

Ю.Б. Кособуцкий
**СЕЗОННОСТЬ КОЛЕБАНИЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ Г. МИНСКА**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Н.А. Дзержинская

Кафедра гигиены труда

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Y.B. Kosobutski
**SEASONALITY OF FLUCTUATIONS IN THE CONCENTRATION
OF POLLUTANTS IN THE ATMOSPHERIC AIR OF THE CITY OF MINSK**

Tutor: PhD, associate professor N.A. Dzerzhinskaya

Department of Occupational Health

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В данной статье проводится анализ концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города Минска с целью установить и описать сезонность их колебаний. Выявленные закономерности позволят разработать эффективные стратегии регулирования качества атмосферного воздуха в городах. Был проведен статистический анализ результатов данных с 40 маршрутных постов мониторинга атмосферного воздуха г. Минска за 2009-2022 гг.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющие вещества, Минск.

Resume. This article analyzes the concentrations of the main pollutants in the atmospheric air of the city of Minsk in order to identify the seasonality of their fluctuations. The identified patterns will allow us to develop effective strategies for regulating atmospheric air quality. A statistical analysis of the results from 40 route air monitoring posts in Minsk for 2009-2022 was carried out.

Keywords: atmospheric air, air pollutants, Minsk.

Актуальность. На сегодняшний момент загрязнение атмосферного воздуха является одним из основных фактором риска развития экологически обусловленных заболеваний. В крупных населенных пунктах данное влияние более выражено и может формировать значительное повышение частоты возникновения различных заболеваний, в том числе и те, которые могут иметь инфекционную или иммунную природу. Треть общих заболеваний обусловлено именно загрязнением атмосферного воздуха. Ведущими экологически обусловленными заболеваниями являются болезни органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и бронхиальная астма. Изучение сезонных колебаний концентраций загрязняющих веществ позволит разработать наиболее эффективные стратегии регулирования качества атмосферного воздуха, направленные на минимизацию негативного воздействия на здоровье человека и экосистемы.

Проводимые в городе Минске профилактические мероприятия, по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, показали свою эффективность, однако снижение концентраций различных веществ на разных территориях неодинаково. Кроме того, на содержание веществ оказывают влияние и некоторые другие факторы – метеорологические и климатогеографические, определяющие активность процессов трансформации и рассеивания веществ в атмосферном воздухе.

В таком случае изучение многолетней динамики изменения содержания основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также их гигиеническая оценка позволяет установить основные тенденции, характеризующие качество атмосферного воздуха, оценить эффективность уже проведенных профилактических мероприятий, прогнозировать возможное неблагоприятное влияние на популяционное здоровье и определить приоритетные направления профилактических мероприятий в долгосрочной перспективе.

Цель: установить сезонность и характер колебаний концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Минска.

Задачи:

1. Оценить содержание основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по среднемноголетним данным лабораторного контроля с маршрутных постов г. Минска за период 2009-2022 гг. в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

2. Определить сезонность колебаний концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по отношению к линии многолетней эпидемической тенденции.

3. Установить характер колебаний концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе используя лепестковые диаграммы.

Материалы и методы. Для анализа использовались данные лабораторного контроля с 36 маршрутных постов мониторинга атмосферного воздуха г. Минска за 2009-2022 гг. Контрольные точки располагаются в каждом районе города, преимущественно в зонах влияния выбросов крупных автомагистралей и несколько точек в зеленой зоне: 2 контрольные точки в парке Горького и 2 контрольные точки в парке Челюскинцев. Список загрязняющих веществ сформирован на основании данных о трансформации в атмосфере продуктов сгорания топлива, составе и продуктах износа шин, тормозов и деталей двигателя. Были проанализированы данные о максимально-разовых концентрациях диоксида азота, углерод оксида, фенола, твердых частиц, 1,3-бутадиена и формальдегида. Для анализа использовался статистический метод и ретроспективный эпидемиологический анализ (анализ годовой динамики).

Анализ проводился с учетом административного деления г. Минска – для отдельных административных районов и для города в целом. Были проанализированы среднемноголетние значения максимальных разовых концентраций изучаемых загрязняющих веществ за каждый месяц года в каждой точке отбора проб. В некоторых случаях вещества были исключены из анализа так как наблюдался относительно высокий процент проб с концентрациями ниже предела обнаружения используемой методики.

Результаты и их обсуждение. В целом по городу в ходе реализации профилактических мероприятий наблюдается тенденция к снижению доли повышенных концентраций по результатам замеров на маршрутных постах. С 2009 года процент снизился с 5,5 до 0,07.

По данным лабораторного контроля с маршрутных постов мониторинга за 2009-2022 гг. в г. Минске концентрации диоксида азота, 1,3-бутадиена, углерод оксида, твердых частиц и фенола не превышали значений гигиенических нормативов.

Средние ежемесячные значения максимальных разовых концентраций формальдегида за 2009-2022 годы превышали значение гигиенического норматива преимущественно в летний период года (с июня по август).

Динамика колебаний средних ежемесячных значений концентраций загрязняющих веществ на маршрутных постах мониторинга за 2009-2022 гг. по сравнению с линией многолетней эпидемической тенденции характеризовалась:

- наличием повышенных концентраций в летний период года – для диоксида азота и твердых частиц, в летней-осенний период – для монооксида углерода и формальдегида;

- отсутствием выраженной сезонности, происходило чередование месяцев с повышенными и пониженными значениями, по сравнению с линией многолетней эпидемической тенденции, концентраций для 1,3-бутадиена и фенола.

Выводы:

1. За период 2009-2022 гг. концентрации диоксида азота, 1,3-бутадиена, углерода оксид, твердых частиц и фенола не превышали значений гигиенических нормативов.

2. Повышение концентраций в атмосферном воздухе преимущественно в летний период (июнь–август) характерно для диоксида азота и твердых частиц, в летне-осенний (июнь–октябрь) период года – для монооксида углерода и формальдегида.

3. Неравномерное чередование месяцев с повышенными и пониженными значениями концентрации было характерно для 1,3-бутадиена и фенола.

Литература

1. Загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/news-room>. – Дата доступа: 24.06.2016.

2. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения в Республике Беларусь. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2009. – 17 с.

3. Справочник по методам и техническим средствам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, применяемых при разработке проекта нормативов ПДВ / Под. ред. к. ф.-м. н. В. Б. Миляева. – Санкт-Петербург, 2000. – 104 с.

4. Экология городской среды: учеб. пособие / А. А. Челноков [и др.]; под общ. ред. К. Ф. Саевича. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 368 с.