

А.К. СЕРГЕЕВ

Самарский государственный медицинский университет

МНОГОСРЕДОВАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Статья посвящена многосредовой оценке воздействия вредных факторов на здоровье населения крупного промышленного центра. Представлены в динамике изменения уровня загрязненности приоритетными. Выделены приоритетные загрязняющие вещества формирующие риск здоровью. Было выявлено, что высокая антропогенная нагрузка обуславливает высокий уровень экологически зависимой заболеваемости населения г.о. Самара.

Ключевые слова: город Самара, антропогенное загрязнение, токсичность, сапрофитная микрофлора, неблагоприятная динамика качества, риск здоровью, снеговой покров, загрязнение атмосферного воздуха, индекс загрязнения атмосферы, канцерогенные вещества, автотранспорт, бенз(а)пирен, формальдегид

Сергеев Артем Константинович – очный аспирант кафедры общей гигиены.
E-mail: artemsergeev1@mail.ru

A.K. SERGEEV

Samara State Medical University

MULTIENVIRONMENTAL EVALUATION OF HARMFUL FACTORS IMPACT ON THE PUBLIC HEALTH OF LARGE INDUSTRIAL CITY

The article is devoted to the multienvironmental assessment of the impact of harmful factors on the health of large industrial city population. Dynamics of change of pollution level is presented as priority. Pollutants causing hazards to health are identified. It was found that the high anthropogenic load results in a high level of ecologically dependent morbidity in the city of Samara.

Keywords: Samara, anthropogenic pollution, toxicity, saprophytic microflora, adverse changes in the quality, health hazard, snow cover, air pollution, air pollution index, carcinogenic substances, vehicles, benzo(a)pyrene, formaldehyde

Artem Sergeev – Postgraduate student of the General Hygiene Chair. E-mail: artemsergeev1@mail.ru

В условиях крупных городов загрязнение среды обитания вредными химическими веществами оценивается как первостепенный фактор, формирующий уровень экологически зависимой заболеваемости населения. Высокая степень индустриализации городского округа Самара, резкое увеличение автомобильного парка, недостаточная экологическая культура населения привели за последнее десятилетие к снижению качества окружающей среды, которое характеризуется высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, образованием большого количества несанкционированных мест размещения отходов, ухудшением качества поверхностных и подземных вод, деградацией почв.

Цель исследования: проведение комплексной оценки воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения г.о. Самара.

Материалы и методы

В качестве материала были взяты результаты лабораторных исследований

278262 проб атмосферного воздуха на восемнадцати стационарных постах в г.о. Самара за период 2014-2015 гг., проведенных совместно с сотрудниками ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». За изучаемый период нами проанализированы 784 пробы питьевой воды на трех насосно-фильтровальных станциях. Качество снегового покрова оценивалось во всех районах г.о. Самара. Пробы снега были отобраны в конце февраля и начале марта - период максимального накопления снега - по 2 участкам: вблизи автотрасс и на расстоянии 30-50 м от них.

Результаты и их обсуждение

В городском округе Самара насчитывается более 150 крупных и средних промышленных предприятий. Автотранспортный парк Самары составляет 378,359 тыс. единиц, в том числе легкового - 308,574 тыс. единиц, грузового - 42,345 тыс. единиц, автобусов - 9,092 тыс. единиц, иного - 18,348 тыс. единиц. Доля автотран-

спорта в общих выбросах загрязняющих веществ в воздушный бассейн городского округа оценивается в 73,2 % за 2015 год.

Основными приоритетными поллютантами, содержащимися в атмосферном воздухе, являются бенз(а)пирен, формальдегид, бензол, шестивалентный хром, свинец, никель, кадмий. В 2014 году среднегодовые концентрации по формальдегиду и бенз(а)пирену зафиксированы на уровне среднесуточной ПДК, в результате чего индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) в г.о. Самара снизился - стал повышенным по сравнению с данными 2013 года, когда он был высоким (рисунок 1). Концентрация формальдегида уменьшилась за счет состоявшегося пересмотра значений среднесуточной ПДК в сторону увеличения пороговой величины с 0,003 мг/м³ до 0,01 мг/м³.

Качество питьевой воды в г.о. Самара, по большинству показателей химического состава соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. Вместе с тем, имеет место несоответствие ряда показателей гигиеническим требованиям: в воде районов города, получающих воду из Саратовского водохранилища – по цветности (до 1,2 ПДК), окисляемости перманганатной (до 1,4 ПДК), присутствию фенолов (до 1,1 ПДК) и нефтепродуктов (до 1,3 ПДК); в воде Куйбышевского района снабжающегося из подземного водисточника – по жесткости (до 2,1 ПДК) и сухому остатку (до 1,8 ПДК).

Наибольший процент нестандартных проб по среднегодовым показателям цветности, перманганатной окисляемости, содержанию нефтепродуктов и фенолов приходится на районы, связанные питьевым водоснабжением с Саратовским водохранилищем. Наблюдается тенденция увеличения числа нестандартных по цветности проб в последнее время, что связано с гидрогеологическими процессами в Саратовском водохранилище, климатическими условиями (высокие температуры воздуха). Превыше-

ние показателей цветности воды выявлено в Ленинском, Железнодорожном, Октябрьском, Кировском и Красноглинском районах.

В районе с подземным водисточником водоснабжения (Куйбышевский район) все исследованные пробы были нестандартными по жесткости и сухому остатку. Высокая жесткость питьевой воды обусловлена высоким содержанием растворенных солей кальция и магния в воде межпластового подземного горизонта.

Важным критерием качества снегового покрова являются трудноокисляемые органические вещества по ХПК (химическая потребность в кислороде). Выпадающие атмосферные незагрязненные осадки, незагрязненные проточными поверхностными водами и почвы не должны содержать трудноокисляемых органических

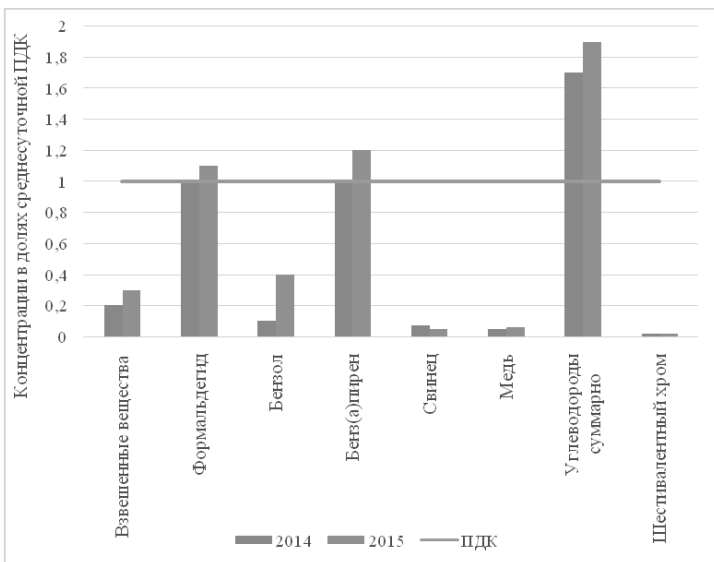


Рис. 1. Динамика изменения концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в г.о. Самара

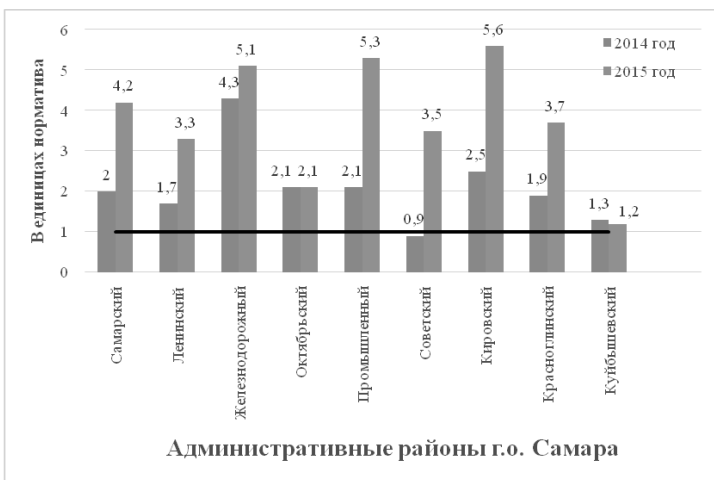


Рис. 2. Динамика ХПК в снеге по территории административных районов г.о. Самара

Загрязнённость снегового покрова территории г.о. Самара углеводородами (мг/л)

№	Место отбора проб снега	2014 год				2015 год			
		ИК спектр1		УФ спектр2		ИК спектр		УФ спектр	
		«чистая» зона	«грязная» зона	«чистая» зона	«грязная» зона	«чистая» зона	«грязная» зона	«чистая» зона	«грязная» зона
1	Промышленные районы*	2,2	1,74	1,18	2,36	1,09	2,80	0,96	4,77
2	Октябрьский район	0,99	0,66	0,29	0,55	1,33	1,62	0,95	1,45
3	Центральные районы**	0,55	1,21	0,17	1,24	1,64	4,70	0,79	5,36
4	Красноглинский район	0,58	3,30	0,26	2,87	1,35	1,91	1,73	1,56
5	Куйбышевский район	2,18	1,89	0,22	1,83	0,73	2,23	0,46	2,30

Примечание:

¹Детектирование в инфракрасной области спектра

²Детектирование в ультрафиолетовой области спектра

*Безымянская промзона: Кировский, Советский, Промышленный районы

**Самарский, Ленинский, Железнодорожный районы

веществ. При этом снеговой покров по административным районам г.о. Самара насыщен трудноокисляемым органическим веществом с явной тенденцией возрастания от 2014 года к 2015 году (рисунок 2). В снеговом покрове, отобранном на удалении от автодороги количество взвешенных и трудноокисляемых органических веществ значительно меньше, чем в образцах снега, взятых вблизи автомобильных магистралей в оба года наблюдений. При раздельном рассмотрении качества снега по месту отбора проб особенно четко заметна динамика возрастания его загрязнения в зависимости от количества автотранспорта и по мере приближения к крупным автомагистралям.

Снег интенсивно загрязнен и легкими фракциями (ИК-спектр) и ароматическими, тяжелыми фракциями (УФ-спектр) углеводородов по всей территории г.о. Самара независимо от районов с динамикой возрастания содержания в 2015 г. (таблица 1). В снеговом покрове присутствует широкий спектр металлов в основном в пределах гигиенических нормативов. Исключение составили кадмий и железо, содержание которых было в среднем на уровне 2 ПДК и 3 ПДК соответственно в снеге всех районов.

Выводы

1. Высокая антропогенная нагрузка предрасполагает к повышению уровня экологически зависимой заболеваемости населения г.о. Самара.

2. Присутствие в атмосферном воздухе повышенных концентраций бенз(а)пирена и формальдегида может способствовать развитию патологических изменений в органах дыхательной системы.

3. Повышенный уровень общей жесткости питьевой воды в ряде районов Самары может привести к повышению частоты мочекаменной болезни.

4. Эколого-гигиеническое значение высокой антропогенной загрязненности снега по районам г.о Самара состоит в том, что при таянии он является источником вторичного загрязнения почвы. Попадание в почву взвешенных веществ, нефтепродуктов, трудноокисляемых органических веществ способствует её истощению и усилению деградации.

Список литературы

1. Авалиани С.Л., Новиков С.М., Пашина Т.А., Скворцова Н.С., Кислицин В.А., Мишина А.Л. Проблемы гармонизации нормативов атмосферных загрязнений и пути их решения // Гигиена и санитария. – 2012. № 5. – С. 75-78.
2. Аскарова З.Ф., Аскаров Р.А., Чуенкова Г.А., Байкина И.М.. Оценка влияния загрязненного атмосферного воздуха на заболеваемость населения в промышленном городе с развитой нефтехимией // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. № 3. – С. 44-47.
3. Березин И.И., Мустафина Г.И. Региональные особенности химического состава питьевой воды хозяйственно-питьевого водоснабжения города Самары // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. Т. 13. № 1-8. – С. 1837-1840.
4. Березин И.И., Сучков В.В. Риск здоровью населения промышленных городов, связанный с содержанием вредных примесей в атмосферном воздухе. // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. № 10 (247). – С. 39-42.
5. Мустафина Г.И, Березин И.И. Оценка качества воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г.о. Самара // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. Т. 12. № 1-8. – С. 1944-1946.