

© Зорина И.Г., Макарова В.В., 2020

Зорина И.Г., Макарова В.В.

Социально-гигиенический мониторинг как основа управления в контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 454092, Челябинск

Существующая в наши дни система социально-гигиенического мониторинга предусматривает решение следующих задач: приоритетность и систематизация факторов риска, оценка и прогноз их для здоровья ребёнка, планирование и контроль исполнения деятельности органов Роспотребнадзора с внедрением риск-ориентированного подхода в их практику. Поэтому возникла необходимость обобщения огромного и недостаточно систематизированного материала полученных многолетних исследований для оценки риска здоровью детей и подростков. В работе обобщены материалы ежегодных «Государственных докладов о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Челябинской области» за последние три года. Дана оценка прогноза риска, включающая оценку риска для здоровья детей и подростков, статистические методы анализа и оценки структуры заболеваний при воздействии факторов среды обитания, социальные факторы и риск-ориентированный подход контрольно-надзорной деятельности по оценке санитарно-эпидемиологической обстановки на объектах воспитания и обучения. Определены ведущие санитарные, эпидемиологические, социальные факторы риска, оказывающие неблагоприятное влияние на здоровье детей и подростков региона, с анализом структуры их заболеваемости, с оценкой риска многосредового воздействия химических загрязнений окружающей среды. Выявлена значимая связь структуры заболеваемости детского и подросткового населения с негативным влиянием факторов среды обитания и их образа жизни. Отмечено, что онконастороженность для здоровья детского населения, проживающего в трёх муниципальных образованиях области, находится в диапазоне допустимого риска. Исследование канцерогенного риска показало, что основными факторами риска населения при потреблении воды, сельскохозяйственных продуктов являются наличие в них мышьяка и хлороформа. Установлено, что к группе высокого риска в 2018 г. были отнесены 0,05% детских организаций, к группе значительного риска – 6,5%, а к группе низкого риска – 1,9% организаций. Внедрённый риск-ориентированный подход в практику контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора и систематизированный многолетний мониторинг данных позволили улучшить гигиеническое состояние объектов воспитания, обучения детей и подростков.

К л ю ч е в ы е с л о в а : категории риска; риск-ориентированный подход; социально-гигиенический мониторинг; санитарно-эпидемиологическое благополучие; управление рисками для здоровья детского населения.

Для цитирования: Зорина И.Г., Макарова В.В. Социально-гигиенический мониторинг как основа управления в контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора. *Гигиена и санитария*. 2020; 99 (1): 13-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-1-13-19>

Для корреспонденции: Зорина Ирина Геннадьевна, доктор мед. наук, профессор, зав. каф. гигиены и эпидемиологии ФБОУ ВО ЮУГМУ МЗ РФ, 454092, Челябинск. E-mail: zorinaig@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования – Зорина И.Г., Макарова В.В.; сбор и обработка материала – Зорина И.Г., Макарова В.В.; статистическая обработка – Зорина И.Г., Макарова В.В.; написание текста – Зорина И.Г., Макарова В.В.; редактирование – Зорина И.Г.; утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи – все авторы.

Поступила: 09.10.19
Принята к печати: 12.12.19
Опубликована: 27.02.2020

Zorina I.G., Makarova V.V.

Social and hygienic monitoring as the basis of a control in the control and supervisory activities of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, 454092, Russian Federation

The current system of socio-hygienic monitoring provides the solution of the following tasks: priority and systematization of risk factors, assessment and forecast of risk for the health of the children population, planning and control of the activities of supervisory authorities with the introduction of a risk-based approach into their practice. Therefore, there was a need to summarize the huge and insufficiently systematic material of many-years research to assess the risk for the health of the children population. The paper summarizes the materials of the annual "State Reports on the Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population of the Chelyabinsk Region" over the past three years. There is given an assessment of the risk forecast, including an assessment of the risk to the health of the children population, statistical methods for analyzing and assessing the structure of diseases under the influence of environmental factors, social factors and a risk-based approach to control and surveillance activities to assess the sanitary and epidemiological situation at educational facilities. There are identified main priority sanitary and epidemiological, social risk factors that form negative trends in the health status of the region's children, with an analysis of the structure of their incidence, an assessment of the risk of multi-environmental exposure to chemical environmental factors. The causal relationship between the morbidity structure in children and adolescents with the negative influence of environmental factors and their lifestyle has been revealed. The on-alertness for the health of the child population living in three territories of the region is noted

to be in the range of acceptable risk. The analysis of carcinogenic risk revealed the main risk factors for the population when consuming water and agricultural products to include the presence of arsenic and chloroform in them. In 2018, 0.05% of children's organizations were established to be assigned to the high-risk group, 6.5% - to the significant-risk group, and 1.9% - to the low-risk group. The implemented risk-based approach to the practice of control and supervisory activities of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare and systematic long-term monitoring of data made it possible to improve the sanitary and epidemiological situation at the objects of education and training of children and adolescents.

Key words: risk categories; risk-oriented approach; social and hygienic monitoring; sanitary and epidemiological well-being; risk management for the children health.

For citation: Zorina I.G., Makarova V.V. Social and hygienic monitoring as the basis of a control in the control and supervisory activities of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (1): 13-19. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-1-13-19>

For correspondence: Irina G. Zorina, MD, Ph.D., DSci., Professor, head of Department of hygiene and epidemiology of the South Ural State Medical University, Chelyabinsk, 454092, Russian Federation. E-mail: zorinaig@mail.ru

Information about the authors: Zorina I.G., <https://orcid.org/0000-0003-4827-2067>; Makarova V.V., <https://orcid.org/0000-0001-5678-0227>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Contribution: The concept and design of the study – Zorina I.G., Makarova V.V.; Collection and processing of material – Zorina I.G., Makarova V.V.; Statistical processing – Zorina I.G., Makarova V.V.; Writing a text – Zorina I.G., Makarova V.V.; Editing – Zorina I.G.; Approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the manuscript – all authors.

Received: October 09, 2019

Accepted: December 12, 2019

Published: February 27, 2020

Введение

В настоящее время необходимо решение важных задач по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия состояния среды обитания и здоровья детского населения Челябинской области [1]. Поэтому назрела необходимость всесторонней оценки влияния факторов внешней среды на здоровье детского населения и поиска современных форм оценки и методов управления рисками на уровне регионов [2–6].

Обладая большой базой мониторинговых исследований о состоянии среды и здоровья детского населения, условиях пребывания и обучения детей и подростков, возникла необходимость обобщения имеющегося огромного и недостаточно систематизированного материала для использования риск-ориентированного направления в контрольно-надзорной деятельности специалистов Роспотребнадзора [7–9].

Предлагаемая система социально-гигиенического мониторинга предусматривает решение основных ключевых задач: систематизация факторов риска, оценка и прогноз риска для здоровья детского населения, планирование и контроль деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора, продвижение подхода, ориентированного на риски, в практику контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора является составной частью реформирования системы государственного управления рисками и ведущим инструментом, позволяющим оптимизировать деятельность в области аудита детских объектов [10–15]. Целью исследования являлась оценка необходимости и значимости риск-ориентированного подхода в динамичном мониторинге контрольно-надзорной деятельности управления Роспотребнадзора в сфере обеспечения улучшения санитарно-эпидемиологического и гигиенического состояния объектов воспитания, обучения детей и подростков.

В ходе исследования решались следующие задачи: анализ структуры значимых заболеваний детей и подростков, обусловленной неблагоприятным влиянием факторов среды пребывания; изучение и оценка риска для здоровья населения мультисредового воздействия химических факторов окружающей среды и применение риск-ориентированного подхода с целью обеспечения улучшения санитарно-эпидемиологических условий пребывания и обучения дошкольников и школьников.

Материал и методы

В ходе нашего исследования совершена оценка результатов социально-гигиенического мониторинга населения Челябинской области в возрастной категории дети и подростки, использованы методы оценки и прогноза риска для здоровья, которые включают оценку риска для здоровья детского населения, статистические методы анализа и оценки структуры заболеваний при воздействии факторов среды обитания, социальные факторы и риск-

ориентированный подход контрольно-надзорной деятельности по оценке санитарно-эпидемиологической обстановки на объектах воспитания и обучения. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.08.2016 г. № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» детские и подростковые организации распределены по категориям риска для проведения их оценки.

Риск для здоровья населения от влияния стрессоров среды обитания оценён вместе с аккредитованным органом ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» в муниципальных образованиях области, которые, по данным ранжирования, занимают ведущие положения по уровню патологии и смертности от злокачественных новообразований.

Приоритетные санитарно-эпидемиологические и социальные факторы среды обитания определены с учётом Р.2.1.10.1920-04. «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» и Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения № 52-ФЗ от 30.03.1999 г.

Рациональное и сбалансированное детское и подростковое питание является одной из главных составляющих формирования здоровья [6, 16]. Неадекватное питание детей может стать предпосылкой к серьёзным нарушениям жизнедеятельности организма, приводящим в том числе к расстройствам функции различных органов и систем: пищеварения, сердечно-сосудистой, нервной. В связи с этим проведена оценка питания в организованных образовательных коллективах, так как питание играет ведущую роль для их гармоничного роста и развития [17, 18]. Проведён анализ первичной заболеваемости детей и подростков за 3 года. В работе использованы материалы государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области»^{1,2,3}.

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2016 году: Государственный доклад. Челябинск: Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области; 2017. Челябинск.

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2017 году: Государственный доклад. Челябинск: Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области; 2018. Челябинск.

³ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2018 году: Государственный доклад. Челябинск: Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области; 2019. Челябинск.

Таблица 1

Первичная заболеваемость детей (0–17 лет) Челябинской области на 1000 человек соответствующего возраста

Класс болезней МКБ-10	Год			Темп прироста / убыли, % (в сравнении с 2017 г.)
	2016	2017	2018	
Всего	2173,2	2129,6	2021,1	-5,1
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	96,2	87,6	92,3	+5,4
Новообразования	6,8	8,2	6,5	-20,7
Болезни крови и кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	14,4	13,8	13,3	-3,6
Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	34,3	31,8	33,5	+5,3
Психические расстройства и расстройства поведения	11,5	10,5	8,6	-18,1
Болезни нервной системы	48,3	44,9	38,4	-14,5
Болезни глаза и его придаточного аппарата	61,9	61,0	53,9	-11,6
Болезни уха и сосцевидного отростка	49,9	49,7	47,0	-5,4
Болезни системы кровообращения	10,7	10,8	9,9	-8,3
Болезни органов дыхания	1344,0	1335,6	1306,8	-2,2
Болезни органов пищеварения	80,3	76,1	67,9	-10,8
Болезни кожи и подкожной клетчатки	138,0	127,2	79,9	-37,2
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	42,0	42,3	40,1	-5,2
Болезни мочеполовой системы	36,2	33,3	30,5	-8,4
Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	20,5	16,9	15,9	-5,9
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	155,4	157,9	157,5	-0,3

Результаты

Для решения поставленной задачи проведена оценка структуры заболеваемости детского и подросткового населения Челябинской области.

В 2018 г. первичная заболеваемость детского населения 0–17 лет снизилась и составила 2021,1 на 1000 человек. Снижение заболеваемости у подростков по сравнению с 2016 г. составило 10,37%, у детей – 6,49%⁴.

В структуре впервые выявленной заболеваемости на протяжении 3 лет наибольший удельный вес занимали болезни органов дыхания (от 61,8 до 64,7%), травмы и отравления (от 7,1 до 7,8%), болезни кожи и подкожной клетчатки (от 6,35 до 4%), инфекционные и паразитарные болезни (4,4–4,6%), болезни органов пищеварения (3,7–3,4%). Обращает на себя внимание в 2018 г. увеличение удельного веса болезней эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ (с 1,58 до 1,66%). Темп прироста составил +5,3% (табл. 1).

В 2017 г. был отмечен рост заболеваемости по новообразованиям. В 2018 г. рост новообразований зафиксирован у подростков (9,5 на 1000) при показателе 2017 г. – 7,2, 2016 г. – 5,1. У детей 0–14 лет рост заболеваемости новообразованиями не отмечен, а выявлен рост болезней эндокринной системы, расстройств питания, нарушений обмена 33,8 на 1000 детей (2017 г. – 31,1 на 1000), болезней опорно-двигательного аппарата – 36,6 на 1000 детского населения, см. сноску 4.

Отмечены высокие показатели заболеваний, рассматриваемых как индикаторы воздействия факторов среды, такие как анемия, астма, язвенная болезнь гастриты, дуоденит и др.

В структуре общей заболеваемости детей (0–17 лет) в течение трёх лет самый большой удельный вес занимают болезни органов дыхательной системы (от 52,1 до 53,9%), травмы и отравления (от 5,78 до 6,2%), заболевания кожи и подкожной клетчатки (от 6,8

до 4,2%), болезни органов желудочно-кишечного тракта (от 5,72 до 6%). Болезни опорно-двигательного аппарата в структуре общей заболеваемости составляют от 3,5 до 3,6%, болезни нервной системы – от 3,2 до 3,3%, эндокринной системы и расстройств питания и нарушения обмена веществ – от 2,6 в 2016 г. до 2,9% в 2018 г.

В результате проведённого многофакторного анализа взаимоотношений между некоторыми социальными факторами, факторами среды обучения и пребывания и показателями, которые характеризуют здоровье детского населения, выделены приоритетные группы факторов с негативным воздействием на основные показатели здоровья населения [15]⁵.

В Челябинской области к данным группам относится ряд социальных стрессоров, а также санитарно-гигиенических причин, формирующих негативное влияние на состояние здоровья жителей Челябинской области, в том числе и детей (табл. 2).

Данные, показанные в табл. 2, позволяют сделать вывод о том, что детское население Челябинской области подвергается комплексному воздействию негативных социально-экономических и химических факторов, формирующих негативные тенденции в их состоянии здоровья.

Для выяснения причин экологического фактора неблагополучия по онкопатологии и создания комплекса мероприятий по его понижению проведена многосредовая оценка канцерогенного риска для здоровья населения от столкновения с химическими веществами, содержащимися в воде, предназначенной для питья (свинец, кадмий, мышьяк, хлороформ) и местных сельскохозяйственных продуктах (свинец, кадмий, мышьяк, ДДТ, ГХЦГ).

Итоги подсчёта персональных пожизненных рисков развития новообразований от веществ химической природы канцерогенов, попадающих пероральным путём двумя вариантами (питьевая вода и местные сельхозпродукты), показали, что индивидуальный

⁴ О состоянии здоровья населения и здравоохранения Челябинской области в 2018 году: Государственный доклад. Челябинск: Министерство здравоохранения Челябинской области; 2019.

⁵ Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Приоритетные санитарно-эпидемиологические и социальные факторы среды обитания

Приоритетные группы факторов	Основные показатели здоровья, которые ассоциированы с фактором
	<i>Факторы химической природы</i>
Загрязнение атмосферного воздуха химическими субстанциями: взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, формальдегид, бензол, этилбензол, кадмий, никель, свинец, хром, бенз(а)пирен, фенол, дигидросульфид, серы диоксид, аммиак	<ul style="list-style-type: none"> • болезни дыхательной системы, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> – бронхиальная астма, астматический статус; – бронхит хронический и неуточнённый; – эмфизема лёгких; • заболевания кровеносной системы и болезни кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> – анемии; • нервной системы; • глаза; • заболевания системы кровообращения, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> – болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением; • мочеполовой системы; • печени; • костно-мышечной системы; • врождённые аномалии; • онкопатология, в том числе: злокачественные новообразования; • смертность
Попадание в питьевую воду химических компонентов: хлороформ, железо, марганец, магний, фтор, никель, цинк, аммиак	<ul style="list-style-type: none"> • болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; • болезни кровеносной системы, в том числе анемии; • болезни нервной системы; • болезни органов пищеварения; • болезни мочеполовой системы; • болезни опорно-двигательного аппарата; • новообразования, в том числе: злокачественные новообразования; • болезни сердечно-сосудистой системы, а также болезни, характеризующиеся повышением кровяного давления; • гипотрофия новорождённых
	<i>Социальные факторы и образ жизни</i>
Неблагоприятные условия обучения и воспитания	<ul style="list-style-type: none"> • школьнообусловленная патология (функциональные нарушения и нервно-психические расстройства, болезни органов зрения и костно-мышечной системы)
Нарушение безопасных условий отдыха и оздоровления	<ul style="list-style-type: none"> • травмы; отравления, а также другие последствия действия внешних причин
Несбалансированное и физиологически неполноценное питание	<ul style="list-style-type: none"> • ожирение; • заболевания, связанные с микронутриентной недостаточностью
Наличие вредных привычек (употребление наркотических средств, алкогольных напитков, табакокурение)	<ul style="list-style-type: none"> • психические расстройства и расстройства поведения, связанные с употреблением психоактивных веществ; • травмы и отравления; • риск развития доброкачественных и злокачественных опухолей; • болезни кровеносной системы и системы кровообращения, вовлекающих иммунный механизм

риск развития опухолей при употреблении питьевой воды выявлен на уровне $1,57 \cdot 10^{-5}$ – $2,36 \cdot 10^{-6}$, что соответствует риску второго диапазона (допустимый для людей в целом).

Значимым элементом в формировании риска развития опухолей при употреблении воды для питья является хлороформ ($ICR_{\text{хлороформа}}$ равен $1,57 \cdot 10^{-5}$ – $1,23 \cdot 10^{-6}$).

Индивидуальный риск развития новообразований при употреблении местных сельхозпродуктов от действия кумуляции канцерогенных веществ химической природы равен $6,9 \cdot 10^{-5}$ – $8,829 \cdot 10^{-5}$ и соответствует риску второго диапазона (допустимый для людей в целом). Значимым элементом в формировании риска развития новообразований при употреблении местных сельскохозяйственных продуктов является мышьяк ($ICR_{\text{мышьяк}}$ равен $6,9 \cdot 10^{-5}$ – $8,826 \cdot 10^{-5}$), поступающий в 80% случаев из картофеля).

В список приоритетных веществ, характерных для выбросов, были включены 18 элементов: CdO (кадмия оксид), Mn (марганец), CuO (меди оксид), Pb (свинец и его производные), Cr (шестивалентный хром), NO₂ (азота диоксид), NO (азота оксид), H₂SO₄ (кислота серная), As (мышьяк), C (углерод (сажа)), SO₂ (серы диоксид), H₂S (сероводород), CS₂ (сероуглерод), CO (углерода оксид), F (фтористые газообразные соединения), C₂₀H₁₂ (бенз(а)пирен), взвешенные вещества, керосин, в том числе 6 канцерогенных веществ (шестивалентный хром, углерод (сажа), бенз(а)пирен, свинец, кадмий, мышьяк).

Преимущественно самыми уязвимыми органами к воздействиям выбросов оказались органы дыхательной системы, на которые негативно влияют 13 веществ из 18 (азота диоксид и оксид, серы диоксид, марганец и его соединения, углерод (сажа), кадмия оксид, шестивалентный хром, цинка сульфат, аммиак, мышьяк, серы диоксид, кислота серная, сероводород, взвешенные вещества). На ЦНС влияют одновременно 5 веществ химической природы (марганец и его соединения, углерода оксид, сероуглерод, мышьяк, свинец).

Показатели индивидуального риска развития доброкачественных и злокачественных новообразований от каждого из 6 стрессоров-канцерогенов, а также их кумуляции во всех пунктах и районах наблюдения лежат в интервалах $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-6}$ и менее $1 \cdot 10^{-6}$, соответствуют рискам второго и первого диапазонов, допустимые и приемлемые для людей в целом. Важными элементами в формировании канцерогенного риска оказались шестивалентный хром и мышьяк.

Анализ неканцерогенного риска по коэффициентам и индексам опасности выявил, что средние содержания исследуемых значимых химических веществ в рецепторных точках и районах наблюдения находятся в пределах ПДК и референтных концентраций (HQ < 1), то есть возможность возникновения у человека вредных эффектов при каждомдневном разделенном поступлении веществ в течение всей жизни незначительна, и такое воздействие определяется как допустимое.

Таблица 3

Распределение детских и подростковых организаций по категориям риска в динамике 3 лет (%)

Территория	Год	Риск					
		чрезвычайно высокий	высокий	значительный	средний	умеренный	Низкий
Российская Федерация	2016	0,2	8,8	28,6	40,3	19,0	3,1
Челябинская область	2016	0	0,04	14,7	54,2	29,2	1,8
Российская Федерация	2017	0,2	7,9	26,2	42,1	20,6	3,1
Челябинская область	2017	0	0,07	7,6	63,5	27,0	1,9
Челябинская область	2018	0	0,05	6,5	56,6	35,1	1,9

Обсуждение

Выявлена причинно-следственная связь структуры заболеваемости детского и подросткового населения с негативным влиянием факторов среды обитания и их образа жизни. При анализе заболеваемости и канцерогенного риска (онконастороженность) для здоровья детского населения, проживающего на территориях с высоким уровнем аэротехногенной нагрузки, выявлено, что они находятся в диапазоне допустимого риска (при потреблении воды от $1,57 \cdot 10^{-5}$ до $2,36 \cdot 10^{-6}$; при потреблении сельскохозяйственных продуктов $6,9 \cdot 10^{-5}$ до $8,829 \cdot 10^{-5}$).

При оценке воздействия атмосферных загрязнений выявлено, что канцерогенный риск лежит в интервале от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ и менее.

Анализ индивидуального и популяционного канцерогенного риска показал, что основными факторами риска населению при потреблении воды, сельскохозяйственных продуктов является наличие в них мышьяка и хлороформа (ICR_{хлороформа} составил $1,57 \cdot 10^{-5}$ и $1,23 \cdot 10^{-6}$ соответственно; ICR мышьяка составляет $8,826 \cdot 10^{-5}$).

Применение такого подхода при проведении предложенных мероприятий способствует обеспечению безопасных условий пребывания школьников и дошкольников, а также улучшению санитарно-эпидемиологического и санитарно-гигиенического благополучия детского населения.

К группе высокого риска в 2018 г. отнесены 2 (0,05%) детские организации в Челябинской области, к группе значительного риска отнесена 271 (6,5%) организация для детей и подростков, в том числе 54 дошкольные организации, 73 общеобразовательные организации и 66 профессиональных образовательных организаций. К группе низкого риска отнесены 75 (1,9%) учреждений (46 организаций детского отдыха и их оздоровления и 29 прочих типов учреждений) (табл. 3).

Аналитическая разработка данных службы Роспотребнадзора по Челябинской области и принятый комплекс профилактических мероприятий позволили выявить, что в динамике трёх лет уменьшилось число детских и подростковых организаций в 2,3 раза со значительной категорией риска и увеличилась доля организаций со средним и умеренным рисками на 8,3%.

При оценке распределения организаций для детей и подростков по потенциальному риску причинения вреда здоровью наибольший удельный вес объектов отнесен к среднему риску (56,6%) и к умеренному риску (35,1%).

Введение риск-ориентированного подхода позволило выявить число детских и подростковых организаций, относящихся к категории высокого и значительного риска во всех муниципальных образованиях.

Лабораторный контроль качества питьевой воды в образовательных организациях выявил, что качество питьевой воды по бактериологическим показателям в детских и подростковых учреждениях в целом в сравнении с 2016 г. улучшилось на 0,6%. Удельный вес проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по бактериологическим показателям, составил 2,7%, см. сноску 1.

При анализе охвата горячим питанием школьников Челябинской области наблюдается позитивная тенденция в динамике 3 лет (повышение данного показателя на 3,2%), в 2018 г. данный показатель составил 89,7%. Охват горячим питанием учащихся начальных классов в области увеличился на 10% в течение 3 лет и составил в 2018 г. 96,5% при показателе по РФ – 97%. Остаётся недостаточным охват 2-разовым горячим питанием, который по итогам 2018 г. составил 14,2%, см. сноску 1. Анализ данных свидетельствует, что применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля за организацией питания школьников способствует повышению охвата школьников горячим питанием и соответственно снизит вероятность развития болезней пищеварительной системы (табл. 4).

Таблица 4

Охват учащихся общеобразовательных организаций горячим питанием (абс./%)

Наименование	Год	Количество учащихся, абс.	Охват горячим питанием				
			всего		завтраками	обедами	завтраками и обедами
			абс.	%			
Всего школьников, Челябинская область, в том числе:	2016	351 427	303 984	86,5	64,5	21,2	14,3
1–4-й классы		156 537	149 023	95,2	69,5	14,4	16,1
5–11-й классы		194 890	154 961	79,5	59,7	27,8	12,5
Всего школьников, Челябинская область, в том числе:	2017	360 838	317 805	88,1	79,8	9,1	15,1
1–4-й классы		161 549	155 750	96,4	72,1	6,7	21,2
5–11-й классы		199 289	162 055	81,3	79,4	11,9	8,7
Всего школьников Челябинская область, в том числе:	2018	369 227	331 156	89,7	76,5	9,3	14,2
1–4-й классы		169 769	163 753	96,5	72,4	7,3	20,3
5–11-й классы		199 458	167 403	83,9	80,4	11,4	8,2

Удельный вес изученных проб готовых блюд, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, в 2018 г. понизился по всем показателям, см. сноску 1.

Риск-ориентированный подход в ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий за организацией питания в общеобразовательных организациях привёл к улучшению показателей, характеризующих качество и безопасность питания (удельный вес проб готовых блюд, не соответствующих по калорийности и полностью вложения, снизился на 3,9%) за период 2016–2018 гг.

Заключение

Выявлена причинно-следственная связь структуры заболеваемости детского и подросткового населения с негативным влиянием факторов среды обитания и их образа жизни. При анализе заболеваемости детского населения, проживающего на территориях с высоким уровнем аэротехногенной нагрузки, рост новообразований не выявлен у детей и подростков (0–17 лет) в 2018 г. в

сравнении с 2017 г., но отмечен рост новообразований среди подростков в 0,3 раза соответственно, что обуславливает увеличение канцерогенного риска (онконастороженности).

Анализ индивидуального и популяционного канцерогенного риска показал, что основными факторами риска населению при потреблении воды, сельскохозяйственных продуктов является наличие в них мышьяка и хлороформа, для атмосферного воздуха – хрома шестивалентного и мышьяка.

Применение риск-ориентированного подхода при проведении надзорной контрольной деятельности способствует обеспечению безопасных условий обучения и воспитания детей и подростков и улучшения санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения, в том числе улучшению состояния организации питания. В рамках контрольно-надзорной деятельности за образовательными учреждениями необходимо дополнительно учитывать влияние факторов среды обитания на здоровье с целью разработки профилактических и оздоровительных мероприятий.

Литература

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. *Медико-социальные проблемы воспитания подростков*. М.: Союз педиатров России; 2014.
2. Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянова Д.К., Горяев Д.В., Клейн С.В. Социально-гигиенический мониторинг на современном этапе: состояние и перспективы развития в сопряжении с риск-ориентированным надзором. *Анализ риска здоровью*. 2016; (4): 4–16.
3. Лабутьева И.С. Санитарно-эпидемиологическое и психологическое благополучие обучающихся подростков; факторы риска, технологии обеспечения. *Здоровье населения и среда обитания*. 2018; 305 (9): 26.
4. Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Печенникова Е.В., Пономарева О.В. *Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)*. М.: Консультационный центр по оценке риска; 1996.
5. *Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. Опыт применения методологии оценки риска в России*. М.: Консультационный центр по оценке риска, Гарвардский институт международного развития, Агентство международного развития США; 1997 (1–6).
6. Перекусихин М.В., Васильев В.В., Васильев Е.В. Проблемы санитарно-эпидемиологического благополучия общеобразовательных организаций и популяционное здоровье подрастающего поколения. В кн.: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей»*. 2019: 441–9.
7. Зайцева Н.В., Попова А.Ю., Май И.В., Шура П.З. Методы и технологии анализа риска здоровью в системе государственного управления при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *Гигиена и санитария*. 2015; 94 (2): 93–8.
8. Корнилов А.С., Привалова Л.И., Кузьмина Е.А., Ярушина С.В., Мажаева Т.В., Кочнева Н.И. и соавт. Управление многосредовым риском для здоровья населения промышленно развитых городов Свердловской области. *Гигиена и санитария*. 2015; 94 (2): 123–8.
9. Кузьмин С.В., Гурвич В.Б., Диконская О.В., Ярушин С.В., Никонов Б.И., Малых О.Л. и соавт. Социально-гигиенический мониторинг и информационно-аналитические системы обеспечения оценки и управления риском для здоровья населения и риск-ориентированной модели надзорной деятельности. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (12): 1130–6.
10. Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Ярушин С.В., Диконская О.В., Никонов Б.И., Малых О.Л. и соавт. Методические подходы к обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия на основе методологии управления риском для здоровья населения. *Гигиена и санитария*. 2015; 94 (2): 82–9.
11. Попова А.Ю., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Орлов М.С., Ярушин С.В., Мишина А.Л. и соавт. Научная концепция развития нормативно-методической основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (12): 1126–30.
12. Попова А.Ю., Брагина И.В., Зайцева Н.В., Май И.В., Шура П.З., Митрохин О.В. и соавт. О научно-методическом обеспечении оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (1): 5–9.
13. Ракитский В.Н., Авалиани С.Л., Шашина Т.А., Додина Н.С. Актуальные проблемы управления риском здоровьем населения в России. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (6): 572–5.
14. Шапошникова М.В., Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Рахманов Р.С., Котова Н.В., Писарева А.Н. и соавт. Управление рисками формирования школьно-обусловленной патологии в рамках единой профилактической среды общеобразовательной организации. В кн.: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей»*. 2019: 714–23.
15. P.2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.; 2004. 143 с.
16. Румянцева А.Н., Шепарев А.А., Саввина Н.В. Вопросы питания детского населения школьного возраста на примере Республики Саха (Якутия). В кн.: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей»*. 2019: 346–51.
17. Степанова Н.В., Фомина С.Ф. Подходы к оценке и управлению рисками здоровьем населения, обусловленными поступлением химических загрязнителей с рационом питания. В кн.: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей»*. 2019: 352–60.
18. Штина И.Е., Валина С.Л., Эйфельд Д.А., Устинова О.Ю. Фактическая оценка рационов организованного питания учащихся начального звена средней общеобразовательной школы. В кн.: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей»*. 2019: 371–7.

References

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Suhareva L.M. *Medical and social problems of the education of adolescents [Mediko-sotsial'nyye problemy vosпитaniya podrostkov]*. Moscow: Union of Pediatricians of Russia; 2014. (in Russian)
2. Zaitseva N.V., May I.V., Kiryanova D.K., Goryaev D.V., Klein S.V. Socio-hygienic monitoring at the present stage: state and development prospects in conjunction with risk-oriented supervision. *Analiz riska zdorov'yu [Health Risk Analysis]*. 2016; (4): 4–16. (in Russian)
3. Labutyeva I.S. Sanitary and epidemiological and psychological well-being of studying adolescents; risk factors, support technologies. *Zdorov'e nasele-niya i sreda obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2018; 305 (9): 26. (in Russian)
4. Avaliani S.L., Andrianova M.M., Pechennikova E.V., Ponomareva O.V. *Environment. Health risk assessment (global experience) [Okruzhayushchaya sreda. Otsenka riska dlya zdorov'ya (mirovoy opyt)]*. Moscow: Consulting center for risk assessment; 1996. (in Russian)
5. *The environment. Health risk assessment. Experience in applying risk assessment methodology in Russia [Okruzhayushchaya sreda. Otsenka riska dlya zdorov'ya. Opyt primeneniya metodologii otsenki riska v Rossii]*. Moscow: Risk Assessment Advisory Center, Harvard Institute for International Development, United States Agency for International Development; 1997 (1–6).
6. Perkusihin M.V., Vasil'ev V.V., Vasil'ev E.V. Problems of sanitary and epidemiological welfare of educational institutions and the population health

- of the younger generation. In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Actual Issues of Risk Analysis While Ensuring Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population and Consumer Protection"* [Materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Aktual'nyye voprosy analiza riska pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitel'ey"]. 2019: 441–9. (in Russian)
7. Zaitseva N.V., Popova A.Yu., May I.V., Shura P.Z. Methods and technologies of health risk analysis in the public administration system while ensuring sanitary and epidemiological welfare of the population. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2015; 94 (2): 93–8. (in Russian)
 8. Kornilkov A.S., Privalova L.I., Kuzmina E.A., Yarushina S.V., Mazhaeva T.V., Kochneva N.I. et al. Management of multimedia risk for the health of the population of industrialized cities of the Sverdlovsk region. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2015; 94 (2): 123–8. (in Russian)
 9. Kuzmin S.V., Gurvich V.B., Dikonskaya O.V., Yarushin S.V., Nikonov B.I., Malykh O.L. et al. Social and hygienic monitoring and information-analytical systems for ensuring evaluation and managing public health risk and a risk-based model of supervisory activity. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2017; 96 (12): 1130–6. (in Russian)
 10. Gurvich V.B., Kuzmin S.V., Yarushin S.V., Dikonskaya O.V., Nikonov B.I., Malykh O.L. et al. Methodological approaches to ensuring sanitary and epidemiological well-being based on the methodology health risk management. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2015; 94 (2): 82–9. (in Russian)
 11. Popova A.Yu., Gurvich V.B., Kuzmin S.V., Orlov M.S., Yarushin S.V., Mishina A.L. Scientific concept for the development of the regulatory and methodological basis for ensuring the sanitary and epidemiological well-being of the population. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2017; 96 (12): 1126–30. (in Russian)
 12. Popova A.Yu., Bragina I.V., Zaitseva N.V., May I.V., Shur P.Z., Mitrokhin O.V. et al. On the scientific and methodological support for evaluating the effectiveness and efficiency of the control and supervision activities of the Federal Service in the field of consumer protection and human well-being. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2017; 96 (1): 5–9. (in Russian)
 13. Rakitsky V.N., Avaliani S.L., Shashina T.A., Dodina N.S. Actual problems of public health risk management in Russia. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2018; 97 (6): 572–5. (in Russian)
 14. Shaposhnikova M.V., Bogomolova E.S., Badeeva T.V., Raxmanov R.S., Kotova N.V., Pisareva A.N. et al. Risk management of the formation of school-caused pathology within the framework of a unified preventive environment for a general educational organization. In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Actual Issues of Risk Analysis while Ensuring Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population and Protection of Consumer Rights"* [Materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Aktual'nyye voprosy analiza riska pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitel'ey"]. 2019: 714–23. (in Russian)
 15. P.2.1.10.1920-04. Guidelines for assessing public health risk from exposure to chemicals that pollute the environment. Moscow; 2004. 143 p. (in Russian)
 16. Rumyancheva A.N., Sheparev A.A., Savvina N.V. Nutrition issues for the school-age children population based on the example of the Republic of Sakha (Yakutia). In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Actual Issues of Risk Analysis while Ensuring Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population and Protection of Consumer Rights"* [Materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Aktual'nyye voprosy analiza riska pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitel'ey"]. 2019: 346–51. (in Russian)
 17. Stepanova N.V., Fomina S.F. Approaches to assessing and managing public health risks arising from the intake of chemical contaminants with the diet. In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Actual Issues of Risk Analysis while Ensuring Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population and Protection of Consumer Rights"* [Materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Aktual'nyye voprosy analiza riska pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitel'ey"]. 2019: 352–60. (in Russian)
 18. Shtina I.E., Valina S.L., Eysfel'd D.A., Ustinova O.Yu. Actual assessment of the diets of organized food for primary school students. In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation "Actual issues of risk analysis while ensuring sanitary and epidemiological welfare of the population and consumer protection"* [Materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Aktual'nyye voprosy analiza riska pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitel'ey"]. 2019: 371–7. (in Russian)