

О.П. Балыкова, Н.Н. Чернова, Л.И. Китаева, Е.В. Громова, М.В. Ширманкина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Российская Федерация

Анализ и гигиеническая оценка шумовой нагрузки в общеобразовательных организациях города Саранска

Автор, ответственный за переписку:

Чернова Наталья Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии с курсом гигиены ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» 430005, Саранск, ул. Большевикская, д. 68, chernovanatascha@yandex.ru, +7 (8342) 35-13-10

Аннотация

Обоснование. Шумовое загрязнение является нагрузкой, оказывающей вредное и раздражающее действие на организм человека. Наиболее чувствительны к шумовой нагрузке дети. В связи с этим особенно важно контролировать уровень шумового загрязнения в общеобразовательных организациях, где они проводят большое количество времени. **Цель исследования** — определить объективные и субъективные показатели шумового загрязнения в общеобразовательных организациях на основе анализа данных, полученных при замерах шума на территориях школ города Саранска и непосредственно в классах, а также в результате опроса учителей данных школ. **Методы.** Замеры шумовой нагрузки проводились в 10 школах с помощью анализатора шума и вибрации «Ассистент», класс точности 1. Измерения шума на территориях школ и в классах проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 23337-2014. Оценка результатов проводилась в соответствии с санитарными нормами 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». **Результаты.** По результатам замеров шума наибольшие показатели имеет школа № 2 (65,5 дБА на территории, 51,2 дБА в классе), расположенная в центре транспортной развязки. Наименьшие показатели имеет школа № 35 (45,2 дБА на территории школы, 37,7 дБА в классе), расположенная внутри жилого квартала на большом расстоянии от главного источника шума — автотранспорта (242–321 м). **Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют, что максимальные показатели уровня шума на территориях школ не превышают предельно допустимого уровня — 70 дБА. Во всех исследованных школах показатели соответствуют норме (максимальный уровень звука в учебных кабинетах не превышает 55 дБА).

Ключевые слова: шумовое загрязнение, шумовая нагрузка, здоровье школьников

Для цитирования: Балыкова О.П., Чернова Н.Н., Китаева Л.И., Громова Е.В., Ширманкина М.В. Анализ и гигиеническая оценка шумовой нагрузки в общеобразовательных организациях города Саранска. Российский педиатрический журнал. 2020; 1 (3): 18–23. doi: 10.15690/rpj.v1i3.2171

ОБОСНОВАНИЕ

В современном мире организм человека подвержен постоянному воздействию шума. Всемирной организацией здравоохранения и Объединенным исследовательским центром Европейской комиссии была дана количественная оценка утраченным годам здоровой жизни в Европе, которая при суммировании всех негативных последствий воздействия шума составляет от 1 до 1,6 млн потерянных лет [1].

Основными источниками шума в городах являются автомобильный, железнодорожный, авиационный транспорт, строительство и промышленные предприятия [2]. Несмотря на то что за последние два десятилетия шум от одного автомобиля снизился на 8–10 дБА, в целом шум от автомобильного транспорта не уменьшился. Причиной является тенденция к увеличению числа эксплуатируемых автомобилей [3].

Проблема шумового воздействия на человека чаще всего рассматривается в аспекте его влияния на взрослых, несмотря на то что его негативному воздействию подвержено и детское население. Экологические фак-

торы могут оказывать большое влияние на развитие и течение заболеваний, особенно велико их воздействие на так называемые уязвимые группы, к которым относятся и дети [4].

Внешняя среда, в которой живет ребенок, определяет его здоровье в целом, а также влияет на психоэмоциональное состояние, уровень физического и психического развития [5]. Значительную часть всего времени бодрствования дети школьного возраста проводят в стенах общеобразовательных организаций. Школьный шум является определяющим фактором психогигиенической обстановки, который зачастую, особенно на перемене, значительно превышает допустимые показатели [1]. Как свидетельствуют повседневные наблюдения и специальные исследования в этой области, данный фактор становится причиной повышенной отвлекаемости, снижения концентрации внимания, увеличения вероятности переутомления [6]. Длительное и постоянное воздействие шума повышает уровень нервозности, агрессивности, конфликтности [6].

Всемирная организация здравоохранения определяет шум как стрессорный фактор, провоцирующий физические

и психологические нарушения, одной из главных «мишеней» которого является орган слуха. Наряду с этим установлено негативное воздействие на нервную, иммунную, желудочно-кишечную и сердечно-сосудистую системы [7].

Проблеме повышенного транспортного шума на территориях современных городов и обеспечения профилактической среды в детских образовательных организациях посвящен ряд исследований отечественных ученых [8–11]. По их результатам был разработан и апробирован методический подход к гигиенической оценке образовательной среды в детских образовательных организациях для объективного определения уровня санитарно-эпидемиологического благополучия и эффективного планирования профилактических мероприятий [12].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель данного исследования — определить объективные и субъективные показатели шумового загрязнения в общеобразовательных организациях на основе анализа данных, полученных при замерах шума на территориях школ города Саранска и непосредственно в классах, а также в результате опроса учителей данных школ.

МЕТОДЫ

Шумовая нагрузка измерялась с использованием анализатора шума и вибрации «Ассистент», класс точности 1, и портативного цифрового прибора СЕМ DT-805, класс точности 1,5. Полученные результаты сопоставлялись с зафиксированными Управлением Роспотребнадзора по Республике Мордовия показателями эквивалентных уровней шума в различных частях г. Саранска. Некоторые результаты настоящего исследования были опубликованы ранее и освещали объективные и субъективные показатели шумовой нагрузки [13].

Дизайн исследования

Данная работа представляет собой экологическое исследование шумовой нагрузки на территориях школ

г. Саранска и в классах данных образовательных организаций.

Условия проведения исследования

Замеры шумовой нагрузки проводились в 10 общеобразовательных организациях г. Саранска, расположенных в разных его частях: центральной (МОУ Лицей №№ 4, 43; МОУ Школы №№ 16, 18, 39; МОУ Гимназия № 20), юго-западной (МОУ Школа № 9), северо-западной (МОУ Школа № 35) и северо-восточной (МОУ Школы №№ 2, 17). Измерения на территориях школ и в классных комнатах проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 23337-2014. Результаты оценивались в соответствии с санитарными нормами 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Все замеры были проведены в летнее время для исключения внутреннего шума — «школьного», который создают сами учащиеся. Опрошенные учителя оценивали уровень шума по критерию «благоприятно/неблагоприятно».

Подбор участников в группы

Все учителя, вовлеченные в исследование, работают в конкретных классах и школах, на территориях которых осуществлялись замеры уровня шума.

Целевые показатели исследования

Основной показатель исследования

Основными источниками шумового загрязнения в городе является транспортная инфраструктура, а основная часть исследованных школ располагается на расстоянии 20–50 м от автомобильных дорог разного уровня интенсивности движения.

В соответствии с санитарными нормами 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» уровень шума на территории образовательного учреждения не должен превышать 70 дБА, а в учебных

O.P. Balykova, N.N. Chernova, L.I. Kitaeva, E.V. Gromova, M.V. Shirmankina

N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, Russian Federation

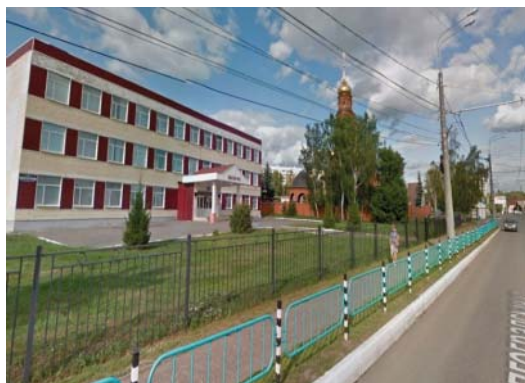
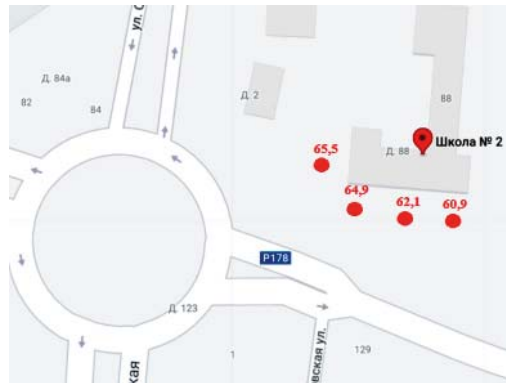
Analysis and hygienic evaluation of noise burden in public education organizations in Saransk

Abstract.

Background. Noise pollution is a burden exerting a harmful and irritating effect on human health. Children are particularly sensitive to noise burden. In this connection, it is especially important to control the noise pollution level in public education organizations where children spend significant time. **Objective.** The study is aimed at determining objective and subjective parameters of noise pollution in public education organizations based on the analysis of data obtained by measuring noise levels in school campuses in Saransk and directly in classrooms, as well as by questioning the teachers of these schools. **Methods.** The measurement of noise burden was carried out in 10 schools using the noise and vibration level meter “Assistant” with class I accuracy. Noise measurements in school campuses and classrooms were performed in accordance with the GOST 23337-2014 requirements. Assessment of results was conducted in accordance with sanitary standards 2.2.4/2.1.8.562-96 “Noise in the workplace, residential and public buildings and housing developments”. **Results.** Based on noise measurement results, the highest noise levels were found in school № 2 (65.5 dBA on the campus, 51.2 dBA in the classroom) which is located in the center of a traffic interchange. The lowest noise parameters were found in school № 35 (45.2 dBA on the campus, 37.7 dBA in the classroom) which is located in the residential quarter quite far away (242–321 m) from the main source of noise, the motorway. **Conclusion.** Study results attest that maximum noise levels at school campuses do not exceed the permissible exposure limit of 70 dBA. In all schools noise values conform to the noise standards (maximum sound pressure level in classrooms did not exceed 55 dBA).

Keywords: noise pollution, noise burden, schoolchildren health

For citation: Balykova O.P., Chernova N.N., Kitaeva L.I., Gromova E.V., Shirmankina M.V. Analysis and hygienic evaluation of noise burden in Saransk public education organizations. *Rossiiskij pediatrijskij zurnal — Russian Pediatric Journal*. 2020; 1 (3): 18–23. doi: 10.15690/rpj.v1i3.2171

Рис. 1. Район МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2»**Fig. 1.** District municipal educational institution (MEI) «Comprehensive Secondary School № 2»**Рис. 2.** Результаты замеров уровня шума на территории МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2»**Fig. 2.** Results of noise level measurements at the campus of MEI «Comprehensive Secondary School № 2»

кабинетах — 55 дБА. Основными источниками шумового загрязнения в городе является транспортная инфраструктура, а большая часть исследованных школ располагается на расстоянии 20–50 м от автомобильных дорог разного уровня интенсивности движения. Так, школа № 2 располагается в северо-восточной части города рядом с крупной транспортной развязкой (рис. 1). На территории данной школы зафиксирован самый высокий показатель уровня шума — 65,5 дБА (рис. 2).

Школа № 9 располагается в юго-западной части г. Саранска, на расстоянии 12–23 м от ближайших автомобильных дорог (рис. 3), уровень шума на ее территории 65,1 дБА.

Школа № 17 располагается в крупном микрорайоне «Юбилейный» в северо-восточной части города.

Расстояние до крупной автомобильной магистрали составляет примерно 164 м (рис. 4).

Лицеи №№ 4, 43, школы №№ 16, 39 расположены в центральной части города в непосредственной близости от автомобильных дорог (рис. 5, 6).

Школа № 35, находящаяся в северо-западной части г. Саранска, имеет внутриквартальное расположение, окружена полосой зеленых насаждений (рис. 7).

Согласно данным Управления Роспотребнадзора по Республике Мордовия, на территории г. Саранска в 2018 г. было зарегистрировано превышение эквивалентных уровней шума в следующих частях: северо-западной (на 2–9 дБА), центральной (на 3–8 дБА), северо-восточной (на 1–5 дБА) и юго-западной (на 2–3 дБА) [14].

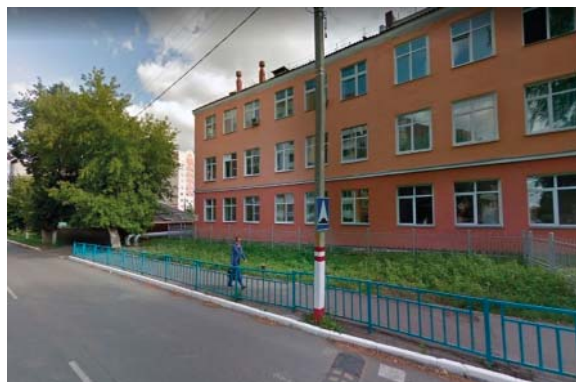
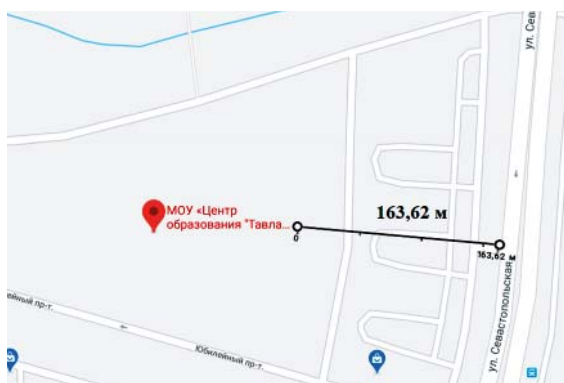
Рис. 3. Район МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9»**Fig. 3.** District MEI «Comprehensive Secondary School № 9»

Рис. 4. Район МОУ «Центр образования «Тавла» – средняя общеобразовательная школа № 17»

Fig. 4. District MEI «Educational center «Tavla» — Comprehensive Secondary School № 17»



Статистические методы

Для оценки зависимости уровня шума внутри классов и на территории школы использовался коэффициент корреляции Пирсона, который позволил установить прямую высокую связь между этими явлениями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основные результаты исследования

По результатам опроса учителей исследованных школ негативную субъективную оценку уровня шума получили школа № 2 (северо-западная часть города), школа № 9 (юго-западная), школа № 18 (центральная), гимназия

№ 20 (центральная), школа № 16 (центральная) и школа № 39 (центральная часть города). Максимально зарегистрированные результаты замеров шума и субъективные оценки учителей представлены в таблице.

Как следует из приведенных в таблице данных, регистрируемые уровни шума на территории школы № 35 имеют самые низкие показатели среди всех исследованных школ. При этом, несмотря на примерно одинаковую удаленность от дороги, в отличие от школы № 35, образовательный центр «Тавла» — школа № 17 находится на 3-м месте по уровню шума. Самые высокие показатели были зарегистрированы на территории школы № 2.

Установлено, что уровень шума внутри классов напрямую зависит от уровня шума на территории школ ($r = 0,88$; $p < 0,05$) и имеет соответствующую субъективную оценку учителей. Исключением является школа № 17, которая расположена в современном здании с хорошим уровнем звукоизоляции, что объясняет относительно низкий уровень шума внутри классов и, соответственно, благоприятную субъективную оценку учителей

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Таким образом, максимальные показатели уровня шума на территориях обследуемых школ не превышают предельно допустимого уровня — 70 дБА. В помещениях всех исследованных школ показатели также соответствуют гигиеническим нормативам (максимальный уровень звука в учебных кабинетах не превышает 55 дБА) благодаря использованию звукоизолирующих окон, а также рациональным архитектурно-планировочным решениям (напри-

Рис. 5. Район МОУ «Лицей № 4» и МОУ «Лицей № 43»

Fig. 5. District MEI «Lyceum № 4» and MEI «Lyceum № 43»

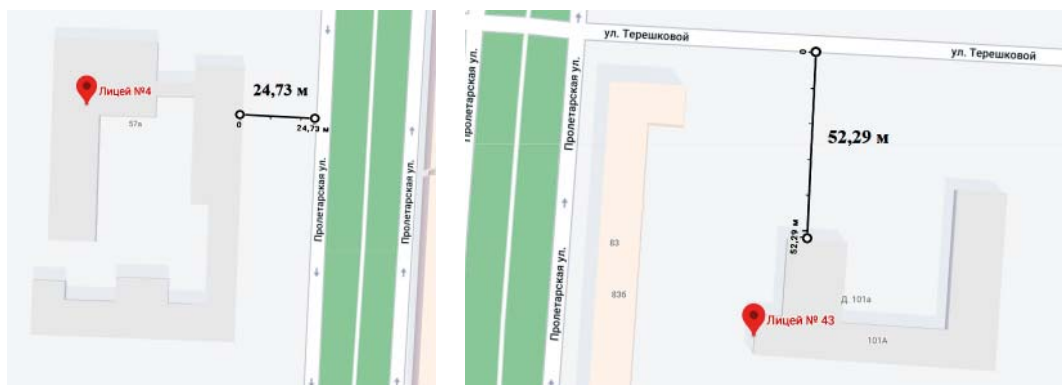


Рис. 6. Район МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 39» и МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16»

Fig. 6. District MEI «Comprehensive Secondary School № 39» and MEI «Comprehensive Secondary School № 16»

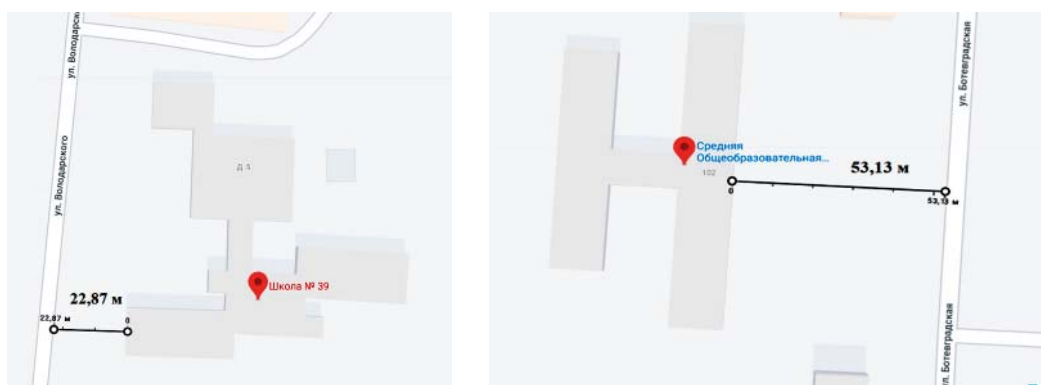


Рис. 7. Район МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 35»**Fig. 7.** District MEI «Comprehensive Secondary School № 35»**Таблица.** Объективные и субъективные показатели шумовой нагрузки**Table.** Objective and subjective parameters of noise burden

МОУ	Район города	Объективные показатели шумовой нагрузки		Субъективная оценка учителей
		Уровень шума на территориях школ, тах, дБА	Уровень шума в классах, тах, дБА	
Школа № 2	С-В	65,5	51,2	Неблагоприятно
Школа № 9	Ю-З	65,1	46,0	Неблагоприятно
Школа № 17	С-В	63,4	40,5	Благоприятно
Школа № 18	Ц	61,5	44,5	Неблагоприятно
Гимназия № 20	Ц	61,2	39,7	Неблагоприятно
Лицей № 4	Ц	61,1	40,5	Неблагоприятно
Школа № 16	Ц	58,3	40,5	Неблагоприятно
Школа № 39	Ц	58,1	40,1	Неблагоприятно
Лицей № 43	Ц	56,3	39,2	Благоприятно
Школа № 35	С-З	45,2	37,7	Благоприятно

мер, в школе № 17 все окна учебных классов открываются не в сторону автомобильной магистрали). Несмотря на то что во всех частях города было зарегистрировано превышение эквивалентных уровней шума, показатели уровня шума в классах не превышают нормальных значений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большинство школ, субъективная оценка которых была негативной, расположены в центральной части города Саранска, где, по данным Управления Роспотребнадзора по Республике Мордовия, регистрируется самое значительное превышение эквивалентных уровней шума. Несмотря на негативную субъективную оценку учителей некоторых школ, объективные показатели оказались в пределах нормы. Принимая во внимание последствия влияния повышенных шумовых нагрузок на организм человека, в особенности детей и подростков, необходимо разработать ряд дополнительных мероприятий по акустическому оздоровлению территорий города.

Основными мероприятиями, направленными на снижение уровня шума, являются:

- 1) создание низкшумных конструкций автомобилей, железнодорожного и авиатранспорта;
- 2) разработка архитектурно-планировочных решений, включающая в себя внедрение подземной урбанистики и строительство объездных дорог для разгрузки центральной части города;

- 3) повсеместное использование пластиковых окон с высоким уровнем звукоизоляции в жилых и общественных зданиях;

- 4) установка шумозащитных экранов.

ВКЛАД АВТОРОВ

Балыкова О.П. — статистическая обработка, сбор и обработка материалов

Чернова Н.Н. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Китаева Л.И. — сбор и обработка материала, подбор литературных источников.

Громова Е.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Ширманкина М.В. — сбор и обработка материалов, статистическая обработка.

AUTHORS' CONTRIBUTION

O.P. Balykova — statistical analysis, data collection and handling.

N.N. Chernova — study concept and design, editing of the manuscript.

L.I. Kitaeva — data collection and handling, selection of literature sources.

E.V. Gromova — study concept and design, editing of the manuscript.

M.V. Shirmankina — data collection and handling, statistical analysis.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS

Not declared.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCE

1. WHO Regional Office for Europe. Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. 2011. Available online: <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/burden-of-disease-from-environmental-noise-quantification-of-healthy-life-years-lost-in-europe>. Accessed on April 24, 2020.
2. Защита населения от повышенного шумового воздействия. По материалам III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Защита населения от повышенного шумового воздействия», г. Санкт-Петербург, 22–24 марта 2011 г. // Безопасность жизнедеятельности. — 2011. — № 10 (приложение). — С. 1–24. [Zashchita naseleniya ot povyshennogo shumovogo vozdeistviya. Po materialam III Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Zashchita naseleniya ot povyshennogo shumovogo vozdeistviya»; 2011 mar 22–24; Sankt-Peterburg. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. 2011;(10 suppl.):1–24. (In Russ).]
3. Васильев А.В. Шумовая безопасность урбанизированных территорий // Известия Самарского научного центра РАН. — 2014. — № 1. — С. 299–305. [Vasil'ev AV. Shumovaya bezopasnost' urbanizirovannykh territorii. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2014;1:299–305. (In Russ).]
4. Пармская декларация по окружающей среде и охране здоровья. 2010. [Parmskaya deklaratsiya po okruzhayushchei srede i okhrane zdorov'ya. 2010. (In Russ).] Доступно по: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/78610/E93618R.pdf?ua=1. Ссылка активна на 24.04.2020.
5. Тезисы межрегиональной научно-практической конференции «Проблемы реабилитации и восстановительного лечения детей и подростков на Дальнем Востоке» // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2003. — № 3 (13). — С. 92–93. [Tezisy mezhtsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Problemy reabilitatsii i vosstanovitel'nogo lecheniya detei i podrostkov. Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal. 2003;3(13):92–93. (In Russ).]
6. Jones DM, Chapman AJ, Auburn TC. Noise in the environment: A social perspective. Journal of Environmental Psychology. 1981;1(1):43–59. doi: 10.1016/s0272-4944(81)80017-5.
7. Экологическое бремя болезней, связанных с неудовлетворительными жилищными условиями: методическое руководство по количественной оценке влияния на здоровье некоторых факторов риска, связанных с жилищными условиями, в Европейском регионе ВОЗ: резюме доклада / Matthias Braubach, David E. Jacobs, David Ormandy [ред.]. — [Copenhagen]: ВОЗ, Европейское региональное бюро, 2013. [Ecologicheskoe bremya boleznei, svyazannykh s neudovletvoritel'nymi zhilishchnymi usloviyami: metodicheskoe rukovodstvo po kolichestvennoi otsenke faktorov riska, svyazannykh s zhilishchnymi usloviyami, v Evropeiskom regione VOZ. [report summary] Copenhagen; 2013. (In Russ).]
8. Баландина А.В., Замараева О.А., Батракова Г.М. Анализ шумовой нагрузки на участках улично-дорожной сети вблизи учебных корпусов университета // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. — 2018. — № 1. — С. 13–20. [Balandina AV, Zamaraeva OA, Batrakova GM. Analiz shumovoi nagruzki na uchastkakh ulichno-dorozhnoi seti vblizi uchebnykh korpusov universiteta // Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya. — 2018. — № 1. — С. 13–20. (In Russ).]

ORCID

О.П. Балыкова

<http://orcid.org/0000-0003-3921-4930>

Н.Н. Чернова

<http://orcid.org/0000-0002-0165-4706>

Л.И. Китаева

<http://orcid.org/0000-0003-2509-1036>

Е.В. Громова

<http://orcid.org/0000-0001-9255-2571>

universiteta. Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya. 2018;1:13–20. (In Russ).]

9. Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Молдованов В.В., Иванов В.Ю. Санитарно-эпидемиологическое благополучие подростков и риски их здоровью в процессе обучения в организациях начального и среднего профессионального образования // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. — 2015. — № 2. — С. 18–22. [Shubochkina EI, Ibragimova EM, Moldovanov VV, Ivanov VYu. Sanitarno-epidemiologicheskoe blagopoluchie podrostkov i riski ikh zdorov'ju v protsesse obucheniya v organizatsiyakh nachal'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya. Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya. 2015;2:18–22. (In Russ).]

10. Ханхарева С.С. Гигиеническая оценка факторов, формирующих здоровье обучающихся в общеобразовательных учреждениях различного типа. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Иркутск, 2014. [Khankhareeva SS. Gigienicheskaya otsenka faktorov, formiruyushchikh zdorov'e obuchayushchikhsya v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh razlichnogo tipa. [abstract of dissertation] Irkutsk; 2014. (In Russ).]

11. Сидякин П.А., Белая Е.Н., Алексенко Д.Н., Павленко Е.А. Оценка шумового загрязнения территорий дошкольных образовательных учреждений города Пятигорска // Современная наука и инновации. — 2017. — № 19 (3). — С. 147–155. [Sidyakin PA, Belaya E.N., Aleksenko D.N., Pavlenko EA. Otsenka shumovogo zagryazneniya territorii doskol'nykh obrazovatel'nykh uchrezhdenii goroda Pyatigorsk. Sovremennaya nauka i innovatsii. 2017;19(3):147–155. (In Russ).]

12. Кучма В.Р., Степанова М.И., Шумкова Т.В. и др. К вопросу о гигиенической оценке уровня СЭБ: апробация нового гигиенического подхода // Здоровье населения и среда обитания. — 2016. — № 5 (278). — С. 30–32. [Kuchma VR, Stepanova MI, Shumkova TV, et al. K voprosu o gigienicheskoi otsenke urovnya SEB: aprobatsiya novogo gigienicheskogo podkhoda. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. 2016;5(278):30–32. (In Russ).]

13. Ширманкина М.В., Китаева Л.И., Чернова Н.Н., Балыкова О.П. Анализ объективных показателей и субъективных данных шумовой нагрузки в общеобразовательных учреждениях города Саранска / IV Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов, студентов «Актуальные проблемы медико-биологических дисциплин»; 21–22 февраля, 2019; Саранск. [Shirmankina MV, Kitaeva LI, Chernova NN, Balykova OP. Analiz ob'ektivnykh pokazatelei i sub'ektivnykh dannykh shumovoi nagruzki v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh goroda Saransk. (Conference proceedings) IV Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh, aspirantov, studentov «Aktual'nye problemy mediko-biologicheskikh distsiplin»; 2019 feb 21–22; Saransk. (In Russ).]

14. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Мордовия в 2018 году». [Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Mordoviya v 2018 godu». (In Russ).] Доступно по: <http://13.rospotrebnadzor.ru>. Ссылка активна на 24.04.2020.