УДК 57.042

Д. В. Киселёва, В. В. Корбут
(Могилев, Беларусь)

ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. МОГИЛЁВА

Введение. Наибольшее количество загрязнений антропогенного происхождения попадает в воздух в результате сжигания различных видов топлива, основу которого составляют органические вещества – нефть и нефтепродукты, каменный и бурый уголь, горючие сланцы, газ, дрова, торф. Кроме основных горючих компонентов – восстановленных углерода и водорода, дающих при соединении с кислородом в процессе горения углекислый газ и воду, все они, кроме газа, содержат негорючие минеральные примеси, образующие пылевые частицы, оксиды серы. Кроме того, в высокотемпературном пламени частично окисляется азот воздуха, добавляя к выбросам окислы азота [1].

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А.

Целью исследования является оценка состояния атмосферного воздуха в г. Могилеве за период 2013–2014 гг. и определение основных загрязнителей.

Задачи:

1. Определить основные загрязняющие вещества в воздухе.

2. Сравнить степень загрязнения воздушного бассейна города основными загрязняющими веществами за исследуемый период.

3. Дать оценку состоянию атмосферного воздуха в г. Могилёве.

Объект исследования: атмосферный воздух г. Могилёва.

Предмет исследования: химические вещества (диоксид азота, формальдегид, фенол, сероуглерод, оксид азота, оксид углерода, спирт метиловый, озон).

Основная часть. Существующая на данный момент в городе сеть наблюдений загрязнения атмосферного воздуха включает посты ручного (дискретного) отбора проб воздуха и автоматизированную систему наблюдений и контроля окружающей среды. Наблюдения проводятся как на стационарных пунктах, так и при помощи маршрутных измерений.

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в ручном (дискретном) режиме проводился на 6 пунктах наблюдений, которые располагаются на улицах Челюскинцев (пункт № 1), Первомайской (пункт № 2), Островского (пункт № 6), Лазаренко (пункт № 7), Мовчанского (пункт № 12), пер. Крупской (пункт № 4).

Технология мониторинга включала в себя: отбор проб воздуха, доставку их в лабораторию и последующий химический анализ. Разовые пробы воздуха отбираются в поглотительные приборы или на аэрозольные фильтры в течение 20–30 минут. Наблюдения проводятся ежедневно 4 раза в сутки.

В пробах определялись концентрации основных загрязняющих веществ: оксида углерода, диоксида и оксида азота, формальдегида, фенола, сероуглерода, метанола, озона. Кроме этого, контролировалось содержание бенз(а)пирена, тяжелых металлов (свинца и кадмия), летучих органических соединений (ЛОС).

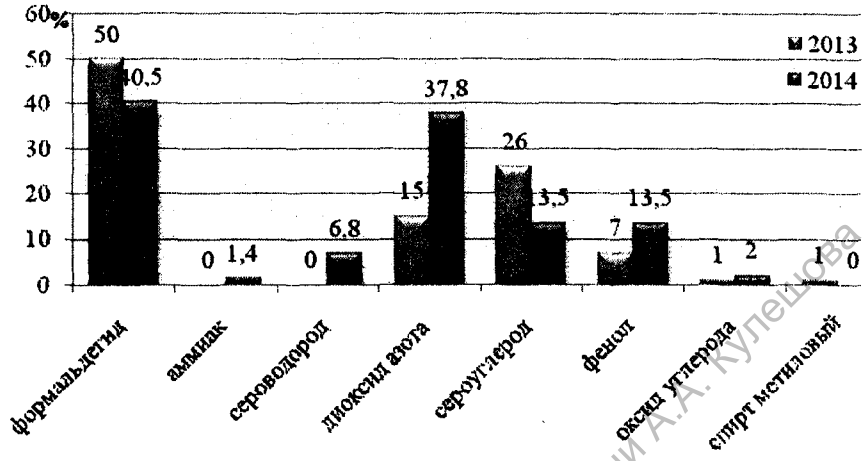
Для определения содержания вредных веществ в воздухе использовались преимущественно химические неавтоматические методы. Эти методы основаны на том, что загрязнённый воздух пропускался через определённый реагент, адсорбирующий контролируемые вещества, а затем вещества анализировались. В лабораторных условиях применялись фотометрический и фотоэлектроколориметрический методы, а также метод газовой хроматографии.

На стационарных постах наблюдения контроль осуществлялся по 21 ингредиенту, из них – 17 основных (диоксид серы, азота, оксид углерода, азота, формальдегид, фенол, твердые частицы (суммарно), бенз(а)пирен и т.д.) и 4 специфических (спирт метиловый, сероуглерод, сероводород, аммиак). Среди городов Республики Беларусь в Могилеве самый широкий спектр контроля вредных веществ в воздухе [1].

При исследовании состояния воздуха Могилёва на стационарных пунктах наблюдения в 2013–2014 гг. были обнаружены следующие загрязняющие вещества и определен процент превышения ПДК.

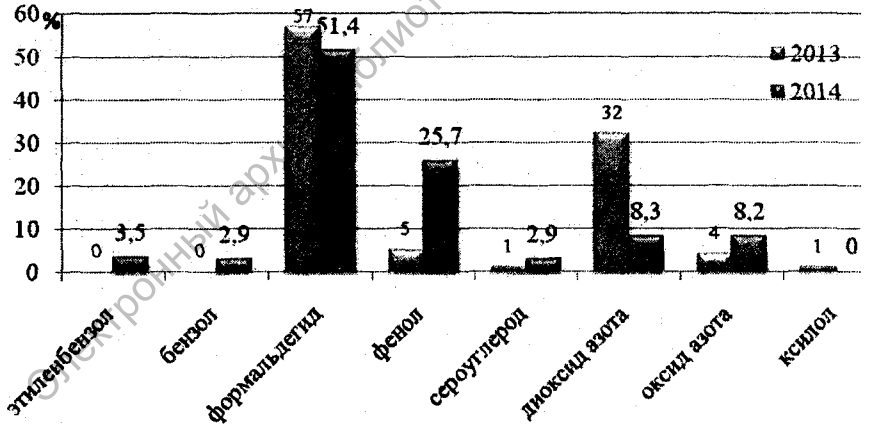
На пункте наблюдения № 1 в 2013 г. были зафиксированы превышения среднесуточных ПДК по всем исследуемым веществам, кроме аммиака и сероводорода. В 2014 г. – также по всем веществам, кроме метанола, причем по NO_2, фенолу и CO_2 больше, чем в предыдущий год. По формальдегиду и сероуглероду превышения незначительно понизились.

Репозиторий ГГУ имени Ф. Скорины



Объектами воздействия на стационарный пункт №1 являются ОАО «Могилёвский ЗИВ», ОАО «Можелит», ОАО «Кожевник», ОАО «Лента», ТЭЦ-1, автодороги.

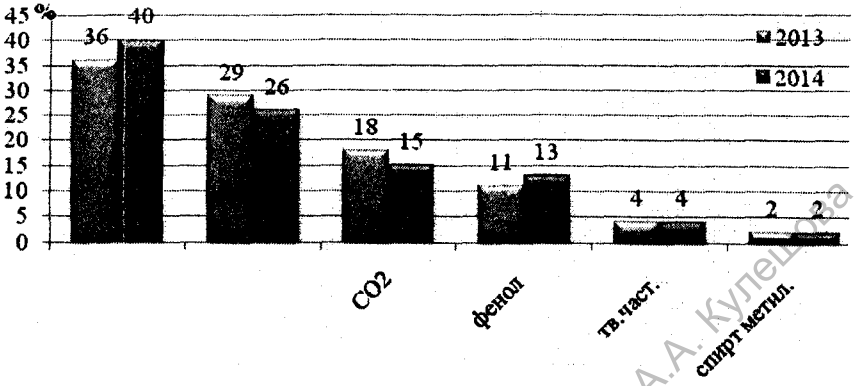
На пункте наблюдения № 2 превышения среднесуточных ПДК по формальдегиду, диоксиду азота, оксиду азота, сероуглероду, фенолу, этиленбензолу, бензолу и ксилолу в 2013 г. значительно отличались от данных 2014 г. Как видно из диаграммы, уровень загрязнения в 2014 г. снизился, кроме этиленбензола и бензола.



Объектами воздействия на стационарный пункт № 2 являются ОАО «Могилёвский ЗИВ», РПУП Могилёвский завод «Строммашина», ОАО «Могилёвский металлургический завод».

На пункте наблюдения № 4 были зафиксированы превышения среднесуточных ПДК по всем веществам, особенно по NO_2, формальдегиду и CO_2. Разница между годами незначительная.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

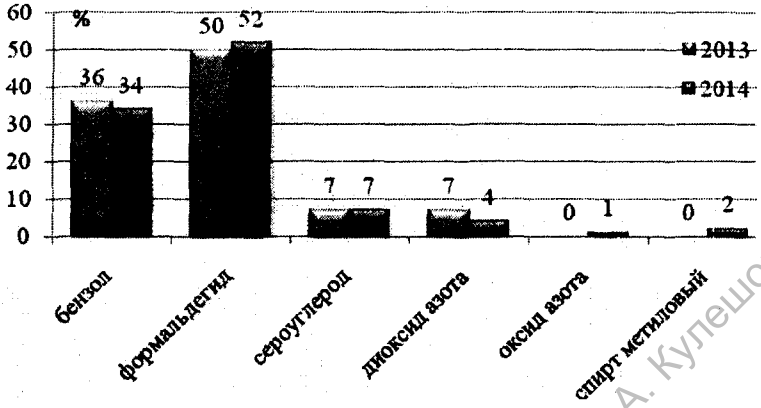


Объектами воздействия на стационарный пункт № 4 являются железнодорожный и автомобильный транспорт, котельная вагонного депо, ОАО «Могилевский металлургический завод» и предприятия машиностроения.

На пункте наблюдения № 6 были зафиксированы превышения среднесуточных ПДК по спирту метиловому, оксиду углерода, диоксиду азота, оксиду азота, что отражено в следующей диаграмме. Объектами воздействия в основном являются автотранспортные потоки, также ОАО «Могилевский ЗИВ», ОАО «Можелит», ОАО «Кожевник», ОАО «Лента», ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ОАО «Могилевхимволокно».

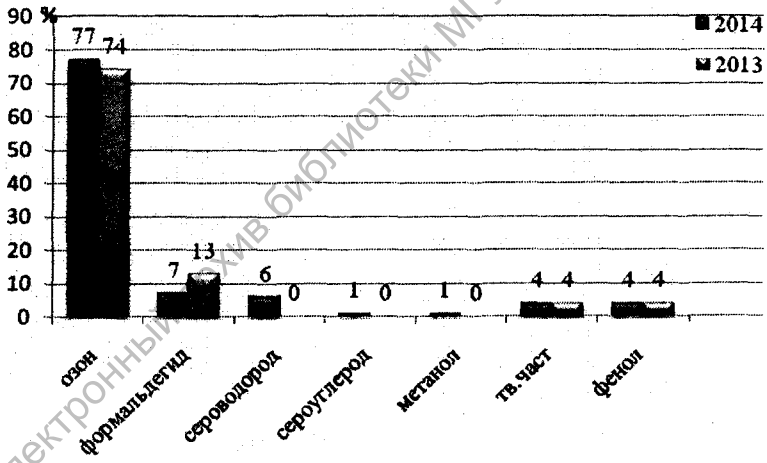
На пункте наблюдения № 7 были зафиксированы превышения среднесуточных ПДК по бензолу, формальдегиду, сероуглероду, диоксиду азота, оксиду азоту, спирту метиловому как в 2013, так и в 2014 гг., причем с незначительной разницей.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова



Объектами воздействия на стационарный пункт № 7 являются ОАО «Могилёвский ЗИВ», ОАО «Лента», ТЭЦ-1, автодороги.

На пункте наблюдения № 12 были зафиксированы превышения среднесуточных ПДК по формальдегиду, метанолу, сероводороду, сероуглероду, твёрдым частицам, фенолу, озону.



Заключение. По данным пунктов стационарных наблюдений в целом по городу на 20–30% снизились средние за год концентрации оксида углерода и окислов азота, на прежнем уровне сохранились – сероуглерода, суммарных твердых частиц, сероуглерода, фенола, формальдегида, бензола, незначительно увеличились – спирта метилового, приземного озона.

Стабильно низким сохранялся уровень загрязнения диоксидом серы, тяжелыми металлами и летучими органическими соединениями (стиролом, толуолом, этилацетатом, этилбензолом, ксилолами), бенз(а)пиреном.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А. А. Кулешова

По сравнению с 2013 г., увеличилось количество проб с концентрациями выше 1 мкг/м^3. ПДКмр по окислам азота, сероуглероду, формальдегиду, спирту метиловому, этилбензолу, ксилолам.

Анализ данных о загрязнении воздушного бассейна оксидами азота в 2013–2014 гг. свидетельствует о нестабильной экологической обстановке в городе по этому веществу. Оксиды азота представляют собой загрязняющие вещества, образующиеся в процессе горения. В настоящее время основным антропогенным источником их поступления в атмосферу города является автотранспорт. На его долю приходится более 70% от общего количества выбросов.

Список использованных источников

1. Мониторинг окружающей среды в Могилевской области / А.В. Гончаренок [и др.]. – Могилёв, 2013. – 155 с.

Архив библиотеки МГУ имени