

УДК 614.715

**ВКЛАД ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВЬЯ  
ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ****В.В. Васильев<sup>1</sup>, Ю.В. Корочкина<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия<sup>2</sup> Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области, Пенза, Россия

*В связи с негативным влиянием на здоровье детей загрязнения атмосферного воздуха необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на сокращение загрязнения атмосферы жилого массива от выбросов, а также при выделении земельных участков под строительство дошкольных учреждений учитывать расположение автомагистралей.*

**Ключевые слова:** факторы окружающей среды, заболеваемость детей, здоровье детей

**CONTRIBUTION OF ENVIRONMENTAL FACTORS TO  
PROMOTING CHILDREN'S HEALTH****Vasilyev V.V.<sup>1</sup>, Korochkina Yu.V.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Penza State University, Penza, Russia<sup>2</sup> Centre for Hygiene and Epidemiology (Penzenskaya oblast), Penza, Russia

*Due to the negative impact on children's health of air pollution should be targeted to develop and implement activities aimed at reducing pollution of the atmosphere of the residential area from emissions, as well as in the allocation of land plots for construction of preschool institutions to consider the location of highways.*

**Key words:** environmental factors, child morbidity, children's health

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем что, образ жизни и факторы окружающей среды являются основными компонентами, определяющими состояние здоровья населения. По данным ВОЗ, их суммарный вклад в формирование здоровья человека оценивается на уровне 75%. Кроме приоритетной группы загрязнителей, являющихся общепризнанной проблемой здравоохранения при изучении влияния окружающей среды на здоровье, в воздухе городов Российской Федерации, воде водохранилищ, почве, воздушной среде помещений выявлены 1380 химических веществ, из которых 68% не нормированы. Так, в выхлопах автотранспорта выявлялось до 176 органических соединений, в том числе 71% ненормированных [3]. Следовательно, оценка опасности химического загрязнения, основанная на анализе уровня неблагоприятного воздействия только приоритетных загрязнителей на организм, в современных условиях становится недостаточной [4,5]. Согласно данным проведенных эпидемиологических исследований, высокая техногенная химическая нагрузка оказывает существенное влияние на здоровье населения особенно в городах с высокой концентрацией автотранспорта [1, 2].

Цель исследования – изучить особенности формирования здоровья детей, проживающих в условиях загрязнения атмосферного воздуха химическими веществами.

Материалы и методы. Объектом исследования выбран город Пенза с детским населением 84,2 тыс. человек. Предметом исследования являлись атмосферный воздух и показатели здоровья детского населения. С целью определения вклада компонентов окружающей среды в формирование здоровья подрастающего поколения проанализированы данные РИФ СГМ за 2007–2014 гг. по г. Пенза. Статистической обработке подвергнуты результаты санитарно-химических лабораторных исследований питьевой воды (83352), атмосферного воздуха (55833), почвы (7513). Уровень загрязнения окружающей среды химическими веществами оценивался также по данным исследований, проведенных в 2007-2014 гг. ФГБУ «Пензенский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Для выбора необходимой информации по определению приоритетных факторов среды обитания, формирующие негативные тенденции в состоянии здоровья, использован подход, который базируется на принципе отбора показателей реального и потенциального загрязнения, включающих ведущие загрязнители объектов среды обитания, оценку направленности действия, на основе которых отобраны показатели здоровья. Проведен анализ заболеваемости детей г. Пенза за период 2007-2014 гг. на основе данных официальной статистики по 8 детским поликлиникам.

Результаты и обсуждение. В общем объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Пензенской области на долю областного центра приходится около 1/3 выбросов ежегодно: в 2007 г. 34,1; 20014 г. – 32,6 тыс. тонн. Вклад автотранспорта в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу города Пенза в среднем составляет 80,2%. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в течение 2007-2014 гг. определяется как высокий, со значением ИЗА (индекс загрязнения атмосферы) 8,5 – 11,6, который рассчитывается по пяти приоритетным веществам (формальдегид, диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, взвешенные вещества). Под воздействием вредных веществ, превышающих гигиенические нормативы (ПДК максимально разовая), находится население в количестве более 500 тысяч человек, в том числе 84 тысячи детей и подростков.

Согласно результатам мониторинга, осуществленного на 4 стационарных постах, расположенных во всех четырех районах города, в 2007–2013 гг. среднегодовая концентрация азота диоксид находилась в пределах 0,8 – 1,1 ПДК, формальдегида – 3 – 3,7 ПДК, фенола – 0,7 – 1 ПДК, бенз(а)пирена – 1 – 1,5 ПДК, углерода оксид – 0,3 – 0,4 ПДК, серы диоксид – 0,1 ПДК, взвешенных веществ – 0,2 – 0,5 ПДК.

Наиболее загрязнены химическими поллютантами городские автомагистрали. Средняя максимально разовая концентрация загрязнителей на территориях дошкольных учреждений значительно ниже, чем на автомагистралях: азота диоксид – в 2 раза, взвешенных веществ – в 1,2 раза, серы диоксид – 3,6 раза, углерода оксид – в 1,6 раза; по формальдегиду и фенолу различий не выявлено.

При оценке риска установлено, что при хронической экспозиции исследуемых соединений коэффициенты опасности (HQ) здоровью детей для формальдегида составили до 3,28, для фенола – до 0,65, азота диоксид – 1,17, взвешенных веществ – 2,06, серы диоксид – 0,14, углерода оксид – 0,38. Хроническое комбинированное ингаляционное

воздействие указанных поллютантов формирует опасность развития нарушений со стороны органов дыхания (НІ – до 7,95), сердечно-сосудистой системы (НІ – до 1,03).

Приоритетным загрязнителем в питьевой воде централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения является железо, средняя концентрация которого из числа исследованных проб составляет 1,1 ПДК. Коэффициент опасности (НQ) здоровью детей для железа, поступающего в организм детей с питьевой водой, составил до 1,2. По результатам исследований содержание солей тяжелых металлов в пробах почвы не превышает предельно допустимую концентрацию.

Для выявления особенностей кардиореспираторных нарушений проведен опрос родителей 516 детей в возрасте 4–6 лет, посещающих детские дошкольные учреждения г. Пензы. Все дети были распределены на 2 группы: группу наблюдения составили 310 детей, посещающие дошкольное учреждение, расположенное с соблюдением санитарного разрыва недалеко от оживленной городской автомагистрали. Дети из группы сравнения посещали дошкольное учреждение, расположенное на расстоянии более 500 м от городской автомагистрали. По данным опроса у детей из группы наблюдения в 2,3 раза достоверно чаще родители отмечали затруднение носового дыхания (22,5 и 9,8 % в группе сравнения,  $p=0,051$ ), в 1,6 раза – наличие кашля в зимне-осенний период, не связанного с острой респираторной патологией (29,6 и 18,5 % соответственно; ОШ = 1,52; ДИ = 0,94 –2,67;  $p=0,072$ ), при этом они в 1,7 раза чаще болели частыми простудными заболеваниями (более 5 раз в год). Жалобы негативного характера преобладали у детей из группы наблюдения и выражались непереносимостью поездок в транспорте (11,3 и 4,3 % в группе сравнения,  $p=0,011$ ), наличием болей в области сердца при физической нагрузке (7,4 и 1,9 % соответственно; ОШ = 4,76;  $p=0,013$ ).

В результате анализа заболеваемости детей установлено, что в 2014 г. по сравнению с 2007 г. первичная заболеваемость детей г. Пенза уменьшилась на 8,36%, а распространенность – на 7,2%, что вполне согласуется с аналогичными тенденциями в показателях заболеваемости детей в целом по области – соответственно 4,8 и 5,6 %. В структуре впервые выявленной заболеваемости в 2014 г. в отличие от 2007 г. доля болезней органов дыхания увеличилась с 53,3 до 54,9 %, а в структуре общей заболеваемости – с 59,8 до 62,6%. При этом следует отметить, что во все наблюдаемые годы уровень инфекционной респираторной патологии существенно не менялся. Таким образом, снижение заболеваемости и распространенности заболеваний по строке «всего» среди детей за наблюдаемый период произошло не за счет болезней органов дыхания, а за счет других классов болезней, что косвенно подтверждает наличие риска здоровью детского населения от загрязнения атмосферного воздуха, прежде всего за счет патологии болезней органов дыхания.

Анализ заболеваемости детей по нозологическим формам показал, что за период 2007–2014 гг. показатель впервые выявленной заболеваемости детей аллергическим ринитом увеличился в 3,4 раза ( $p<001$ ), а показатель распространенности – на 56,5%. Зарегистрирован также рост заболеваемости хроническими болезнями миндалин и аденоидов, перитонзиллярным абсцессом на 49% ( $p<001$ ).

Выявлена сильная корреляционная связь между содержанием в атмосферном воздухе формальдегида, диоксида азота, взвешенных веществ с хроническими болезнями миндалин и аденоидов, перитонзиллярным абсцессом, аллергическим ринитом, астмой и астматическим статусом детей ( $r=0,81-0,96$ ).

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод, что заболеваемость детского населения, прежде всего, болезнями органов дыхания напрямую зависит от техногенной нагрузки окружающей среды. В связи с негативным влиянием на здоровье детей г. Пенза выбросов в атмосферный воздух необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять мероприятия по снижению риска здоровью, которые должны включать в себя: мониторинг за состоянием атмосферного воздуха; меры, направленные на сокращение загрязнения атмосферы жилого массива от выбросов; рациональное градостроительное решение, учитывающее расположение автомагистралей при выделении земельных участков под строительство новых дошкольных учреждений.

#### Список литературы:

1. Зарытовская Н.В. Мониторинг состояния индивидуального здоровья детей и подростков г. Ставрополя: автореф. дис. ... д-ра мед.наук. – Ставрополь, 2013.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году: государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014.
3. Актуализированные экологические факторы риска здоровью населения и пути совершенствования его оценки. Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания: материалы V1 Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Ю. А. Рахманин, С. Л. Авалиани, С. М. Новиков, О. О. Сеницына; под.ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой. – Пермь: Книжный формат, 2015. – С. 12–21.
4. Р. 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М., 2004.
5. Формирование списков приоритетных для гармонизации гигиенических нормативов содержания химических веществ в атмосферном воздухе / Н.Г. Атискова, П.З. Шур, К.В. Романенко, Д.М. Шляпников, А.А. Шараева // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – №11. – С. 7–9.