

Загрязнение атмосферного воздуха в г. Астана от источников теплового снабжения

Научный руководитель – Воробьева Татьяна Александровна

Ебдильманова Мадина Мвараковна

Студент (бакалавр)

Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова, Кафедра экологии и природопользования, Астана, Казахстан

E-mail: madosya_97@mail.ru

На сегодняшний день Астана - это быстроразвивающаяся столица Республики Казахстан. Ежегодно в столице строится более одного миллиона квадратных метров жилья. Интенсивная застройка и рост количества потребляемой энергии ведет к увеличению объемов выбросов в атмосферу.

В загрязнение атмосферного воздуха в городе вносят вклад: автотранспорт (53%), ТЭЦ (25%), районные котельные и индивидуальная жилая застройка. Объектами исследования в данной работе стали источники теплового снабжения - теплоэлектроцентрали и котельные. Цель работы - оценить воздействие объектов теплоэнергоносителей на состояние атмосферы г. Астана.

В работе выполняются следующие задачи: анализ функционально-планировочного зонирования и выявление источников загрязнения; расчет рассеивания нескольких компонентов - диоксида азота, диоксида серы и др.; сравнение полученных результатов с данными станций мониторинга воздуха г. Астаны.

Значительное влияние на концентрацию и распространение поллютантов оказывает рельеф и природные условия. Расчет метеорологического потенциала атмосферы (МПА) для Астаны оказался равен примерно 0,7 [1]. Из этого следует, что на территории города преобладают процессы, которые способствуют рассеиванию вредных примесей.

Важно отметить, что выбросы от котельных поступают в атмосферу на довольно низком уровне от земли (высота труб от 4 м). Рассеивание поллютантов происходит медленнее, чем от источников с высокими трубами (ТЭЦ 80-150 м), соответственно, концентрация загрязняющих веществ (ЗВ) сохраняется более длительное время. При этом объемы выбросов от ТЭЦ больше, чем от котельных. Для изучения распространения выбросов, их рассеивания в атмосфере города составлены карты на основе расчетов по методике ОНД-86 [2] с помощью программного комплекса «ЭРА-Воздух» и использования программы ArcGIS. Расчет производился для 110 котельных и двух ТЭЦ Астаны на основе усредненных данных о метеоусловиях, массы вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу в единицу времени, высоты труб, условиях выхода газовой смеси (ГВС), диаметра устья источника выброса, разницы между температурой ГВС и атмосферного воздуха. В результате составлена серия карт, на которых показаны ареалы рассеивания таких веществ, как диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, угольная зола.

Анализ карт позволил сделать следующие выводы: ТЭЦ формируют наибольшую концентрацию ЗВ, поля которых распространяются в основном над промышленной зоной. Вклад котельных в концентрацию полей ЗВ небольшой, но они захватывают практически весь город. Наибольшие концентрации наблюдаются у диоксида азота, диоксида серы (превышение 2-4 ПДК) и угольной золы (16 ПДК) в общем вкладе в загрязнение высоких и низких источников.

Источники и литература

- 1) Дневник погоды г. Астана: <https://www.gismeteo.kz/city/daily/5164/> (Дата обращения: 27.02.2019)
- 2) Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, Минприроды России, 2017. - 109 с.