

© Цукарева Е.А., Авчинников А.В., Сидоренкова Л.М., Авчинникова С.О., Корякина Ю.П., 2020
УДК 613.955

Гигиеническая оценка факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях Смоленска

Е.А. Цукарева¹, А.В. Авчинников¹, Л.М. Сидоренкова², С.О. Авчинникова³, Ю.П. Корякина¹

¹ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Крупской, д. 28, г. Смоленск, 214019, Российская Федерация

²Управление Роспотребнадзора по Смоленской области, ул. Тенишевой, д. 26, г. Смоленск, 214018, Российская Федерация

³ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», ул. Пржевальского, д. 4, г. Смоленск, 214000, Российская Федерация

Резюме: *Введение.* Параметры школьной среды и организации учебного процесса могут оказывать неблагоприятное влияние на состояние здоровья учащихся. *Цель исследования:* с гигиенических позиций оценить факторы внутришкольной среды и организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях г. Смоленска. *Материалы и методы:* проведено исследование показателей внутришкольной среды и уровня организации учебного процесса 10 городских средних школ. Дана гигиеническая оценка микроклимата, освещенности, качества воздушной среды учебных помещений, а также организации учебного процесса у школьников младших классов (3–4 класс). Оценку условий обучения и организации учебного процесса проводили по общепринятой в гигиенических исследованиях методике (А.Г. Сухарев, Л.Я. Каневская, 2002). *Результаты.* Установлено, что учащиеся младших классов средних школ г. Смоленска подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов, характеризующихся неудовлетворительными параметрами микроклимата и недостаточной естественной освещенностью в отдельных школьных помещениях, превышением учебной нагрузки в течение учебного дня и нерациональным ее распределением в течение учебной недели. Анализ расписания учащихся младших классов выявил нерациональное распределение учебной нагрузки в 37,3 % учебных дней. Комплексная оценка условий обучения в городских общеобразовательных учреждениях дала основание оценить их как умеренно опасные для здоровья учащихся (750–806 баллов). *Заключение.* Полученные результаты позволили дать гигиеническую оценку факторам внутришкольной среды и организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях г. Смоленска и наметить комплекс профилактических мероприятий.

Ключевые слова: факторы внутришкольной среды, организация учебного процесса, младшие школьники, общеобразовательные учреждения.

Для цитирования: Цукарева Е.А., Авчинников А.В., Сидоренкова Л.М., Авчинникова С.О., Корякина Ю.П. Гигиеническая оценка факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях Смоленска // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 11 (332). С. 36–40. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-332-11-36-40>

Hygienic Assessment of Factors of Learning Environment and Organization of the Educational Process at Schools in Smolensk

E.A. Tsukareva¹, A.V. Avchinnikov¹, L.M. Sidorenkova², S.O. Avchinnikova³, Y.P. Koryakina¹

¹Smolensk State Medical University of the Russian Ministry of Health, 28 Krupskaya Street, Smolensk, 214019, Russian Federation

²Rospotrebnadzor Department in the Smolensk Region, 26 Tenisheva Street, Smolensk, 214018, Russian Federation

³Smolensk State University, 4 Przhevalsky Street, Smolensk, 214000, Russian Federation

Summary. *Relevance:* Parameters of learning environment and organization of the educational process can have adverse health effects in schoolchildren. *Our objective* was to conduct a hygienic assessment of factors of learning environment and organization of the educational process at schools of the city of Smolensk. *Materials and methods:* We studied indicators of indoor learning environment and the level of organization of the educational process in ten urban comprehensive schools. A hygienic assessment of the microclimate, illuminance, indoor air quality, and organization of the educational process for third and fourth graders (aged 9–11) was given. The assessment of learning conditions and organization of the educational process was carried out according to the method generally accepted in hygienic research (Suharev AG, Kanevskaya LY, 2002). *Results:* We found that elementary school pupils of Smolensk were exposed to multiple adverse factors such as poor microclimate parameters and insufficient natural illumination in some school rooms, excessive daily study load and irrational distribution of the academic load during the school week. The analysis of the timetable revealed an irrational distribution of the academic load in 37.3% of school days. We established that conditions of education in the surveyed urban schools were moderately dangerous to children's health (750–806 points). *Conclusion:* The results enabled us to give a hygienic assessment of the factors of learning environment and organization of the educational process at schools in Smolensk and to outline a set of appropriate preventive measures. **Keywords:** factors of learning environment, organization of the educational process, elementary school children, educational establishments.

For citation: Tsukareva EA, Avchinnikov AV, Sidorenkova LM, Avchinnikova SO, Koryakina YP. Hygienic assessment of factors of learning environment and organization of the educational process at schools in Smolensk. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; (11(332)):36–40. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-332-11-36-40>

Author information: Tsukareva E.A., <https://orcid.org/0000-0003-0111-0597>; Avchinnikov A.V., <https://orcid.org/0000-0003-1778-0616>; Sidorenkova L.M., <https://orcid.org/0000-0003-0888-0287>; Avchinnikova S.O., <https://orcid.org/0000-0003-4886-7204>; Koryakina Y.P., <https://orcid.org/0000-0003-4341-4417>.

Введение. Указом Президента Российской Федерации № 240 от 29 мая 2017 г. утверждена стратегия действий в интересах детей, направленная на укрепление здоровья подрастающего поколения и реализуемая в рамках мероприя-

тий Десятилетия детства¹. Особого внимания заслуживает состояние здоровья детей и подростков в период школьного обучения. В период обучения в школе детский организм под влиянием изменяющихся социальных

¹ Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

условий, средовых и биологических факторов пререправляет сложные морфофункциональные перестройки. Особо уязвимым в этом отношении является младший школьный возраст, так как это период масштабных физиологических перестроек, которые наслаиваются на процессы функционального и психоэмоционального приспособления к учебным нагрузкам [1].

Литературные данные свидетельствуют, что параметры внутришкольной среды, характер организации учебного процесса способны оказывать неблагоприятное воздействие на состояние здоровья учащихся общеобразовательных учреждений [2–6]. В процессе школьного обучения состояние здоровья учащихся ухудшается, отмечается увеличение доли детей с III–IV группой здоровья и снижение доли детей с I–II группой здоровья [7, 8].

Высокая интенсивность образовательного процесса в сочетании с неблагоприятными учебно-гигиеническими условиями приводит к перегрузке, снижению трудоспособности, дисгармонии физического развития и формированию хронической патологии у детей [9–13]. В ряде исследований отечественных [14–17] и зарубежных авторов [18–20] показано влияние параметров школьной среды и организации учебного процесса на адаптационные возможности учащихся. Как изучение отдельных параметров школьной среды и учебного процесса, так и комплексная интегральная оценка показателей позволяют получить объективное представление о степени соответствия образовательной среды гигиеническим требованиям [21–22].

Цель исследования. С гигиенических позиций оценить факторы внутришкольной среды и организации учебного процесса в младших классах общеобразовательных учреждений (ООУ) г. Смоленска.

Материалы и методы. Для решения поставленной цели в период 2018–2019 гг. проведено изучение соответствия факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса в 10 ООУ г. Смоленска требованиям действующего санитарно-нормативного документа².

Анализ соответствия условий обучения гигиеническим требованиям в ООУ осуществляли на основании оценки следующих параметров: архитектурно-планировочных особенностей образовательных учреждений, структуры и расположения учебных помещений, обеспеченности школьной мебелью, ее расстановки; фактических значений основных параметров микроклимата, освещения, напряженности электромагнитного излучения видеодисплейных терминалов, измеренных стандартными методами и сертифицированными измерительными средствами.

В рамках исследования проводили гигиеническую оценку систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции обследованных ООУ.

Уровень естественной освещенности учебных помещений оценивали на основе показателей светового коэффициента (СК) и коэффициента естественной освещенности (КЕО). Для определения значений искусственного освещения учебных классов и других учебных помещений использовали люксметр-пульсметр «ТКА-ПКМ», ориентируясь на действующие гигиенические нормативы³. Для измерения параметров микроклимата в холодный и теплый периоды учебного года использовали измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М».

Гигиеническую оценку школьной мебели проводили на предмет ее соответствия росту учащихся.

Изучали архитектурно-планировочные особенности и структуру ООУ, оценивали площадь учебных и вспомогательных помещений, оснащенность школьной мебелью и оборудованием.

Оценку безопасности видеодисплейных терминалов в кабинетах информатики, санитарное состояние территории образовательных учреждений, а также качество питьевой воды и образцов пищевой продукции в школьных столовых оценивали путем выкопировки данных исследований, проведенных Испытательным лабораторным центром ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Смоленской области» (регистрационный номер в Государственном реестре № РОСС.RU.0001.510109) за 2017–2019 гг.

Оценку организации учебного процесса осуществляли на основе расчета уровня ежедневной и недельной учебной нагрузки по шкале трудности предметов, анализа учебных расписаний для младших школьников, руководствуясь гигиеническими требованиями (СанПиН 2.4.2.2821–10).

Оценку условий воспитания и обучения школьников в изучаемых ООУ осуществляли по методике А.Г. Сухарева и Л.Я. Каневской. В соответствии с методикой оценивали влияние десяти параметров школьной среды и учебно-воспитательного процесса на состояние здоровья учащихся. Значение каждого параметра рассчитывали в баллах в соответствии со шкалой: 95–100 баллов – риск невыраженный, 65–94 баллов – слабая степень риска, ≤ 65 баллов – сильная степень риска. Сумма баллов десяти параметров определяла комплексную оценку факторов школьной среды и учебного процесса согласно предлагаемой шкале: от 950 до 1000 баллов – оптимальные условия, 850–949 баллов – допустимые условия, 849–550 баллов – умеренно опасные условия, 350–549 баллов – опасные условия, 349 баллов и менее – очень опасные условия⁴.

Для статистической обработки полученных результатов использовали универсальный статистический пакет «Statistica» версии 7.0 (StatSoft, USA). Рассчитывали значение средней арифметической (M) и ошибку средней арифметической (m). Для достоверности различий

² СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. 58 с.

³ СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» / «Сборник нормативно-правовых актов в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения». Ч. 1. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. С. 5–38.

⁴ Сухарев А.Г., Каневская Л.Я. Комплексная оценка условий воспитания и обучения детей и подростков в образовательном учреждении: Методическое пособие. М., 2002. 20 с.

полученных результатов использовали t-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Все исследованные ООУ имели централизованные системы водоснабжения, а качество подаваемой питьевой воды соответствовало гигиеническим требованиям. Для отопления учебных зданий используется центральное водяное отопление низкого давления, параметры которого соответствовали гигиеническим нормативам. Естественная вентиляция учебных и вспомогательных помещений ООУ осуществлялась через фрамуги окон. Искусственная вентиляция – приточно-вытяжная с естественно регулируемым притоком.

Установлено, что параметры микроклимата большей части учебных помещений для младших школьников соответствовали гигиеническим нормативам. Вместе с тем в 22 % исследований параметров микроклимата в теплый период года регистрировали превышения температуры воздуха, что, наряду с низкой скоростью движения воздушных масс, свидетельствовало о нагревающем микроклимате учебных помещений.

Одним из ведущих требований, необходимых для профилактики нарушений зрения у учащихся, является соблюдение основных гигиенических нормативов естественного и искусственного освещения в школьных помещениях. Окна учебных классов обследованных ООУ были ориентированы на восток и юго-восток, что отвечало гигиеническим требованиям.

Оценка средних значений показателей естественной освещенности учебных помещений (КЕО, СК) для младших школьников продемонстрировала их соответствие гигиеническим требованиям. Исключение составляли кабинеты информатики и спортивные залы, где недостаточное освещение выявлено в 36 % измерений. Так, в кабинетах информатики значения СК составляли 1 : 6–1 : 7,4, а КЕО $1,3 \pm 0,32$. В спортивных залах СК составлял 1 : 6,2–1 : 7, а КЕО был на уровне $1,2 \pm 0,18$ (таблица). Для искусственного освещения в исследованных ООУ использовались люминесцентные лампы, характеристики которых соответствовали действующим гигиеническим нормативам.

Расстановка учебных парт в классах и рассаживание учащихся в обследованных ООУ осуществляются в соответствии с требованиями действующих санитарно-нормативных документов (СанПиН 2.4.2.2821–10).

В воздухе учебных помещений определяли следующие загрязняющие вещества: аммиак, метанол, стирол, фенол, формальдегид. Установлено, что концентрации определяемых веществ не превышали значений гигиенических нормативов.

Оценку безопасности видеодисплейных терминалов проводили в кабинетах информатики ООУ. Установлено превышение гигиенических нормативов по напряженности ЭМП в 21,9 % измерений в следующих диапазонах частот: от 5 Гц до 2 кГц и от 2 кГц до 400 кГц.

Рациональное распределение учебной нагрузки является одной из важнейших мер по профилактике утомления школьников.

В наших исследованиях установлено превышение уровня суммарной учебной нагрузки на 8–10 % при оценке школьного расписания учащихся младших классов. Анализ учебного расписания учащихся младших классов выявил нерациональное распределение учебной нагрузки в 37,3 % учебных дней, которая планировалась без учета динамики работоспособности школьников. Так, в расписании уроков у младших школьников четыре учебных дня в неделю (понедельник, вторник, четверг и пятница) первым уроком стояли предметы с наивысшими баллами по шкале трудности – 7–8 (русский язык, иностранный язык), что не отвечало гигиеническим требованиям. В то же время понедельник, вторник и среда заканчивались трудными предметами (русский язык), что приводило к снижению работоспособности школьников. Сопоставимые результаты были получены в других отечественных исследованиях, посвященных гигиенической оценке учебного расписания и состоянию здоровья учащихся начальных классов [15, 17, 23–26].

Согласно гигиеническим требованиям максимальная учебная нагрузка при пятидневной учебной неделе для школьников 3–4 классов не должна превышать 23 баллов. Результаты наших исследований показали, что в 26 % учебных дней анализируемых недельных расписаний трети классов и в 18 % учебных дней недельных расписаний четвероклассников учебная нагрузка превышала допустимую, составляя 23–28 баллов (рисунок).

Результаты комплексной оценки условий обучения по методике А.Г. Сухарева и Л.Я. Каневской позволили ранжировать обследованные ООУ по степени их опасности для состояния здоровья детей. Условия обучения во всех обследованных ООУ определены как умеренно опасные (750–806 баллов). Минимальные значения были установлены для двух ООУ (750–766 баллов). В соответствии со шкалой комплексной оценки вероятные изменения в состоянии здоровья учащихся могут оцениваться следующим образом: умеренный рост общей заболеваемости и морфофункциональных отклонений в пределах средних величин.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в 2 ООУ сильную степень риска здоровью

Таблица. Показатели естественного и искусственного освещения в помещениях общеобразовательных учреждений

Table. Indicators of natural and artificial lighting in school rooms

Вид помещений / Type of school rooms	Естественное освещение / Daylight M±m		Искусственное освещение, люкс / Illuminance, lux M±m
	Световой коэффициент (СК) / Luminous coefficient	Коэффициент естественной освещенности (КЕО) / Daylight factor	
Учебные классы / Classrooms	1:4 ÷ 1:5,2	1,9 ± 0,24	324 ± 6,2
Кабинеты информатики / Computer science rooms	1:6 ÷ 1:7,4	1,3 ± 0,32	310 ± 8,5
Спортивный зал / Sports hall	1:6,2 ÷ 1:7	1,2 ± 0,18	242 ± 18,4

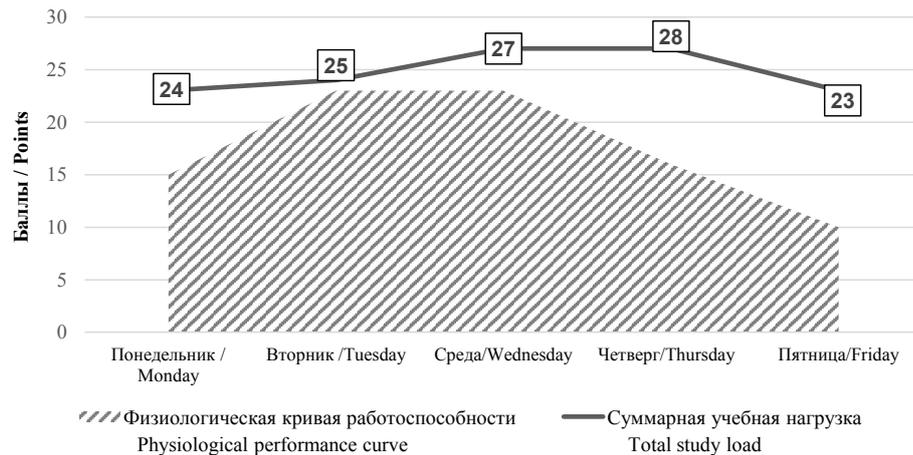


Рисунок. Распределение учебной нагрузки по дням учебной недели у учащихся четвертых классов
Figure. Distribution of the study load by days of the school week among fourth graders

учащихся представляли собой два параметра: условия и организация физического воспитания (58 баллов), условия и организация питания (56–58 баллов). Слабая степень риска здоровью учащихся отмечалась по 8 исследованным параметрам: территория образовательного учреждения; площади и оборудование помещений; внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания; световой режим; воздушно-тепловой режим; режим и организация учебно-воспитательного процесса; санитарно-противоэпидемический режим; организация медицинского обеспечения.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют, что на учащихся младших классов общеобразовательных учреждений г. Смоленска воздействует комплекс неблагоприятных факторов внутришкольной среды и учебного процесса: недостаточная естественная освещенность и неудовлетворительные параметры микроклимата в отдельных учебных помещениях, превышение суммарной учебной нагрузки и ее нерациональное распределение в течение учебного дня и недели без учета динамики работоспособности школьников. Комплексная оценка условий обучения в обследованных ООУ г. Смоленска позволила определить их как умеренно опасные для здоровья учащихся.

Результаты наших исследований позволили разработать комплекс профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию школьной среды и организации учебного процесса у младших школьников.

Выводы

Ведущими неблагоприятными факторами внутришкольной среды общеобразовательных учреждений г. Смоленска являются несоответствие параметров микроклимата и естественного освещения гигиеническим нормативам, нерациональная организация учебного процесса.

Комплексная интегральная оценка позволила определить условия обучения младших школьников в обследованных городских общеобразовательных учреждениях как умеренно опасные для здоровья учащихся.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости оптимизации условий школьной среды и организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях г. Смоленска.

Информация о вкладе авторов: сбор и обработка материала, написание статьи — Цукарева Е.А.; структурирование материала, написание статьи — Авчинников А.В.; консультативная помощь — Сидоренкова Л.М., Авчинникова С.О.; консультативная помощь, написание статьи — Корякина Ю.П.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы (пп. 5, 6, 18–20 см. References)

1. Рапопорт И.К., Сергеева А.А., Чубаровский В.В. Гигиеническая оценка условий обучения и состояние здоровья учащихся младших классов сельских школ // Гигиена и санитария. 2012. Т. 31. № 1. С. 53–57.
2. Бокарева Н.А., Милушкина О.Ю., Пивоваров Ю.П. и др. Влияние образовательного процесса на физическое развитие школьников // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 11 (272). С. 17–19.
3. Макарова В.В., Зорина И.Г. Особенности психологического состояния учащихся в условиях неблагоприятного влияния внутришкольных факторов // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11 (320). С. 12–17.
4. Кучма В.Р. Российская модель охраны здоровья обучающихся в образовательных организациях // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018. № 4. С. 4–10.
5. Александров А.А., Котова М.Б., Звездина И.В. и др. Особенности питания, поведения и знания о здоровом образе жизни школьников г. Мурманска // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2014. Т. 93. № 6. С. 176–181.
6. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К. и др. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности // Гигиена и санитария. 2017. № 96 (10). С. 990–995.
7. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмов П.И. Гигиеническая безопасность жизнедеятельности детей в цифровой среде // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 8 (281). С. 4–7.
8. Кучма В.Р., Шубочкина Е.И. Программирование, каузация и технологии управления рисками здоровья обучающихся // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016. № 1. С. 4–13.
9. Рапопорт И.К., Сухарева Л.М. Одинадцатилетнее лонгитудинальное наблюдение: распространенность и течение функциональных отклонений и хронических болезней у московских школьников // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019. № 1. С. 19–27.
10. Сетко А.Г., Тришина С.П. Сравнительная характеристика воздействия факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса на алиментарный статус гимназистов при реализации образовательных стандартов разных поколений // Профилактическая и клиническая медицина. 2014. № 4 (53). С. 36–41.

13. Сетко А.Г., Тришина С.П., Терехова Е.А. и др. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 6 (267). С. 26–29.
14. Васильев Е.В., Перекусихин М.В., Васильев В.В. Гигиеническая оценка влияния санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций на здоровье детского населения // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019. № 3. С. 33–34.
15. Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Лужецкий К.П. и др. Риск-ассоциированные нарушения здоровья учащихся начальных классов школьных образовательных организаций с повышенным уровнем интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса // Анализ риска здоровью. 2017. № 1. С. 66–83.
16. Мыльникова И.В. Гигиеническая оценка внутришкольной среды городских и сельских образовательных учреждений // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 12. С. 1193–1197.
17. Тарасова Т.В., Туаева И.Ш. Гигиеническая оценка расписания уроков в школах РСО – Алания // Фундаментальные исследования. 2015. № 1-9. С. 1926–1929.
21. Кучма В.Р. 2018–2027 годы – десятилетие детства в России: цели, задачи и ожидаемые результаты в сфере здоровьесбережения обучающихся // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017. № 3. С. 4–14.
22. Сухарев А.Г., Игнатова Л.Ф., Стан В.В. Методический подход к гигиенической оценке школьной образовательной среды // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2015. № 2. С. 4–10.
23. Елисеева Ю.В., Дубровина Е.А., Елисеев Ю.Ю. и др. Состояние реализации здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 4 (289). С. 35–37.
24. Александрова И.Э. Гигиеническая оценка учебного расписания в условиях школьной цифровой среды // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 3 (300). С. 15–17.
25. Безруких М.М., Параничева Т.М., Адамовская О.Н. и др. Организация режима, учебной и внеурочной нагрузки школьников в разных регионах России // Новые исследования. 2019. № 4 (60). С. 98–110.
26. Александрова И.Э. Гигиеническая оценка школьного расписания в условиях активного использования на уроках электронных средств обучения // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020. № 1. С. 12–21.
10. Kuchma VR, Shubochkina EI. Forecasting, kauzation and technologies of risk management to students' health. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2016; (1):4-13. (In Russian).
11. Rapoport IK, Sukhareva LM. Eleven-year longitudinal observation: the prevalence and course of functional disorders and chronic disease among Moscow schoolchildren. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2019; (1):19-27. (In Russian).
12. Setko AG, Trishina SP. Comparative characteristics of the effects produced by school environmental factors and by organization of the educational process on alimentary status of grammar-school children at realization of different generations of educational standards. *Profilakticheskaya i Klinicheskaya Meditsina*. 2014; (4(53)):36-41. (In Russian).
13. Setko AG, Trishina SP, Terekhova YeA, et al. Results of prenosological diagnostics of the state of health of students studying at modern educational institutions. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2015; (6(267)):26-29. (In Russian).
14. Vasiliev EV, Perecusikhin MV, Vasiliev VV. Hygienic assessment of the impact of sanitary-epidemiological welfare of educational organizations on the health of children's population. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2019; (3):33-34. (In Russian).
15. Zaitseva NV, Ustinova OYu, Luzhetskij KP, et al. Risk-associated health disorders occurring in junior schoolchildren who attend schools with higher stress and intensity of educational process. *Health Risk Analysis*. 2017; (1):66-83. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.1.08>
16. Mylnikova IV. Hygienic assessment of intraschool environment in rural and urban secondary school institutions. *Gigiena i Sanitariya*. 2016; 95(12):1193-1197. (In Russian).
17. Tarasova TV, Tuaveva IS. Hygienic assessment timetable schools North Ossetia-Alania. *Fundamental'nye Issledovaniya*. 2015; (1-9):1926-1929. (In Russian).
18. Hunt P, Barrios L, Telljohann SK. A whole school approach: collaborative development of school health policies, processes, and practices. *J Sch Health*. 2015; 85(11):802-809. DOI: <https://doi.org/10.1111/josh.12305>
19. Van Kann DHH, de Vries SI, Schipperijn J, et al. Schoolyard characteristics, physical activity, and sedentary behavior: combining GPS and accelerometry. *J Sch Health*. 2016; 86(12):913-921. DOI: <https://doi.org/10.1111/josh.12459>
20. Kim HHS, Chun J. Analyzing multilevel factors underlying adolescent smoking behaviors: the roles of friendship network, family relations, and school environment. *J Sch Health*. 2018; 88(6):434-443. DOI: <https://doi.org/10.1111/josh.12630>
21. Kuchma VR. 2018–2027 years – a decade of childhood in Russia: goals, objectives and expected results in the sphere of health saving of students. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2017; (3):4-14. (In Russian).
22. Sukharev AG, Ignatova LF, Stan VV. Methodological approach to hygienic assessment of the school environment. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2015; (2):4-10. (In Russian).
23. EliseevaYuV, Dubrovina EA, Eliseev YuYu, et al. State of implementation of health technologies in educational institutions. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017; (4(289)):35-37. (In Russian).
24. Aleksandrova IE. Hygienic assessment of the educational schedule in the conditions of the school digital environment. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018; (3(300)):15-17. (In Russian).
25. Bezrukikh MM, Paranicheva TM, Adamovskaya ON, et al. Organization of the daily regime, educational and extra curricular studies of schoolchildren in different regions of Russia. *Novye Issledovaniya*. 2019; (4(60)):98-110. (In Russian).
26. Aleksandrova IE. Hygienic assessment of school timetable and active use at lessons of electronic devices. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2020; (1):12-21. (In Russian)

References

1. Rapoport IK, Sergeeva AA, Chubarovsky VV. Hygienic evaluation of educational conditions and health status in junior pupils from rural schools. *Gigiena i Sanitariya*. 2012; 91(1):53-57. (In Russian).
2. Bokareva NA, Milushkina OY, Pivovarov YP, et al. The influence of educational process on the physical development of schoolchildren. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2015; (11(272)):17-19. (In Russian).
3. Makarova VV, Zorina IG. Peculiarities of student's psychological state under the adverse influence of intraschool factors. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2019; (11(320)):12-17. (In Russian).
4. Kuchma VR. Russian model of health care for students in education institutions. *Voprosy Shkol'noi i Universitetskoj Meditsiny i Zdorov'ya*. 2018; (4):4-10. (In Russian).
5. Eccles JS, Roeser RW. Schools as developmental contexts during adolescence. *J Res Adolesc*. 2011; 21(1):225–241. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00725.x>
6. Högberg B, Strandh M, Petersen S, et al. Education system stratification and health complaints among school-aged children. *Soc Sci Med*. 2018; 220:159-166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.11.007>
7. Aleksandrov AA, Kotova MB, Zvezdina IV, et al. Feeding habits, behavior, and knowledge about healthy lifestyles of schoolboys in Murmansk. *Pediatrics*. 2014; 93(6):176-181. (In Russian).
8. Kuchma VR, Sukhareva LM, Rapoport IK, et al. Population health of children, risks to health and sanitary and epidemiological wellbeing of students: problems, ways of solution and technology of the activity. *Gigiena i Sanitariya*. 2017; 96(10):990-995. (In Russian).
9. Kuchma VR, Sukhareva LM, Khrantsov PI. Hygienic safety children in hyperinformation society. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2016; (8(281)):4-7. (In Russian).

Контактная информация:

Пуцарева Екатерина Александровна, очный аспирант кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России

e-mail: Lavesi15@mail.ru

Corresponding author:

Ekaterina A. Tsukareva, full-time post-graduate student, Department of Common Hygiene, Smolensk State Medical University of the Russian Ministry of Health
e-mail: Lavesi15@mail.ru