

Расчетная оценка пиковых уровней загрязнения атмосферного воздуха в г. Казани с применением методов статистического анализа

Научный руководитель – Шагидуллин Артур Рифгатович

Ибрагимова А.А.¹, Шагидуллин А.Р.²

1 - Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, Казань, Россия, *E-mail: adelina221997.97.13@gmail.com*; 2 - Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, Казань, Россия, *E-mail: Artur.Shagidullin@tatar.ru*

Действующая система нормирования выбросов предусматривает использование гигиенических нормативов, с помощью которых характеризуется факт превышения установленных пороговых значений каждой примесью отдельно. В рамках исследования для оценки пиковых уровней воздействия наряду с максимальными концентрациями использовались величины рисков для здоровья населения, определяемых в соответствии с нормативным методом. Учитывая возникающие жалобы населения, оценка проводилась с учетом результатов расчетов пиковых уровней запахов, выраженных в долях известных порогов запаха для каждой примеси.

Расчет максимальных разовых концентраций (См.р.), суммарные доли референтной концентрации при остром воздействии (Доли реф.С), долей порогов запаха (Пор.зап) проводился с помощью лицензионной УПРЗА «Эколог-Город 4.60» на основе сводной базы данных параметров выбросов г. Казань. В виду громоздкости результатов весь массив полученных значений не приводится. По итогам расчета См.р. был отобран ряд примесей, создающих как минимум в одной расчетной точке из сформированного набора концентрации, превышающие 10% от установленных значений ПДК_{м.р.} Для каждой расчетной точки было определено среднее значение в долях ПДК_{м.р.} указанному ряду примесей. Также в каждой расчетной точки были рассчитаны Доли реф.С по веществам, принимаемым в оценку риска в соответствии с [2], а также максимальные доли Пор.зап.

Для анализа полученных осредненных по округам значений величин был проведен кластерный анализ: естественным образом выделяется 3 кластера на уровне 5. Далее проведена кластеризация методом К-средних. Для определения значимости между полученными кластерами приведены результаты дисперсионного анализа. Чем меньше значение внутригрупповой дисперсии (Within SS) и больше значение межгрупповой дисперсии (Between SS), тем лучше признак характеризует принадлежность объектов к кластеру. Лучшей кластеризации соответствуют большие значения F и меньшие значения p. Признаки с большими значениями p (> 0,05) можно из процедуры кластеризации исключить. В нашем случае: См.р..

В конечном итоге получаем качественную кластеризацию только по критерию Доли реф.С (рис.4), где различия средних значений наглядно показывает 3 кластера. Кластерный анализ атмосферного воздуха показал концентрацию высоких значений рисков (суммарные доли референтной концентрации при остром воздействии) в восточной части Авиастроительного района города Казани вблизи территории промышленной площадки.