

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГО – ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ Г. МИНСКА

Замбржицкий О.Н., Герасимчик Е.Д.

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В статье дана эколого-гигиеническая оценка степени загрязнения атмосферного воздуха некоторых районов г. Минска с использованием результатов мониторинга. Показано влияние состояния погодных условий и вероятных источников загрязнения вне мест отбора проб воздуха на превышение уровней предельно допустимых концентраций химических веществ. Установлено, что основными загрязнителями атмосферного воздуха является формальдегид и формальдегид с примесью ацетилацетона.

Ключевые слова: мониторинг атмосферного воздуха; маршрутные посты; формальдегид

COMPARATIVE ENVIRONMENTAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE DEGREE OF AIR POLLUTION IN SOME AREAS OF MINSK

Zambrzhitsky O.N., Gerasimchik E.D.

*Belarusian State Medical University,
Belarus, Minsk*

The article provides an environmental and hygienic assessment of the degree of air pollution in some areas of Minsk using monitoring results. The influence of the state of weather conditions and probable sources of pollution outside the air sampling sites on exceeding the levels of maximum permissible concentrations of chemicals is shown. It has been established that formaldehyde and formaldehyde with an admixture of acetylacetone are the main air pollutants.

Key words: air monitoring; marchrutnye posts; formaldehyde

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли, деятельности человека и находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений обстановкой [1]. Результаты экологических исследований свидетельствуют о том, что загрязнение приземной атмосферы – самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Атмосферный воздух имеет неограниченную ёмкость и играет роль наиболее подвижного, химически агрессивного и всепроникающего агента

взаимодействия вблизи поверхности компонентов биосферы, гидросферы и литосферы [2,3].

Цель: сравнительная эколого-гигиеническая оценка состояния атмосферного воздуха отдельных территорий Заводского района и двух парков города Минска.

Материалы и методы. В работе использовали результаты мониторинга атмосферного воздуха за период 2013-2017 годы в г. Минске, полученные посредством отбора проб маршрутными постами ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» на территориях Заводского района (улица Кабушкина, 53, улица Жилуновича, 12, улица Варвашени 22/1, улица Уборевича, 152/1). Кроме этого дана оценка состояние воздушной среды на территориях парков имени Челюскинцев и имени Горького. Краткую характеристику состояния погодных условий в дни отбора нестандартных проб, превышающих предельно допустимую концентрацию (ПДК) химических соединений в воздухе, находили на сайте Белгидромета (belgidromet.by) в разделе W.W.W. POGODA.BY (архив метеонОВОСТЕЙ).

Результаты и их обсуждение. Мониторинг качества атмосферного воздуха в городе Минске осуществляется посредством 12 стационарных постов ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь и 40 маршрутных постов государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии».

В таблице 1 представлена характеристика загрязнения атмосферного воздуха Заводского района по улицам Кабушкина, 53; Жилуновича, 12; Варвашени 22/1; Уборевича 152/1.

Таблица 1. Показатели загрязнения атмосферного воздуха Заводского района

Наименование вещества в воздухе с концентрацией превышающей ПДК	ПДК (мкг/м ³)	Общее число проб за период наблюдения	Из них число проб с превышением ПДК (1-5 раза)	В % от общего количества проб
Улица Кабушкина, 53				
1.Формальдегид	120	74	42	56,76
2.Диоксид азота	250	22	2	9,09
3.Акролеин	30	22	2	9,09
4.Фенол	10	22	2	9,09
5.Формальдегид с ацетилацетоном	60	44	8	18,2
Улица Жилуновича, 12				
1.Формальдегид		74	44	59,46
2.Диоксид азота		22	2	9,09
3.Фенол		22	1	4,55
4.Формальдегид с		44	12	27,3

ацетилацетоном				
Улица Варвашени, 22/1				
1.Формальдегид		74	42	56,76
2.Диоксид азота		22	2	9,09
3.Формальдегид ацетилацетоном	с	44	8	18,2
Улица Уборевича, 152/1				
1.Формальдегид		212	110	51,89
2.Акролеин		22	2	9,09
3.Фенол		22	2	9,09
4.Формальдегид ацетилацетоном	с	44	10	22,7

За период времени проведения мониторинга установлено превышение ПДК (в 1-5 раза) в атмосферном воздухе от трех (улица Варвашени, 22/1) до пяти (улица Кабушкина, 53) химических соединений (из 10). В перечне химических соединений были: формальдегид, формальдегид + ацетилацетон, акролеин, фенол, диоксид азота. Лидером по загрязнению атмосферного воздуха является формальдегид (от 51,89 до 59,46 % проб воздуха превышали уровни ПДК). На втором месте формальдегид+ацетилацетон (от 18,2 до 27,3% проб воздуха). По суммарному количеству проб (в процентном отношении) основных загрязнителей воздуха, превышающих уровни ПДК, лидером была улица Жилуновича (около 86,7%), далее улица Кабушкина (около 80,0%), затем улицы Варвашени и Уборевича (75,0%).

Основными источниками загрязнения воздушной среды являются: интенсивное автомобильное движение частного и коммунального транспорта как внутри кварталов, так и по кольцевой магистрали; крупные промышленные предприятия (Минский тракторный завод, Минский автомобильный завод и завод колесных тягачей), автомобильные заправки. Кроме этого источники загрязнения воздуха за пределами мест отбора проб, а также определенные погодные условия, содействуют повышению концентрации загрязнителей в атмосферном воздухе.

В таблице 2 представлена характеристика загрязнения атмосферного воздуха парков Челюскинцев и имени Горького.

Таблица 2. Показатели загрязнения атмосферного воздуха парков челюскинцев и имени горького

Наименование вещества в воздухе с концентрацией превышающей ПДК	ПДК (мкг/м ³)	Общее число проб за период наблюдения	Из них число проб с превышением ПДК (1-5 раза)	В % от общего количества проб

Формальдегид	150	152 Парк Челюскинцев	18	11,84
		168 Парк им. М.Горького	19	11,31

За время проведения мониторинга атмосферного воздуха на территориях парков выявлено превышение пдк проб воздуха только одного химического соединения – формальдегида. Для парка челюскинцев это составляет 11,84%, парка имени М. Горького – 11,31%. Превышению пдк по формальдегиду на территориях парков челюскинцев и м. Горького содействовали: интенсивное автомобильное движение частного и коммунального транспорта, погодные условия, приводящие к возникновению смога, образование формальдегида в летнее время в процессе фотосинтеза растений.

Сопоставив погодные условия в дни, когда ПДК формальдегида и других химических загрязнителей в местах отбора проб была превышена в 1-5 раз, установили, что погодные условия способствовали повышению концентрации этих соединений в атмосферном воздухе. К ним относятся: сильные туманы; высокая влажность воздуха из-за осадков в виде дождя, снега при отсутствии или слабом ветре; прохождение грозового фронта при высоком атмосферном давлении; переменная облачность или отсутствие облаков и ветра при высокой температуре воздуха и высоком давлении в весенне-летний период. Это объясняется тем, что во время жаркой безветренной погоды происходит образование так называемого смога, в состав которого входит формальдегид. Также солнечная погода способствует активации фотосинтеза растений (в лесных и парковых зонах Заводского района), в процессе которого образуются небольшие концентрации формальдегида. Благодаря восточным, юго-восточным и южным ветрам, формальдегид, который образуется в результате технологических процессов на промышленных предприятиях за пределами мест взятия проб воздуха, на очистных сооружениях станции аэрации в Шабанах, полигонах захоронения бытового мусора (полигон промышленных отходов «Прудичце» - 12,7 млн. м³ отходов) на востоке и юго-востоке г. Минска, распространяется по ареалу территорий.

Заключение. Сравнительная характеристика атмосферного воздуха территорий г. Минска позволила судить о том, что в парках (не смотря на интенсивное движение автомобильного транспорта по периметру границ их территорий) воздух намного чище, нежели в Заводском районе. Это объясняется отсутствием по близости крупных промышленных предприятий, полигонов захоронения мусора, станций автозаправки и других объектов загрязнения воздуха. Следует отметить то, что снижение загрязнения воздушной среды в центральной части города (где расположены парки отдыха) имеет место благодаря мероприятиям, реализованным согласно требованиям генерального плана города Минска, утверждённого от 23 апреля 2003 года

№165 «Об утверждении генерального плана города Минска с прилегающими территориями и некоторых вопросах его реализации».

Список литературы

1. Мазаев, В.Т. Коммунальная гигиена: учебник / В.Т. Мазаев, Т.Г. Шлепнина / под ред. В.Т. Мазаева. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2014. – 704с.
2. Гигиена: учебник. – 2-е изд., исправл. и дополн. / под ред. Ю.В. Лизунова, С.М. Кузнецова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. – 719с.
3. Гигиена: учебник. – 2-е изд., исправл. и дополн. / под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. – М.: ГОЭТАР-МЕД, 2001 – 608с.