**Наргиз Есимова, Зарина Хасенова**

**(Казахстан, Астана)**

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

**ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА**

Проблема загрязнения окружающей среды, в особенности воздушной оболочки Земли, становится всё более актуальной с течением времени. Последствия загрязнения воздуха являются серьезной геоэкологической проблемой для крупных промышленных предприятий и прилегающих к ним территорий. В связи с этим, наибольшую важность приобретают вопросы объективного контроля качества и оценка состояния атмосферы. Для того, чтобы обеспечить научно обоснованное управление качеством воздуха на этих территориях, необходима регулярная и оперативная информация о выбросах вредных веществ в атмосферу, об уровнях ее загрязнения, их изменениях в течение длительного периода, а также о метеорологических условиях, сопутствующих распространению загрязняющих веществ в атмосфере.

Мониторинг атмосферного воздуха является составной частью единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов и осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области охраны окружающей среды. Общеизвестно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство.

Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха проводится в наиболее крупных городах и промышленных центрах Республики Казахстан, самые большие промышленные предприятия Казахстана находятся в Семипалатинске, Алматы, Шымкент, Тараз, Усть-Каменогорске, Павлодаре. А так же одним из таких промышленных центров Республики Казахстан является город Караганда.

Караганда - один из ведущих индустриальных городов республики, расположенный в Центральном Казахстане, представляющий собой территориально-производственный комплекс с развитой тяжелой промышленностью. Это угледобывающие, металлургические и химико-машиностроительные отрасли республики, имеющие международное значение, а также производства строительных материалов, легкой, пищевой и других отраслей [1, с.35].

Высокая концентрация экологически грязного промышленного производства, совместное размещение промышленных предприятий и жилых районов города Караганды, без учета экологической безопасности привели к тому, что население живет в зоне постоянного действия этих вредных производств и их отходов [2, c.15].

Тенденция повышения загрязненности атмосферного воздуха в городе Караганда приобретает все более масштабный характер. Уровень загрязнения атмосферы города Караганды, определяется в основном по таким крупным предприятиям, как ТОО «Корпорация «Казахмыс», АО «Карцемент», ТОО «Караганда Энергоцентр», КФ АО «Имстальком КЗМК» ТОО «Транскомир», ТОО «Шахта Западная», ТОО «Нефрит 2030», ТОО «Батыр», АО «Агат», ТОО «Лад-Комир», ТОО «Каруглересурс», занимающиеся добычей каменного угля, АО «Дорстройматериалы», АО «Караганда Неруд», занимающиеся разработкой гравийных и песчаных карьеров [3, c.51].

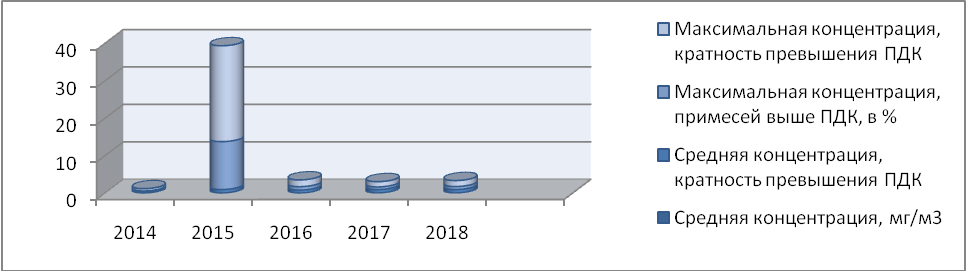
В данном городе на автотранспорт, приходится 57,9 % всех выбросов с превышением предельно допустимых концентраций окиси углерода, углеводородов, окислов азота и бенз(а)пирена [4, c.12].

Для комплексной оценки экологического состояния атмосферы промышленного города Караганда, были проанализированы материалы информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Республики Казахстан с 2014 по 2018 года.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами города Караганды, поступающими в атмосферный воздух от техногенных источников, являются: взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид серы, оксид азота, фенол, формальдегид. Из общего объема выброшенных в атмосферный воздух загрязняющих веществ 80% составляют газообразные и жидкие вещества, 20% - твердые [5, с.29].

С 2015 по 2018 гг. средняя концентрация взвешенных веществ находились в пределах 1 ПДК. Но уровень максимально разовой концентрации превышал ПДК во все исследуемые года. По данным стационарных исследований наибольший уровень загрязнения взвешенными веществами в г. Караганды наблюдался в 2015 г., где были выявлены 7 случаев превышения более чем 4 ПДК. Максимально разовая концентрация составляла 25,6 ПДК (рисунок 1).

Рисунок 1 - Концентрация взвешенных веществ в атмосферном воздухе города Караганды

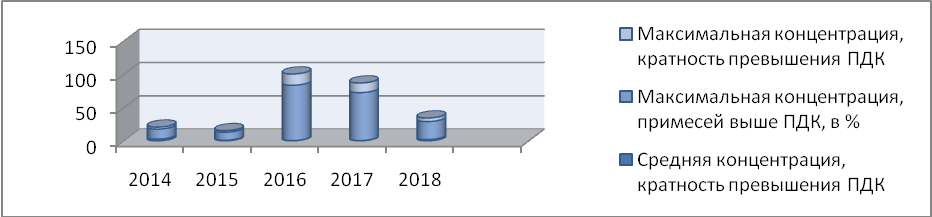


Содержание взвешенных веществ в атмосферном воздухе города Караганды, не превышает предельно допустимые концентрации в связи со значительным спадом производства. Высокая концентрация взвешенных веществ наблюдается в зимнее время, в период работы котельных и печей в частных секторах районов Нового рынка, Михайловка, 92-го квартала, Майкудука.

Оксид углерода - самая распространенная и наиболее значительная примесь атмосферы, называемая в быту угарным газом. Основная масса выбросов оксида углерода образуется в процессе сжигания органического топлива, прежде всего в двигателях внутреннего сгорания [11, с.65].

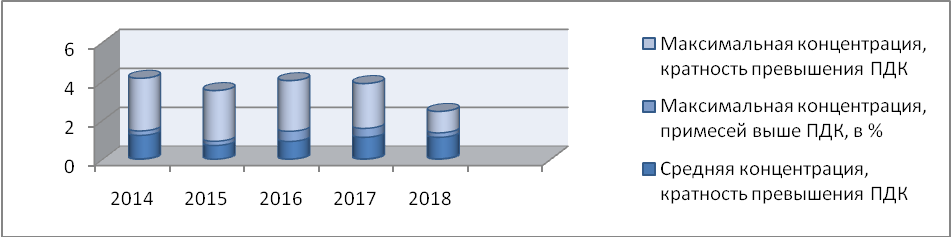
По данным рисунка 3, можно проследить динамику загрязнения атмосферы по оксиду углерода. В исследуемые года средняя концентрация оксида углерода не превышала ПДК (0,5 ПДК). Наибольший уровень максимально разовой концентрации наблюдался в 2016-2017 годах и составил 17 и 14,5 ПДК, соответственно (рисунок 2).

Рисунок 2 - Концентрация оксида углерода в атмосферном воздухе города Караганды



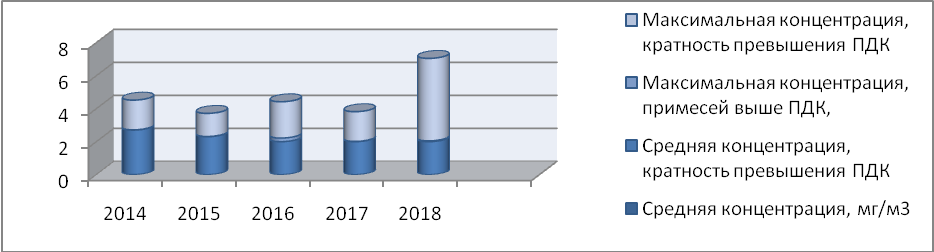
Высокие показатели зафиксированы по диоксиду азота, во все годы наблюдения (от 1от 1,5 ПДК). Кратность превышения максимально разовой предельно допустимой концентрации составлял от 2,2до 3,9 ПДК (рисунок 3).

Рисунок 3 - Концентрация диоксид азота в атмосферном воздухе города Караганды



Службой Казгидромет фиксируется высокое содержание фенола атмосферном воздухе г. Караганды. По результатам исследования, превышение ПДК по фенолу наблюдается во все исследуемые года и доходит от 1,7 до 2,8 ПДК. Наиболее высокая максимально разовая концентрация зафиксирована в 2018 году и составила 5 ПДК (рисунок 4).

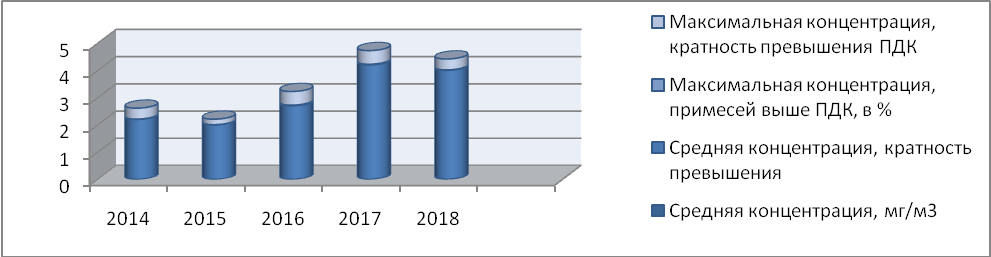
Рисунок 4 - Концентрация фенола в атмосферном воздухе города Караганды



Среди приоритетных загрязняющих веществ в последние годы особую тревогу вызывают высокие концентрации формальдегида. Формальдегид является одним из основных и токсичных загрязнителей атмосферного воздуха и классифицируется как токсичное вещество 2 -го класса опасности.

По результатам исследования, превышение ПДК по формальдегиду наблюдается во все исследуемые года и доходит от 2,2 до 4 ПДК (рисунок 5).

Рисунок 5 - Концентрация формальдегида в атмосферном воздухе города Караганды



Таким образом, индекс загрязнения атмосферы города Караганды за все исследуемые годы является очень высоким. Наибольший уровень ИЗА5 наблюдался в 2014 и 2018 годах - 14,0 и 13,2 соответственно и относится к очень высокому загрязнению (рисунок 6).

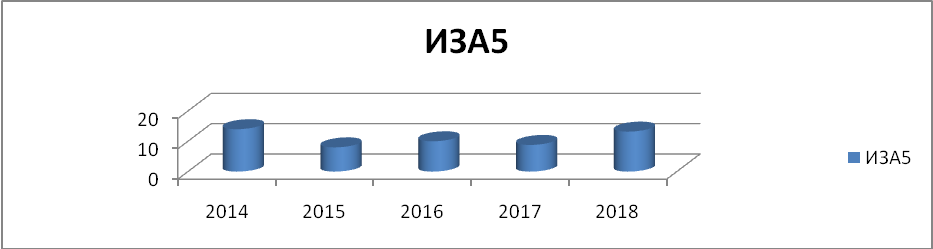


Рисунок 6. Динамика изменения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5) г. Караганды за 2014-20018 годы

По данным РГП «Казгидромет» город Караганда давно укоренились в списке городов с очень высоким и высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Исключение их из этого рейтинга – задача достаточно сложная, учитывая близость крупных промышленных объектов и ТЭЦ.

В 2014, 2016 годы город Караганды занимал лидирующие позиции по уровню загрязнения атмосферного воздуха по всей Республике Казахстан. В 2015 году город Караганда занимал 9 место, среди городов с загрязненным воздухом, но уровень ИЗА все равно оставался высоким [6-10].

Таким образом, высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Караганды, такими загрязнителями как диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, взвешенные вещества, фенол обусловлен:

- загруженностью автодорог городским транспортом – многокомпонентность выхлопов бензиновового и дизельного топлива автотранспорта является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота, оксидом углерода, органическими веществами и т.д.

- рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий – результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышлености является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязнености воздуха.

- низкой проветриваемостью атмосферного пространства, находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне.

Приведенное современное экологическое состояние на примере города Караганда, характеризует одну из острейших проблем современного мира, которая требует глубокого исследования с точки зрения науки и применения современных информационных технологий, позволяющие решать комплексную оценку всех планируемых мероприятий. Своевременная оценка позволит улучшить экологическую обстановку в целом.

Работа поддержана грантом научного проекта МОН РК по договору №132 от 12 марта 2018 (№AP05135992).

**Литература:**

1. Нурлыбаева К.А., Мукашева М.А., Суржиков В.Д. Влияние промышленных предприятий на загрязнение атмосферного воздуха города Караганды // Вестник КарГУ. – Серия «Биология. Медицина. География». - №2(90). – 2018. – С.35-39.

2. Байтулин И.О. Экологические проблемы Казахстана // Вестник Министерства образования и науки РК, Национальной Академии наук РК. – 2002. – №1. – С.12-17.

3. Жакатаева Б.Т., Журавлева З.П. Атмосферные загрязнения г. Караганды // Вестник КарГУ. – 2010. - №3. – С.51-55.

4. Германова Т.В., Керножитская А.Ф. Загрязнение атмосферного воздуха города автомобильным транспортом // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 10-1. – С. 12-15.

5. Жакатаева Б.Т. Антропогенные составляющие атмосферного загрязнения в Центральном Казахстане // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Е.А.Букетова. - Т. 3. - 2005. – С.29-32.

6. информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2014 год // Республиканское Государственное предприятие “Казгидромет".

7. информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2015 год // Республиканское Государственное предприятие “Казгидромет".

8. информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2016 год // Республиканское Государственное предприятие “Казгидромет".

9. информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2017 год // Республиканское Государственное предприятие “Казгидромет".

10. информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2018 год // Республиканское Государственное предприятие “Казгидромет".

11. Аникушкин А.С., Григорчук К.В. Загрязнение атмосферы окидами азота и углерода // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 10. – С. 64-66.

**Научный руководитель:**

**и.о. доцента Оралбекова Жанар Орымбаевна.**