



Характеристика социально-гигиенических факторов риска избыточной массы тела и ожирения у городских и сельских школьников (на примере Новосибирской области)

И.И. Новикова¹, И.Г. Шевкун², С.М. Гавриш¹, С.П. Романенко¹, Г.В. Яновская², А.В. Сорокина¹

¹ ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора,
ул. Пархоменко, д. 7, г. Новосибирск, 630108, Российская Федерация

² Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,
Вадковский пер., д. 18, стр. 5 и 7, г. Москва, 127994, Российская Федерация

Резюме

Введение. Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди детей и подростков характеризуется существенным ростом. Факторами риска могут выступать социально-гигиенические факторы, что определяет актуальность их изучения для разработки комплексных мер для профилактики.

Цель исследования: изучение социально-гигиенического портрета сельских и городских школьников для выявления факторов формирования избыточной массы тела и ожирения среди детей и подростков.

Материалы и методы. Материалами являлись результаты анкетного опроса 2159 школьников в возрасте 7–17 лет школ г. Новосибирска и Новосибирской области, проведенного в соответствии с программой, рекомендованной Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека для изучения вопросов питания школьников в рамках Национального проекта «Демография» в мае 2020 г. Статистический анализ проводился с применением программы Excel и пакета Statistica 10.0. Использовались параметрические методы, а также методы корреляционного и регрессионного анализов. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. Установлено, что удельный вес детей с избыточной массой тела составлял 24,6 % среди городских и 25,2 % среди сельских школьников, 24,2 % детей воспитывались в неполных семьях, 20,0 % – в семьях с низким доходом. Установлена сильная корреляционная связь между наличием избыточной массы тела у двоих родителей и избыточной массой тела у детей, у отцов и детей ($r = 0,88, p \leq 0,05$ и $r = 0,76, p \leq 0,05$) и средней силы – между избыточной массой тела у матерей и избыточной массой тела у детей ($r = 0,54, p \leq 0,05$). Выявлена статистически значимая корреляция между отсутствием высшего образования у родителей и наличием избыточной массы тела у детей ($r = 0,63, p \leq 0,05$).

Заключение. Полученные данные послужили основой при разработке модели профилактики избыточной массы тела и ожирения и реализации ее в условиях семьи и школы.

Ключевые слова: школьники, избыточная масса тела, ожирение, социально-гигиенические факторы, меры профилактики.

Для цитирования: Новикова И.И., Шевкун И.Г., Гавриш С.М., Романенко С.П., Яновская Г.В., Сорокина А.В. Характеристика социально-гигиенических факторов риска избыточной массы тела и ожирения у городских и сельских школьников (на примере Новосибирской области) // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 8. С. 71–79. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79>

Characteristics of Social Determinants of Overweight and Obesity in Urban and Rural Schoolchildren (on the example of the Novosibirsk Region)

Irina I. Novikova,¹ Irina G. Shevkun,² Stepan M. Gavrish,¹ Sergey P. Romanenko,¹
Galina V. Yanovskaya,² Alexandra V. Sorokina¹

¹ Novosibirsk Research Institute of Hygiene, 7 Parkhomenko Street, Novosibirsk, 630108, Russian Federation

² Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing,
Bldgs 5 & 7, 18 Vadkovsky Lane, Moscow, 127994, Russian Federation

Summary

Introduction: The prevalence of childhood overweight and obesity demonstrates a significant increase. Social factors can contribute to the risk of these medical conditions, which determines the relevance of their consideration for the development of appropriate comprehensive measures for prevention.

Objective: To study the social and health profile of rural and urban school pupils in order to establish factors contributing to overweight and obesity among children and adolescents.

Materials and methods: We analyzed data of a questionnaire-based survey of 2,159 schoolchildren aged 7 to 17 years living in the city of Novosibirsk and the Novosibirsk Region. The survey was conducted in accordance with the program recommended by the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing for studying nutrition of schoolchildren within the framework of the National Demography Project in May 2020. The statistical analysis was performed in Excel and Statistica 10.0 using parametric methods, correlation and regression analyses. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results: We found that the proportion of overweight children was 24.6 % and 25.2 % among urban and rural schoolchildren, respectively; 24.2 % of the children were brought up in single-parent families and 20.0 % – in low-income families. We established a strong correlation between overweight in both parents and that in children, in fathers and children ($r = 0.88, p \leq 0.05$ and $r = 0.76, p \leq 0.05$, respectively), and a moderate correlation between overweight in mothers and in children ($r = 0.54, p \leq 0.05$). We also revealed a statistically significant correlation between the lack of higher education in parents and overweight in children ($r = 0.63, p \leq 0.05$).

Conclusion: Our findings have served as the basis for developing a model for prevention of overweight and obesity and its implementation in the family and school environment.

Keywords: schoolchildren, overweight, obesity, social determinants, preventive measures.

For citation: Novikova II, Shevkun IG, Gavrish SM, Romanenko SP, Yanovskaya GV, Sorokina AV. Characteristics of social determinants of overweight and obesity in urban and rural schoolchildren (on the example of the Novosibirsk Region). *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(8):71–79. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79>

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения ведущей причиной высокого уровня неинфекционной заболеваемости, регистрируемой в последние годы во всем мире, к которым относятся прежде всего алиментарно-зависимые заболевания, является нерациональное питание. Важное место среди таких заболеваний принадлежит ожирению^{1,2} [1]. Распространенность избыточной массы тела и ожирения характеризуется существенным ростом как среди взрослых, так и среди детей, который составляет от 30,0 до 50,0 % за последние годы [2–4]. Экспертами ВОЗ ожирение определяется как глобальная неинфекционная эпидемия, которая является актуальной социальной и медицинской проблемой, требующей незамедлительного решения³ [4–7].

Крайне актуально вопрос ожирения, в том числе детского, стоит в Российской Федерации, о чем свидетельствует увеличение с 2020 года распространенности ожирения среди детей (в 3,1 раза) и подростков (в 5,2 раза)^{4,5,6,7}.

Развитие детского ожирения определяется как эндогенными (генетические, гормональные, эндокринные) [8, 9], так и экзогенными факторами, среди которых большое значение придается гиперкалорийному питанию. На формирование ожирения влияют нарушения режима питания, режима дня, сопровождающиеся низкой двигательной активностью, сокращением продолжительности сна [10–17]. Большое значение в увеличении рисков избыточной массы тела придается психологическому дискомфорту, связанному с дефицитом общения как со сверстниками, так и со взрослыми [14]. Существенная роль отводится социально значимым факторам, образу жизни семьи [6, 18–26].

Проведение мониторинга распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детей и подростков с целью раннего выявления и разработки мер профилактики нарушений здоровья, ассоциированных с избыточной массой тела и ожирением, определено Национальным проектом «Демография»⁸.

Цель исследования: изучение социально-гигиенического портрета сельских и городских

школьников и их семей для выявления влияния указанных факторов на формирование избыточной массы тела и ожирения среди детского и подросткового населения.

Материалы и методы. Изучение осуществлялось с помощью анкетного опроса школьников и их родителей в 2020 г. в соответствии с МР 2.3.0167–20⁹, в рамках Национального проекта «Демография». В анкету были включены вопросы, позволяющие дать характеристику социально-гигиенического портрета современных городских и сельских школьников и их семей, оценить распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей и родителей, уровень образования родителей, уровень доходов в семье, знание принципов здорового питания и приверженность им в семейном питании. Также анкета содержала вопросы об особенностях самостоятельного выбора блюд и продуктов детьми, частоте потребления продуктов с избыточным содержанием насыщенных жиров, соли и сахара, вопросы, касающиеся структуры и режима питания, наличия заболеваний, обусловленных пищевым фактором. Интервьюирование проводилось в двух городских (г. Новосибирск) и четырех сельских (Новосибирская область) образовательных организациях в мае 2020 г. Всего в опросе приняли участие 2159 школьников в возрасте 7–17 лет, в том числе 1096 мальчиков/юношей и 1063 девочки/девушки. Интервьюирование проводилось в режиме онлайн. Для выявления взаимосвязи изучаемых факторов и формирования избыточной массы респонденты указывали данные о длине и массе тела, на основании которых рассчитывался индекс массы тела (ИМТ), оценка которого осуществлялась на основе методики, разработанной ВОЗ¹⁰. По рекомендации ВОЗ для детей и подростков от 0 до 19 лет нормальной масса тела считалась при величине ИМТ ± 1 SD; дефицит массы тела – $< -2,0$ SD; избыточная масса тела – ИМТ от $+1,0$ SD до $+2,0$ SD; ожирение – ИМТ $> +2,0$ SD¹¹. Для взрослых при оценке ИМТ использовалась классификация ВОЗ (1997 г.)¹². Нормальная масса тела считалась при ИМТ $18,5$ – $24,9$ кг/м², избыточная – при $25,0$ – $29,9$ кг/м², ожирение – ИМТ $> 30,0$ кг/м².

¹ Московская декларация. Первая глобальная министерская конференция по здоровому образу жизни и неинфекционным заболеваниям (Москва, 28–29 апреля, 2011 г.). [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.who.int/nmh/events/global_forum_ncd/documents/moscow_declaration_ru.pdf (дата обращения: 07.06.2022).

² Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень. Июнь 2016 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/> (дата обращения: 07.06.2022).

³ Ожирение и избыточный вес. Всемирная организация здравоохранения. 09.06.2021. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 07.06.2022).

⁴ Заболеваемость детского населения России (0–14 лет) в 2020 году с диагнозом, установленным впервые в жизни: статматериалы. Москва: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. 147 с.

⁵ Заболеваемость детского населения России (15–17 лет) в 2020 году с диагнозом, установленным впервые в жизни: статматериалы. Ч. 9. Москва: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. 151 с.

⁶ Общая заболеваемость детского населения России (0–14 лет) в 2020 году: статматериалы. Москва: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. 147 с.

⁷ Общая заболеваемость детского населения России (15–17 лет) в 2020 году: статматериалы. Ч. 10. Москва: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. 151 с.

⁸ Паспорт национального проекта «Демография» Утвержден Советом при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16). <https://storage.strategy24.ru/files/project/201912/75b8f0ac116c6c1d21575a7d7abee5c1.pdf>

⁹ МР 2.3.0167–20 «Подготовка и проведение мониторинга состояния питания обучающихся в общеобразовательных организациях», утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой 20.03.2020. М., 2020. 42 с.

¹⁰ Ожирение и избыточный вес. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

¹¹ Петеркова В.А., Нагаева Е.В., Ширяева Т.Ю. Методические рекомендации: Оценка физического развития детей и подростков. М., 2017. 98 с.

¹² Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Ершова Е.В., Комшилова К.А., Андреева Е.Н., Анциферов М.Б., Бирюкова Е.В., Бордан Н.С., Вагапова Г.Р., Волкова А.Р., Волкова Н.И., Волынкина А.П., Дзгоева Ф.Х., Киселева Т.П., Неймарк А.Е., Романцова Т.И., Рюткина Л.А., Суплотова Л.А., Халимов Ю.Ш., Яшков Ю.И. Ожирение. Клинические рекомендации. Consilium Medicum. 2021; 23 (4): 311–325. doi: 10.26442/20751753.2021.4.200832

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79
Original Research Article

Статистический анализ проводился с применением электронных таблиц Excel и пакета Statistica 10.0. Использовались параметрические методы – с расчетом средних (M) и стандартной ошибки ($\pm Se$), а также методы корреляционного, регрессионного анализов. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Дизайн и протокол исследования рассмотрены и одобрены локальным этическим комитетом ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (протокол № 7 от 25.05.2020).

Результаты. Характеристика респондентов, участвовавших в анкетировании, представлена на рис. 1.

Среди опрошенных сельские школьники составляли 57,0 %, из которых на возрастную группу «1–4-й класс» приходилось 58,5 %, «5–9-й класс» – 65,1 %, «10–11-й класс» – 44,1 % (рис. 1). В группе городских школьников (43,0 %) обучающиеся 1–4-х классов составили 41,5 %, обучающиеся 5–9-х классов – 34,9 %, 10–11-х классов – 55,9 %.

существенные различия в возрастной структуре респондентов, обучающихся в малокомплектных школах: удельный вес школьников 1–4-х классов составлял 42,2 %, 5–9-х классов – 48,8 %, 10–11-х классов – 8,9 %.

При опросе установлено, что большая часть респондентов воспитывалась в полных семьях (75,8 %) без значимых различий между сельскими и городскими школьниками ($p \geq 0,05$).

Анализ данных, характеризующих уровень образования родителей, выявил более высокий удельный вес высшего образования у матерей по сравнению с отцами (44,3 против 28,7 %), а также у городских матерей по сравнению с уровнем высшего образования у сельских матерей (64,8 против 28,1 % соответственно, $p \leq 0,05$). У отцов также более высокий удельный вес респондентов с высшим образованием был среди опрошенных городских жителей по сравнению с сельскими (47,2 и 18,0 %) – рис. 2. Между отсутствием высшего образования

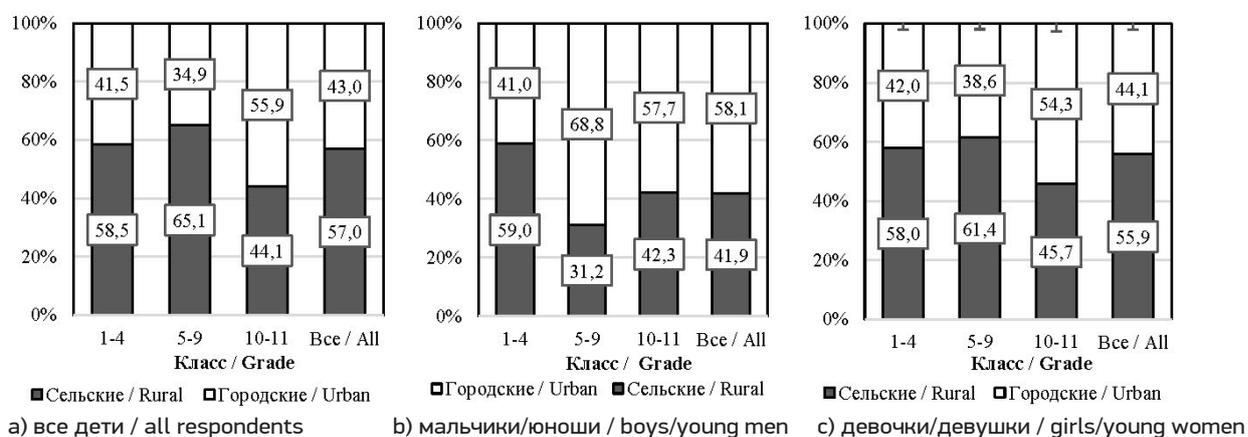


Рис. 1. Структура респондентов, принявших участие в анкетировании по вопросам питания школьников
Fig. 1. Description of participants of the questionnaire-based schoolchildren's nutrition survey

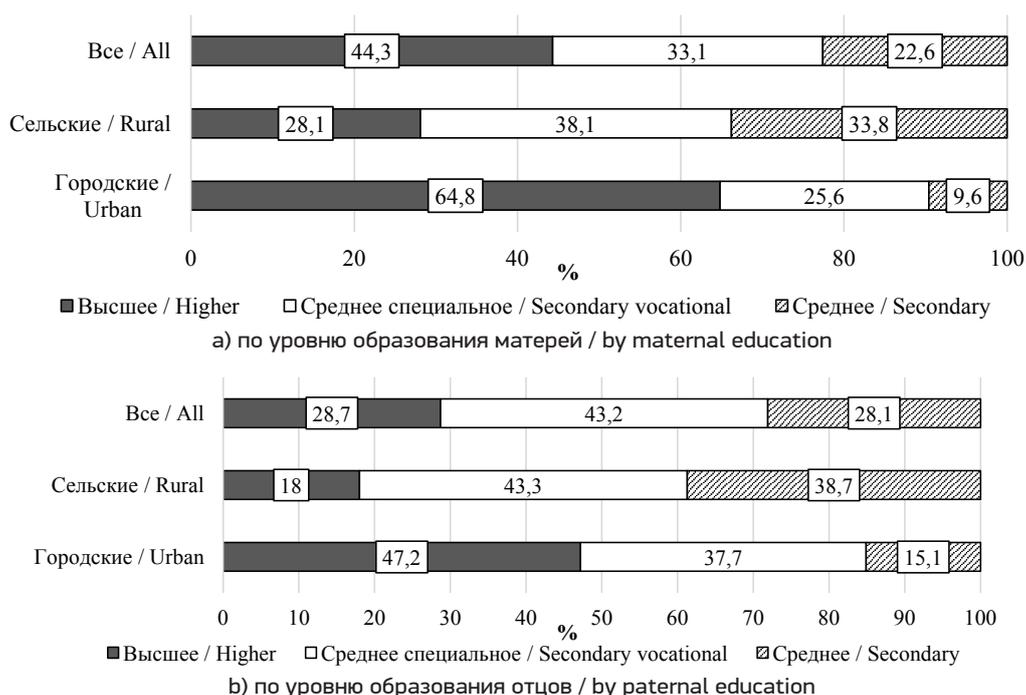


Рис. 2. Структура респондентов по уровню образования (в %)
Fig. 2. Distribution of the respondents by parental level of education, %

у двух родителей и величиной индекса массы тела, соответствующей избыточной массе тела и ожирению, было выявлено наличие статистически значимой корреляции ($r = 0,63, p \leq 0,05$).

19,9 % респондентов указали на наличие низких доходов в семье, при этом у сельских респондентов в сравнении с городскими этот показатель был более высоким (25,8 против 11,7 %, $p \leq 0,05$).

Проведен анализ показателей опроса, характеризующих нарушения режима дня, режима питания. Установлено, что в первую смену обучалось 86,3 % респондентов, из которых 78,3 % городских и 91,7 % – сельских ($p \leq 0,05$). В основном во вторую смену обучались школьники возрастной группы «1–4-й класс» (98,0 %) при статистически более значимом удельном весе городских респондентов (61,5 против 20,8 %, $p \leq 0,05$).

Число обучающихся, продолжительность ежедневного нахождения которых в школе от 6 и более часов и нуждающихся в 2-разовом питании, составляет 23,9 % (рис. 3).

Более половины таких детей (57,5 %) составляли учащиеся возрастной группы «10–11-й класс». В группе «5–9-й класс» таких было 17,7 %, в группе «1–4-й класс» – 5,5 %. При этом фактически на 2-разовое питание указали только 10,2 % респондентов.

На посещение группы продленного дня указали в основном обучающиеся возрастной группы

«1–4-й класс», среди которых 7,6 % респондентов городские школьники и 8,6 % – сельские ($p \geq 0,05$).

При опросе 48,6 % респондентов указали на занятия в организациях дополнительного образования (кружки, студии, дополнительные занятия, занятия в спортивных секциях). Следует отметить, что данный показатель среди обучающихся в сельской местности был существенно выше такового в сравнении с городскими детьми как в целом (55,2 против 39,8 %), так и в возрастном аспекте («1–4-й класс» – 57,3 против 43,3 %, «5–9-й класс» – 51,2 против 33,3 %, «10–11-й класс» – 59,1 против 42,7 % (рис. 4).

При опросе учитывались данные респондентов, касающиеся оценки длины и массы тела. Дополнительно изучались вопросы, характеризующие частоту измерения антропометрических показателей родителями. Результаты свидетельствуют о том, что показатели длины и массы тела детей за 3 месяца до опроса измеряли 60,3 % респондентов. Существенных различий между этими показателями у сельских (62,0 %) и городских опрошенных (58,0 %) не наблюдалось ($p \geq 0,05$). За полгода до опроса проводили измерение антропометрических показателей 12,9 % респондентов, при этом различия между показателями по сельским школьникам (14,5 %) и городскими (10,8 %) были статистически значимы ($p \leq 0,05$). На измерения более 6 месяцев

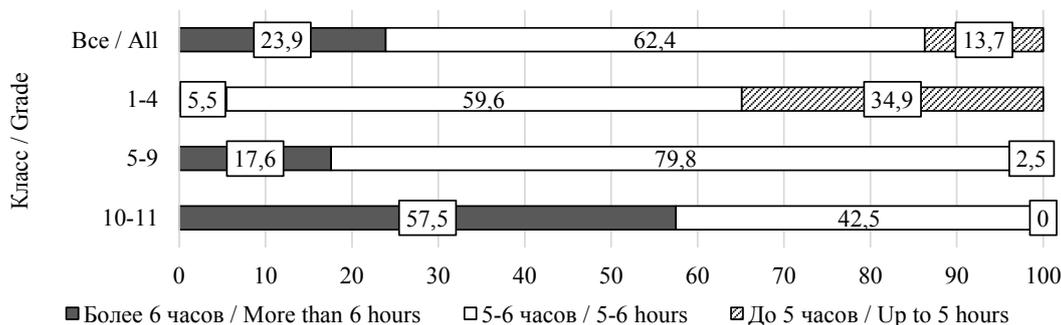


Рис. 3. Структура продолжительности ежедневного (в учебные дни) нахождения респондентов в общеобразовательной организации (в %)

Fig. 3. Distribution of the respondents by duration of daily stay at school (on school days), %

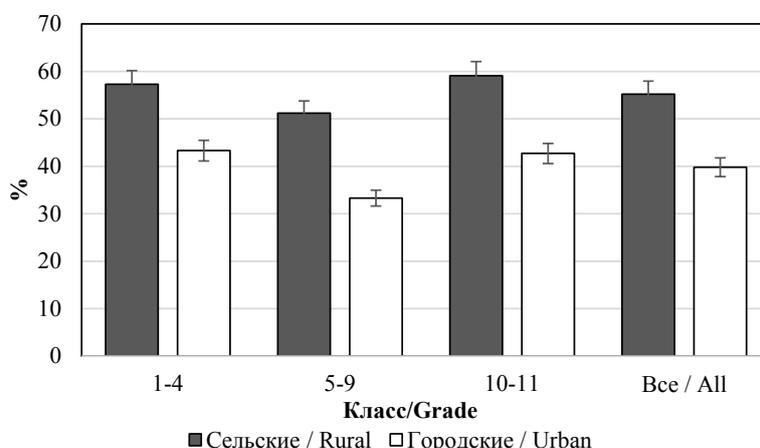


Рис. 4. Удельный вес респондентов, охваченных дополнительным образованием (кружки, студии, дополнительные занятия, занятия в спортивных секциях), в %

Fig. 4. Proportions of the respondents involved in after-school activities (clubs, studios, additional classes, sports clubs), %

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79
Original Research Article

назад указали 4,5 % как городских, так и сельских респондентов, при этом более четверти отказались от ответа на этот вопрос.

Удельный вес респондентов с избыточной массой тела (табл. 1) составил 25,1 %, среди сельских респондентов этот показатель составлял 25,2 %, среди городских – 24,6 %, что не имело существенных различий ($p \geq 0,05$).

Анализ в возрастном аспекте выявил статистически значимые различия в показателях между возрастными группами «5–9-й класс» и «10–11-й класс», которые были существенно выше в возрастной группе «5–9-й класс» ($p \leq 0,05$), и отсутствие существенных различий в показателях между возрастными группами «1–4-й класс» и «5–9-й класс» ($p \geq 0,05$). При сравнительном анализе показателей распространенности избыточной массы тела и ожирения между сельскими и городскими респондентами установлены значимые различия в показателях по возрастной группе «1–4-й класс», которые были существенно выше у городских респондентов ($p \leq 0,05$), по остальным возрастным группам значимых различий не выявлено (рис. 5).

Данные о показателях распространенности избыточной массы тела и ожирения, полученные при опросе, свидетельствуют об отсутствии различий у родителей городских и сельских школьников ($p \geq 0,05$). Удельный вес матерей с избыточной массой тела и ожирением по результатам оценки

антропометрических показателей с использованием индекса массы тела составил 51,1 %, что ниже, чем удельный вес отцов – 69,1 % (рис. 6). Различия в показателях распространенности избыточной массы тела и ожирения статистически значимы ($p \leq 0,05$).

В структуре ожирения преобладает ожирение первой степени (ИМТ = 30,0–34,9), которое статистически значимо выше ($p \leq 0,05$) у отцов, по сравнению с показателями у матерей респондентов (соответственно 76,7 и 68,7 %). При отсутствии статистически значимых различий в показателях ожирения второй (ИМТ = 35,0–39,9) и третьей (ИМТ $\geq 40,0$) степеней отмечается тенденция к более высокому их удельному весу у матерей респондентов (табл. 2).

С помощью корреляционного анализа установлена высокая корреляционная связь между наличием избыточной массы тела у двоих родителей и избыточной массой тела у детей ($r = 0,88$, $p \leq 0,05$), а также у отцов и детей ($r = 0,76$, $p \leq 0,05$). Между избыточной массой тела у матерей и избыточной массой тела у детей отмечалась корреляция средней силы ($r = 0,54$, $p \leq 0,05$).

Обсуждение. Проведенное исследование позволило оценить социально-гигиенический портрет сельских и городских школьников и их семей г. Новосибирска и Новосибирской области. Выявлены проблемы, характерные как для городских, так и для сельских семей школьников, участвующих в социологическом опросе. Среди изученных

Таблица 1. Распространенность избыточной массы тела среди респондентов школьников (по индексу массы тела) на 100 респондентов

Table 1. Prevalence of overweight (BMI = 25.0–29.9 kg/m²) among the schoolchildren surveyed, per 100 respondents

Респонденты / Respondents	Избыточная масса тела / Overweight			
	1–4-й класс / Grades 1–4	5–9-й класс / Grades 5–9	10–11-й класс / Grades 10–11	Все / All
Сельские / Rural	28,9	28,6	18,3	25,2
Городские / Urban	34,6	26,4	19,4	24,6
Все / All	28,9	27,8	18,9	25,1

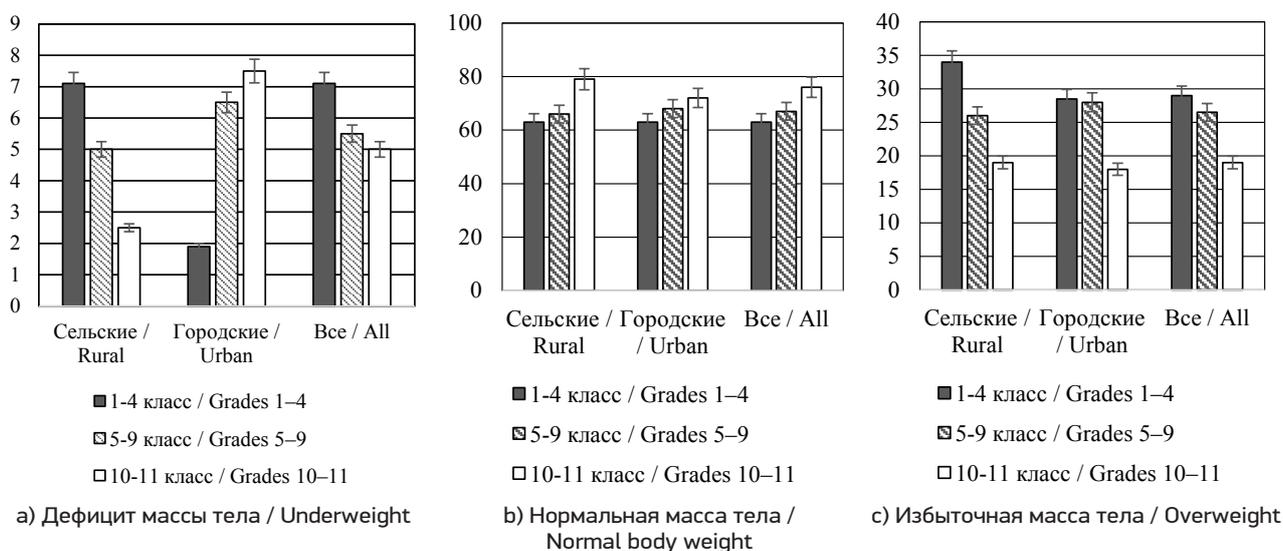


Рис. 5. Распространенность среди респондентов различных возрастных групп дефицита, избытка и нормальной массы тела (по индексу массы тела) на 100 респондентов

Fig. 5. Prevalence of overweight, normal body weight, and overweight among the respondents of different age groups, per 100 respondents

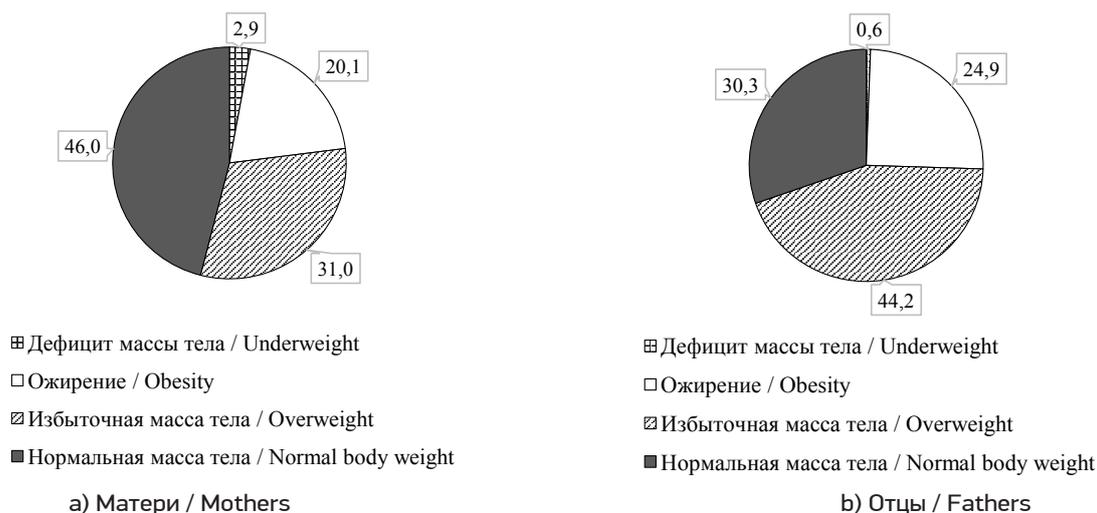


Рис. 6. Сравнительная характеристика показателей индекса массы тела у матерей и отцов респондентов и распределения их по группам физического развития (нормальная масса тела, дефицит массы тела, избыточная масса тела и ожирение), в %

Fig. 6. Comparison of the proportions of mothers and fathers with different body mass indices, %

Таблица 2. Распространенность ожирения I, II и III степеней у матерей и отцов, участвующих в опросе
Table 2. Prevalence of classes I, II and III obesity in parents of the schoolchildren surveyed

Респонденты / Respondents	Удельный вес опрошенных с ожирением, % / Distribution of parents by obesity class, %		
	Ожирение I степени / Class I obesity	Ожирение II степени / Class II obesity	Ожирение III степени / Class III obesity
Матери / Mothers	68,7	20,9	10,4
Отцы / Fathers	76,7	15,7	7,5

показателей, наиболее статистически значимо коррелирующих с избыточным весом и ожирением у детей, следует отметить низкий процент родителей учащихся, имеющих высшее образование и наличие избыточного веса и ожирения у обоих или одного из родителей, что согласуется с имеющимися в литературе данными [15–21].

Длительное пребывание в стенах школы при отсутствии второго приема пищи, занятия в организациях дополнительного образования приводят к нарушению режима питания, что многочисленными исследованиями расценивается как фактор, способствующий развитию отклонений пищевого статуса школьников [9–13, 19, 21].

Ограничением настоящего исследования является проведение его на территории одного региона, а также отсутствие анализа взаимосвязи изучаемых показателей в зависимости от пола и возраста обучающихся, что снижает возможности более углубленного анализа факторов, способных влиять на формирование избыточного веса и ожирения у детей школьного возраста.

В результате проведенного исследования получены данные, которые могут быть использованы при планировании мероприятий, направленных на профилактику формирования избыточной массы тела и ожирения у школьников, разработана и предложена к реализации региональная модель профилактики избыточной массы тела и ожирения у школьников в условиях семьи и школы, что позволит в дальнейшем продолжить исследования по оценке эффективности ее применения.

Заключение. Проведенный социологический опрос позволил выявить характеристику социально-гигиенического портрета современных школьников и их семей, проживающих в городской и сельской местности. Выявлена взаимосвязь формирования избыточной массы тела и ожирения у детей с отсутствием высшего образования у родителей, с наличием избыточной массы у двоих родителей, а также отдельно у отцов и матерей. По результатам исследований разработана и предложена к реализации модель профилактики избыточной массы тела и ожирения в условиях семьи и школы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wall CR, Stewart AW, Hancox RJ, *et al.* Association between frequency of consumption of fruit, vegetables, nuts and pulses and BMI: Analyses of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Nutrients*. 2018;10(3):316. doi: 10.3390/nu10030316
2. Bischoff SC, Boirie Y, Cederholm T, *et al.* Towards a multidisciplinary approach to understand and manage obesity and related diseases. *Clin Nutr*. 2017;36(4):917-938. doi: 10.1016/j.clnu.2016.11.007
3. Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Adv Exp Med Biol*. 2017;960:1-17. doi: 10.1007/978-3-319-48382-5_1
4. Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and adolescent obesity: A review. *Front Pediatr*. 2021;8:581461. doi: 10.3389/fped.2020.581461
5. Дахильгова Х.Т. Детское ожирение: современное состояние проблемы // Вопросы детской диетологии. 2019. Т. 17. № 5. С. 47–53. doi: 10.20953/1727-5784-2019-5-47-53. EDN RTMOXU.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79>
Original Research Article

6. Тарасенко Н.А., Стрелкова А.К. Ожирение как социальная проблема // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 133. С. 505–516. doi: 10.21515/1990-4665-133-040. EDN YPGYVC.
7. Бочарова О.В., Теплякова Е.Д. Ожирение у детей и подростков – проблема здравоохранения XXI века // Казанский медицинский журнал. 2020. Т. 101. № 3. С. 381–388. doi: 10.17816/KMJ2020-381. EDN OQOFWC.
8. Yengo L, Sidorenko J, Kemper KE, et al. Meta-analysis of genome-wide association studies for height and body mass index in ~700000 individuals of European ancestry. *Hum Mol Genet.* 2018;27(20):3641–3649. doi: 10.1093/hmg/ddy271
9. Turcot V, Lu Y, Highland HM, et al. Protein-altering variants associated with body mass index implicate pathways that control energy intake and expenditure in obesity. *Nat Genet.* 2018;50(1):26–41. doi: 10.1038/s41588-017-0011-x
10. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Ожирение в российской популяции – распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний // Российский кардиологический журнал. 2018. Т. 23, № 6. С. 123–130. doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130. EDN XSLTTN.
11. Danielsen YS, Pallesen S, Sivertsen B, Stormark KM, Hysing M. Weekday time in bed and obesity risk in adolescence. *Obes Sci Pract.* 2020;7(1):45–52. doi: 10.1002/osp4.455
12. Norman J, Kelly B, McMahon AT, et al. Sustained impact of energy-dense TV and online food advertising on children's dietary intake: A within-subject, randomised, crossover, counter-balanced trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):37. doi: 10.1186/s12966-018-0672-6
13. Куприенко Н.Б., Смирнова Н.Н. Распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей школьного возраста Санкт-Петербурга // Профилактическая и клиническая медицина. 2018. № 2 (67). С. 23–30. EDN XWTOGT.
14. Ершевская А.Б., Новикова А.П., Лесик И.П. Патогенетические механизмы ожирения у детей // Вестник Новгородского государственного университета. 2018. № 5 (111). С. 35–37. EDN PODWHN.
15. Намазова-Баранова Л.С., Ковтун О.П., Ануфриева Е.В., Набойченко Е.С. Значение поведенческих детерминант в формировании избыточной массы тела и ожирения у подростков // Профилактическая медицина. 2019. Т. 22, № 4–2. С. 43–48. doi: 10.17116/profmed20192204243
16. Хмельницкая Е.А. Кикю П.Ф., Сабирова К.М., Кабиева А.А. Комплексная оценка состояния здоровья и распространенности факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди школьников Приморского края // Экология человека. 2021. № 8. С. 21–27. doi: 10.33396/1728-0869-2021-8-12-27
17. Adom T, De Villiers A, Puoane T, Kengne AP. Prevalence and correlates of overweight and obesity among school children in an urban district in Ghana. *BMC Obes.* 2019;6:14. doi: 10.1186/s40608-019-0234-8
18. Rashmi R, Umapathy S, Krishnan PT. Thermal imaging method to evaluate childhood obesity based on machine learning techniques. *Int J Imaging Syst Technol.* 2021;31(3):1752–1768. doi: 10.1002/ima.22572
19. Левченко О.В., Герасимов А.Н., Кучма В.Р. Влияние социально-экономических факторов на заболеваемость детей и подростков социально значимыми и основными классами болезней // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 8 (305). С. 21–25. doi: 10.35627/2219-5238/2018-305-8-21-25. EDN XXHLAD.
20. Симаненков В.И., Тихонов С.В., Ильяшевич И.Г., Ледо-вая А.В., Макиенко В.В., Федорова Н.В. Эпидемиология, социальные аспекты и патогенез ожирения // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова. 2017. Т. 9, № 1. С. 21–27. doi: 10.17816/mechnikov20179121-27. EDN YLDZLF.
21. Чубаров Т.В., Бессонова А.В., Жданова О.А., Артющенко А.И., Шаршова О.Г. Факторы риска развития ожирения в различные периоды детства // Ожирение и метаболизм. 2021. Т. 18. №2. С. 163–168.
22. Bel-Serrat S, Heinen MM, Mehegan J, et al. School sociodemographic characteristics and obesity in schoolchildren: Does the obesity definition matter? *BMC Public Health.* 2018;18(1):337. doi: 10.1186/s12889-018-5246-7
23. Ayala-Marín AM, Iguacel I, Miguel-Etayo P, Moreno LA. Consideration of social disadvantages for understanding and preventing obesity in children. *Front Public Health.* 2020;8:423. doi: 10.3389/fpubh.2020.00423
24. Пряничникова Н.И., Мажаева Т.В. Результаты исследования антропометрических показателей детей школьного возраста и родителей // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 9 (330). С. 26–31. doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-26-31. EDN REEATP.
25. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Девришов Р.Д., Кудряшева И.А., Хорошева И.В. Риск от влияния факторов внутришкольной среды и внешкольных факторов на здоровье школьников // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2023. №1. С. 46–62. doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-46-62. EDN WAKYVP.
26. Giugliano R, Carneiro EC. [Factors associated with obesity in school children]. *J Pediatr (Rio J).* 2004;80(1):17–22. (In Portug.)

REFERENCES

1. Wall CR, Stewart AW, Hancox RJ, et al. Association between frequency of consumption of fruit, vegetables, nuts and pulses and BMI: Analyses of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Nutrients.* 2018;10(3):316. doi: 10.3390/nu10030316
2. Bischoff SC, Boirie Y, Cederholm T, et al. Towards a multidisciplinary approach to understand and manage obesity and related diseases. *Clin Nutr.* 2017;36(4):917–938. doi: 10.1016/j.clnu.2016.11.007
3. Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Adv Exp Med Biol.* 2017;960:1–17. doi: 10.1007/978-3-319-48382-5_1
4. Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and adolescent obesity: A review. *Front Pediatr.* 2021;8:581461. doi: 10.3389/fped.2020.581461
5. Dakhkilgova KhT. Childhood obesity: The current state of the problem. *Voprosy Detskoy Dietologii.* 2019;17(5):47–53. (In Russ.) doi: 10.20953/1727-5784-2019-5-47-53
6. Tarasenko NA, Strelkova AK. Obesity as a social problem. *Politematicheskiiy Setevoy Elektronnyy Nauchnyy Zhurnal Kubanskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta.* 2017;(133):505–516. (In Russ.) doi: 10.21515/1990-4665-133-040
7. Bocharova OV, Teplyakova ED. Children and adolescents' obesity is the 21st century health problem. *Kazanskiy Meditsinskiy Zhurnal.* 2020;101(3):381–388. (In Russ.) doi: 10.17816/KMJ2020-381
8. Yengo L, Sidorenko J, Kemper KE, et al. Meta-analysis of genome-wide association studies for height and body mass index in ~700000 individuals of European

- ancestry. *Hum Mol Genet.* 2018;27(20):3641-3649. doi: 10.1093/hmg/ddy271
9. Turcot V, Lu Y, Highland HM, et al. Protein-altering variants associated with body mass index implicate pathways that control energy intake and expenditure in obesity. *Nat Genet.* 2018;50(1):26-41. doi: 10.1038/s41588-017-0011-x
 10. Balanova YuA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Obesity in Russian population – Prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Rossiyskiy Kardiologicheskii Zhurnal.* 2018;23(6):123-130. (In Russ.) doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130
 11. Danielsen YS, Pallesen S, Sivertsen B, Stormark KM, Hysing M. Weekday time in bed and obesity risk in adolescence. *Obes Sci Pract.* 2020;7(1):45-52. doi: 10.1002/osp4.455
 12. Norman J, Kelly B, McMahon AT, et al. Sustained impact of energy-dense TV and online food advertising on children's dietary intake: A within-subject, randomised, crossover, counter-balanced trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):37. doi: 10.1186/s12966-018-0672-6
 13. Kuprienko NB, Smirnova NN. Prevalence of overweight and obesity in school-aged children of Saint-Petersburg. *Profilakticheskaya i Klinicheskaya Meditsina.* 2018;2(67):23-30. (In Russ.)
 14. Ershevskaya AB, Novikova AP, Lesik IP. Pathogenetic mechanisms of obesity in children. *Vestnik Novgorodskogo Gosudarstvennogo Universiteta.* 2018;5(111):35-37. (In Russ.)
 15. Namazova-Baranova LS, Kovtun OP, Anufrieva EV, Naboychenko ES. The value of behavioral determinants in the formation of overweight and obesity in adolescents. *Profilakticheskaya Meditsina.* 2019;22(4-2):43-48. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20192204243
 16. Khmel'nitskaya EA, Kiku PF, Sabirova KM, Kabieva AA. Health status and risk factors for non-communicable diseases among schoolchildren in Primorsky Krai. *Ekologiya Cheloveka (Human Ecology).* 2021;8(8):21-27. (In Russ.) doi: 10.33396/1728-0869-2021-8-12-27
 17. Adom T, De Villiers A, Puoane T, Kengne AP. Prevalence and correlates of overweight and obesity among school children in an urban district in Ghana. *BMC Obes.* 2019;6:14. doi: 10.1186/s40608-019-0234-8
 18. Rashmi R, Umapathy S, Krishnan PT. Thermal imaging method to evaluate childhood obesity based on machine learning techniques. *Int J Imaging Syst Technol.* 2021;31(3):1752-1768. doi: 10.1002/ima.22572
 19. Levchenko OV, Gerasimov AN, Kuchma VR. The impact of socio-economic factors on the incidence of children and adolescents of socially significant and main classes of diseases. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2018;8(305):21-25. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2018-305-8-21-25.
 20. Simanenkov VI, Tikhonov SV, Ilyashevich IG, Ledovay AV, Makiyenko VV, Fedorova NV. Epidemiology, social aspects and pathogenesis of obesity. *Vestnik Severo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta Imeni I.I. Mechnikova.* 2017;9(1):21-27. (In Russ.) doi: 10.17816/mechnikov20179121-27
 21. Chubarov TV, Bessonova AV, Zhdanova OA, Artyushchenko AI, Sharshova OG. Risk factors for obesity development in different periods of childhood. *Ozhireniye i Metabolizm.* 2021;18(2):163-168. (In Russ.) doi: 10.14341/omet12756
 22. Bel-Serrat S, Heinen MM, Mehegan J, et al. School sociodemographic characteristics and obesity in schoolchildren: Does the obesity definition matter? *BMC Public Health.* 2018;18(1):337. doi: 10.1186/s12889-018-5246-7
 23. Ayala-Marín AM, Iguacel I, Miguel-Etayo P, Moreno LA. Consideration of social disadvantages for understanding and preventing obesity in children. *Front Public Health.* 2020;8:423. doi: 10.3389/fpubh.2020.00423
 24. Pryanichnikova NI, Mazhaeva TV. The results of studying anthropometric status indicators in school-aged children and their parents. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2020;9(330):26-31. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-26-31
 25. Milushkina OYu, Skoblina NA, Devrishov RD, Kudryasheva IA, Khorosheva IV. The risk of the impact of in-school and out-of-school factors on the health of schoolchildren. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki.* 2023;1(1):46-62. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-46-62
 26. Giugliano R, Carneiro EC. [Factors associated with obesity in school children]. *J Pediatr (Rio J).* 2004;80(1):17-22. (In Portug.)

Сведения об авторах:

✉ **Новикова** Ирина Игоревна – д.м.н., профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора; e-mail: novikova_ii@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1105-471X>.

Шевкун Ирина Геннадьевна – к.м.н., начальник управления санитарного надзора Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; e-mail: Shevkun_IG@gsen.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1796-360X>.

Гавриш Степан Михайлович – к.м.н., младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований с лабораторией физических факторов ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора; e-mail: gavrish_sm@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6414-1844>.

Романенко Сергей Павлович – к.м.н., заместитель директора по научной работе ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора; e-mail: romanenko_sp@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1375-0647>.

Яновская Галина Владиславовна – начальник отдела организации надзора по гигиене детей и подростков Управления санитарного надзора Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; e-mail: Yanovskaya_GV@gsen.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6565-365X>.

Сорокина Александра Васильевна – к.м.н., ведущий научный сотрудник организационно-методического отдела ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора; e-mail: sorokina_av@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4660-1368>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Новикова И.И.; сбор данных: Шевкун И.Г., Яновская Г.В., Гавриш С.М., Романенко С.П.; анализ и интерпретация результатов: Новикова И.И., Шевкун И.Г., Гавриш С.М.; литературный обзор: Сорокина А.В., Гавриш С.М., Романенко С.П., Яновская Г.В.; подготовка рукописи: Новикова И.И., Шевкун И.Г., Гавриш С.М., Яновская Г.В., Сорокина А.В. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: материал статьи одобрен этическим комитетом при ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (Протокол № 7 от 25.05.2020).

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 14.12.22 / Принята к публикации: 10.08.23 / Опубликована: 31.08.23

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-71-79>

Original Research Article

Author information:

✉ Irina I. **Novikova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director, Novosibirsk Research Institute of Hygiene; e-mail: novikova_ii@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1105-471X>.

Irina G. **Shevkun**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Sanitary Supervision, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; e-mail: Shevkun_IG@gsen.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1796-360X>.

Stepan M. **Gavrish**, Cand. Sci. (Med.), Junior Researcher, Department of Hygiene Research with the Physical Laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene; e-mail: gavrish_sm@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6414-1844>.

Sergey P. **Romanenko**, Cand. Sci. (Med.), Deputy Director for Research, Novosibirsk Research Institute of Hygiene; e-mail: romanenko_sp@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1375-0647>.

Galina V. **Yanovskaya**, Head of the Department for Organization of Surveillance on Pediatric Hygiene, Department of Sanitary Supervision, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; e-mail: Yanovskaya_GV@gsen.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6565-365X>.

Alexandra V. **Sorokina**, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher, Organizational and Methodological Department, Novosibirsk Research Institute of Hygiene; e-mail: sorokina_av@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4660-1368>.

Author contributions: study conception and design: *Novikova I.I.*; data collection: *Shevkun I.G.*, *Yanovskaya G.V.*, *Gavrish S.M.*, *Romanenko S.P.*; analysis and interpretation of results: *Novikova I.I.*, *Shevkun I.G.*, *Gavrish S.M.*; literature review: *Sorokina A.V.*, *Gavrish S.M.*, *Romanenko S.P.*, *Yanovskaya G.V.*; draft manuscript preparation: *Novikova I.I.*, *Shevkun I.G.*, *Gavrish S.M.*, *Yanovskaya G.V.*, *Sorokina A.V.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The material of the article was approved by the Ethics Committee of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene (Protocol No. 7 of May 25, 2020).

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: December 14, 2023 / Accepted: August 10, 2023 / Published: August 31, 2023