классов — в Ненецком автономном округе (22,1%), Республике Алтай (29,1%).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенное анкетирование родителей российских школьников выявило тенденции нарушения режима дня современных детей, что согласуется с литературными данными. Сходные результаты о значительной доле школьников со сниженной физической активностью и росте данного показателя с переходом в старшие классы представлены в работе, в которой недостаточная по времени физическая активность отмечена у 28–36% школьников [8]. Об увеличении времени, затрачиваемого современными школьниками на учебу, электронные средства, телевизор в ущерб прогулкам, физической активности и сну, говорится в работах российских ученых [8–10]. По данным исследований, продолжительность сна снижена у 44–47,1% современных школьников [11, 12].

Анализ результатов анкетирования зарубежных школьников выявил, что большая часть детей и подростков, проживающих в США, имеют рекомендуемую продолжительность сна (86%), но гораздо меньший процент следует рекомендациям по физической активности (23%) и экранному времени (33%). Только 9% детей и подростков выполняют все руководящие принципы по соблюдению режима дня — в отличие от 17,5% канадской и 14,9% австралийской молодежи. Установлено, что соблюдение всех трех руководящих принципов (по увеличению физической активности, уменьшению экранного времени и обеспечению оптимальной продолжительности сна) было связано с более низкой 72%-й вероятностью ожирения. Аналогичные результаты были получены для других показателей здоровья, кардиометаболического риска и когнитивных функций [13–16]. Большое внимание достаточной продолжительности сна и его влиянию на профилактику развития психических расстройств у детей уделено в предыдущих исследованиях зарубежных ученых [17–19].

ВЫВОДЫ

Согласно опросу, в среднем российские школьники ежедневно проводят в школе 5–7 ч (86,3% [95% ДИ: 86,2–86,4]). Удельный вес детей, выполняющих рекомендации ВОЗ и ежедневно уделяющих физической активности не менее 60 мин в день, составил 58,5% [95% ДИ: 58,3–58,7] в целом по РФ, физические занятия с высокой интенсивностью посещают не менее трех раз в неделю 21,6% [95% ДИ: 21,45–21,76] детей. Установлено, что с переходом

в старшие классы количество детей с достаточной физической активностью снижается. У значительной части детей отмечены нарушения режима дня в части соблюдения рекомендаций по продолжительности ночного сна, что может повлечь за собой нарушения психического здоровья. Таким образом, можно отметить, что при средней загруженности учебными занятиями в школе значительная часть российских школьников не оптимально использует бюджет свободного времени в отношении физической активности и достаточности сна.

Литература

- Карлович Н. В., Грекова Н. А., Полянская Ю. Н. Характерные особенности режима дня современных школьников. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2021; (3): 44–5.
- Суворова А. В., Якубова И. Ш., Мельцер А. В. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях. Профилактическая и клиническая медицина. 2017; 62 (1): 12–9.
- Скоблина Н. А., Бокарева Н. А., Татаринчик А. А., Булацева М. Б. Особенности режима дня и образа жизни современных старших школьников. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2018; (2): 44–51.
- Параничева Т. М., Макарова Л. В., Лукьянец Г. Н., Лезжова Г. Н., Тюрина Е. В., Орлов К. В. Учебная, внеучебная и общая нагрузка, режим дня старшеклассников при интеллектуальных нагрузках повышенной интенсивности. Новые исследования. 2016; 49 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-vneuchebnaya-i-obschaya-nagruzka-rezhim-dnya-starsheklassnikov-pri-intellektualnyh-nagruzkah-povyshennoy-intensivnosti>.
- Friel CP, Duran AT, Schechter A, Diaz KM. U.S. children meeting physical activity, screen time, and sleep guidelines. *Am J Prev Med*. 2020; 59 (4): 513–21. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.05.007.
- WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 Nov [cited 2024 Oct 24]. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2.
- Флянку И. П., Приешкина А. Н., Седымов А. В., Мищенко А. В. Характеристика аспектов двигательной активности и режима дня в зависимости от возраста школьников. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014; 2 (3-1(8-1)): 104–12. DOI: 10.12737/4572.
- Задорожная Л. В., Макеева А. Г., Хомякова И. А. Основные характеристики диеты, режима сна и физической активности современных российских школьников начальных классов. Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2018; (2): 76–84.
- Рукавкова Е. М., Пахомова Ж. В., Бубликова Л. И. Гигиеническая оценка режима дня школьников. Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2014; 2 (7): 175–6.
- Гущенко А. В., Лещенко Я. А., Прусакова М. В. Гигиеническая характеристика учебной нагрузки и соматическое здоровье учащихся старшего школьного возраста. Экология человека. 2010; (3): 40–3.
- Михайлова Е. А., Никифорова К. И., Алексеева В. Е. Гигиеническая оценка режима дня школьников. В сборнике: Мечниковские чтения-2023: материалы 96-й Всероссийской научно-практической конференции студенческого научного общества с международным участием. 26–27 апреля 2023 года. СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, 2023; 183–4.
- Roman-Viñas B, Chaput JP, Katzmarzyk PT, Fogelholm M, Lambert EV, Maher C, et al. Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016; 13 (1): 123. DOI: 10.1186/s12966-016-0449-8.
- Hjorth MF, Chaput JP, Damsgaard CT, Dalskov SM, Andersen R, Astrup A, et al. Low physical activity level and short sleep duration are associated with an increased cardio-metabolic risk profile: a longitudinal study in 8–11 year old Danish children. *PLoS One*. 2014; 9 (8): e104677. DOI: 10.1371/journal.pone.
- Roberts KC, Yao X, Carson V, Chaput JP, Janssen I, Tremblay MS. Meeting the Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth. *Health Rep*. 2017; 28 (10): 3–7.
- Owens J, Wang G, Baylor A, Skora E, Lewin D. Short sleep time increases risk behavior among U.S. middle school students. *Sleep Medicine*. 2015; (16): 256–7. DOI: 10.1016/j.sleep.2015.02.1557.
- Lund HG, Reider BD, Whiting AB, Prichard JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J Adolesc Health*. 2010; 46 (2): 124–32. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.06.016.
- Lam LT, Lam MK. Sleep disorders in early childhood and the development of mental health problems in adolescents: a systematic review of longitudinal and prospective studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; (22): 11782. DOI: 10.3390/ijerph182211782.
- Kaneita Y, Ohida T, Osaki Y, Tanihata T, Minowa M, Suzuki K, et al. Association between mental health status and sleep status among adolescents in Japan: a nationwide cross-sectional survey. *J Clin Psychiatry*. 2007; 68 (9): 1426–35. DOI: 10.4088/jcp.v68n0916.

References

- Karpovich NV, Grekova NA, Poljanskaja JuN. Harakternye osobennosti rezhima dnja sovremennyh shkol'nikov. Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ja. 2021; (3): 44–5 (in Rus.).
- Suvorova AV, Jakubova ISH, Melcer AV. Sanitarно-gigienicheskoe obespechenie rezhima dnja, uchebno-vospitatel'nogo processa v obshheobrazovatel'nyh organizacijah. Profilakticheskaja i klinicheskaja medicina. 2017; 62 (1): 12–9 (in Rus.).
- Skoblina NA, Bokareva NA, Tatarinchik AA, Bulaceva MB. Osobennosti rezhima dnja i obraza zhizni sovremennyh starshih shkol'nikov. Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki. 2018; (2): 44–51 (in Rus.).
- Paranicheva TM, Makarova LV, Lukjanec GN, Lezhova GN, Tjurina EV, Orlov KV. Uchebnaja, vneuchebnaja i obshhaja nagruzka, rezhim dnja starsheklassnikov pri intellektual'nyh nagruzkah povyshennoj intensivnosti. Novye issledovaniya. 2016; 49 (4). (In Rus.). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-vneuchebnaya-i-obschaya-nagruzka-rezhim-dnya-starsheklassnikov-pri-intellektualnyh-nagruzkah-povyshennoj-intensivnosti>.

5. Friel CP, Duran AT, Shechter A, Diaz KM. U.S. children meeting physical activity, screen time, and sleep guidelines. *Am J Prev Med.* 2020; 59 (4): 513–21. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.05.007.
6. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 Nov [cited 2024 Oct 24]. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
7. SanPiN 1.2.3685-21 "Gigienicheskie normativy i trebovaniya k obespecheniju bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlja cheloveka faktorov sredy obitaniya", utv. postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii ot 28 janvarja 2021 g. № 2. (In Rus.).
8. Fljanku IP, Prieshkina AN, Sedymov AV, Mishhenko AV. Harakteristika aspektov dvigatel'noj aktivnosti i rezhima dnja v zavisimosti ot vozrasta shkol'nikov. Aktual'nye napravlenija nauchnyh issledovanij XXI veka: teorija i praktika. 2014; 2 (3-1(8-1)): 104–12 (in Rus.). DOI: 10.12737/4572.
9. Zadorozhnaja LV, Makeeva AG, Homjakova IA. Osnovnye harakteristiki diety, rezhima sna i fizicheskoj aktivnosti sovremennyh rossijskih shkol'nikov nachal'nyh klassov. Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 23. Antropologija. 2018; (2): 76–84 (in Rus.).
10. Rukavkova EM, Pahomova ZhV, Bublikova LI. Gigienicheskaja ocenka rezhima dnja shkol'nikov. Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Estestvennyje, tehničeskije i medicinskie nauki. 2014; 2 (7): 175–6 (in Rus.).
11. Gushhenko AV, Leshhenko JaA, Prusakova MV. Gigienicheskaja harakteristika uchebnoj nagruzki i somaticheskoe zdorov'e uchashhhsja starshego shkol'nogo vozrasta. Jekologija cheloveka. 2010; (3): 40–3 (in Rus.).
12. Mihajlova EA, Nikiforova KI, Alekseeva VE. Gigienicheskaja ocenka rezhima dnja shkol'nikov. V sbornike: Mechnikovskie chtenija-2023: materialy 96-j Vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii studenčeskogo nauchnogo obshhestva s mezhdunarodnym uchastiem. 26–27 aprelja 2023 goda. SPb.: Izd-vo FGBOU VO SZGMU im. I. I. Mechnikova Minzdrava Rossii, 2023; 183–4 (in Rus.).
13. Roman-Viñas B, Chaput JP, Katzmarzyk PT, Fogelholm M, Lambert EV, Maher C, et al. Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016; 13 (1): 123. DOI: 10.1186/s12966-016-0449-8.
14. Hjorth MF, Chaput JP, Damsgaard CT, Dalskov SM, Andersen R, Astrup A, et al. Low physical activity level and short sleep duration are associated with an increased cardio-metabolic risk profile: a longitudinal study in 8–11 year old Danish children. *PLoS One.* 2014; 9 (8): e104677. DOI: 10.1371/journal.pone.
15. Roberts KC, Yao X, Carson V, Chaput JP, Janssen I, Tremblay MS. Meeting the Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth. *Health Rep.* 2017; 28 (10): 3–7.
16. Owens J, Wang G, Baylor A, Skora E, Lewin D. Short sleep time increases risk behavior among U.S. middle school students. *Sleep Medicine.* 2015; (16): 256–7. DOI: 10.1016/j.sleep.2015.02.1557.
17. Lund HG, Reider BD, Whiting AB, Prichard JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J Adolesc Health.* 2010; 46 (2): 124–32. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.06.016.
18. Lam LT, Lam MK. Sleep disorders in early childhood and the development of mental health problems in adolescents: a systematic review of longitudinal and prospective studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; (22): 11782. DOI: 10.3390/ijerph182211782.
19. Kaneita Y, Ohida T, Osaki Y, Tanihata T, Minowa M, Suzuki K, et al. Association between mental health status and sleep status among adolescents in Japan: a nationwide cross-sectional survey. *J Clin Psychiatry.* 2007; 68 (9): 1426–35. DOI: 10.4088/jcp.v68n0916.