

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ В Г. КАЗАНИ

Ю.Р. Янгличева¹

¹Казанский инновационный университет, Казань, Россия

POLLUTION OF ATMOSPHERE IN KAZAN

Y.R. Yanglicheva¹

¹Kazan Innovative University, Kazan, Russia

Проведено исследование уровня загрязнения атмосферы г. Казань, исследовано влияние метеорологических величин и явлений на формирование уровня загрязнения атмосферы крупного города, изучены ареалы распространения загрязняющих веществ, выявлены основные стационарные источники загрязняющих веществ, для сравнительной оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха и выявления тенденций его изменения был использован комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА). Статистически обрабатывались данные о температуре воздуха и частоте инверсий, направлениях и скорости ветра, влажности воздуха, осадках и туманах. При анализе качества атмосферного воздуха были рассмотрены срочные, ежедневные, месячные и годовые концентрации.

We made a comprehensive assessment of the pollution level of the atmosphere in Kazan; studied the effect of meteorological variables and phenomena in the formation of the level of pollution of the atmosphere of a big city, studied areas of distribution of pollutants, identified the major stationary sources of pollution, for a comparative assessment of the level of air pollution and the identify trends his change was used air pollution index in Kazan (CIAP5). We statistically processed the data on air temperature, frequency of inversions, wind direction and speed, humidity, precipitation and fog. At analysis of quality air was used daily, monthly and annual concentrations.

В г. Казани высокое загрязнение атмосферы наиболее часто наблюдается при скоростях ветра 3-5 м/с зимой и 1-2 м/с летом. Эта закономерность лучше выражена в зимние месяцы по сравнению с летними. В пределах этих градаций скоростей ветра наблюдается от 60 до 73 % дней с высоким загрязнением зимой и от 40 до 78 % дней летом. На формирование уровня загрязнения атмосферы также оказывает влияние и направление ветра, что обусловлено пространственным расположением источников выбросов. Для г. Казани наиболее неблагоприятным является южное и юго-восточное направление ветра, при котором наблюдается повышенное загрязнение атмосферы [1].

Осредненный коэффициент самоочищения (К) атмосферы для г. Казань имеет наибольшее значение в марте, июле и сентябре - 0,89, 1,10 и 1,05 соответственно. В утренние часы городская атмосфера имеет наиболее благоприятные условия для накопления примесей в атмосфере, а к 18 ч - менее благоприятные. Основной вклад в высокое значение К вносит большая повторяемость слабых ветров и туманов, малая повторяемость слабых ветров и туманов, а также сильных ветров и осадков. На основании определения коэффициента самоочищения установлено, что воздушная среда города имеет ограниченно благоприятные способности к самоочищению в июле (1,25) и в сентябре (1,22), в другие месяцы условия для рассеивания примесей благоприятные. Низкие значения осредненного значения потенциала загрязнения атмосферы отмечаются в период с января по март (2,4 - 2,7).

При исследовании зависимости уровня загрязнения атмосферы от метеорологических факторов целесообразно использовать не только отдельные метеорологические величины и явления, но и комплексные характеристики, которые соответствуют определенной погодной ситуации. Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) широко используется для оценки влияния комплекса метеорологических величин и явлений на рассеивание выбросов загрязняющих веществ в атмосфере. Анализ годового хода осредненного ПЗА для г. Казань за период 2002 - 2013 года показывает, что низкие значения (ПЗА) отмечались в январе (2,4), феврале (2,1), марте (2,4) и ноябре (2,3), умеренные значения ПЗА, равные 2,6 наблюдаются в апреле, мае и октябре. Низкие значения ПЗА были отмечены в 2002 году - в январе, марте, ноябре, в 2003 году - в январе, феврале, апреле, мае, августе, октябре (2,4) и в ноябре, декабре (1,9).

Из стационарных источников в загрязнение воздуха г. Казани наибольший вклад вносят предприятия ТЭК - 40%, химической и нефтехимической промышленности - 31,9%, строительной отрасли - 11%, машиностроения - 5% (рис. 1). Теплоэнергетический комплекс является одним из основных загрязнителей воздушного бассейна оксидом углерода, оксидом

азота и диоксидом серы. Основным источником поступления СО в атмосферу города является автотранспорт. В Казани наблюдались наибольшие среднегодовые концентрации СО в сравнении с другими населенными пунктами республики. В динамике прослеживается тенденция к уменьшению концентрации СО в атмосфере города. Так в 2008 году было зафиксировано 144 превышения, в 2009 году - 38, в 2012 - 16, а в 2013 - всего 5.

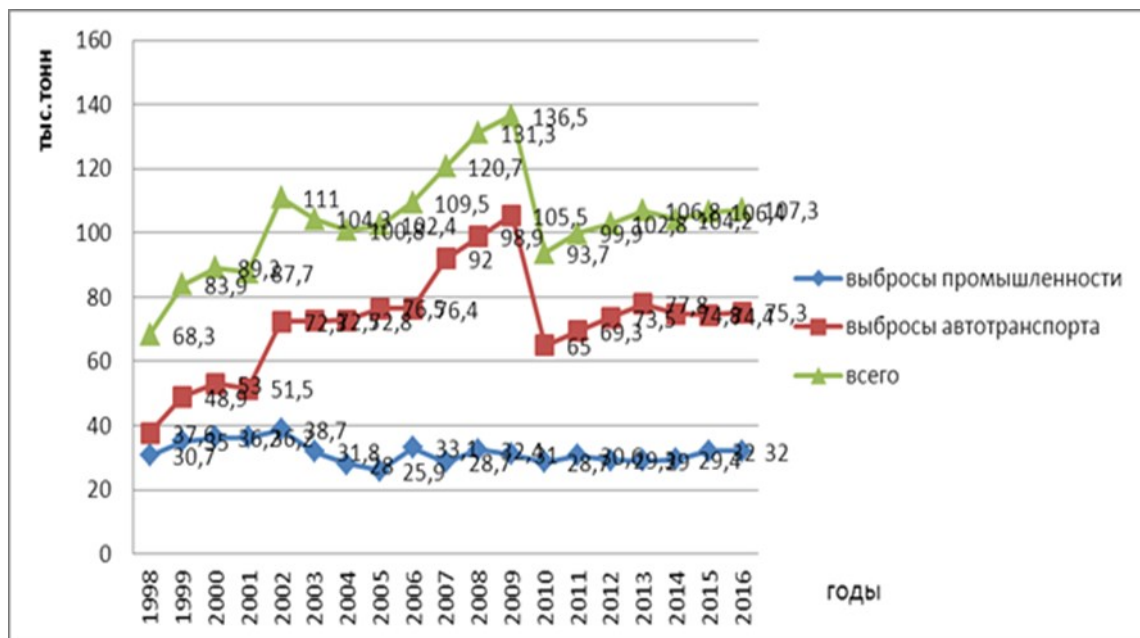


Рис. 1. Динамика выбросов ЗВ в атмосферу города Казани общее количество, тыс. тонн в период 1998-2016гг.

Динамика КИЗА₅ в 1998-2016 гг. показывает, что уровень загрязнения воздуха в г. Казань можно охарактеризовать как высокий (рис. 1). Минимальные значения индекса приходятся на 2002, 2004 и 2011 гг. (КИЗА₅ = 8,92-9,43), максимальный уровень загрязнения воздуха в Казани за изученный период приходится на 2006 год (КИЗА₅=13,66) [2].

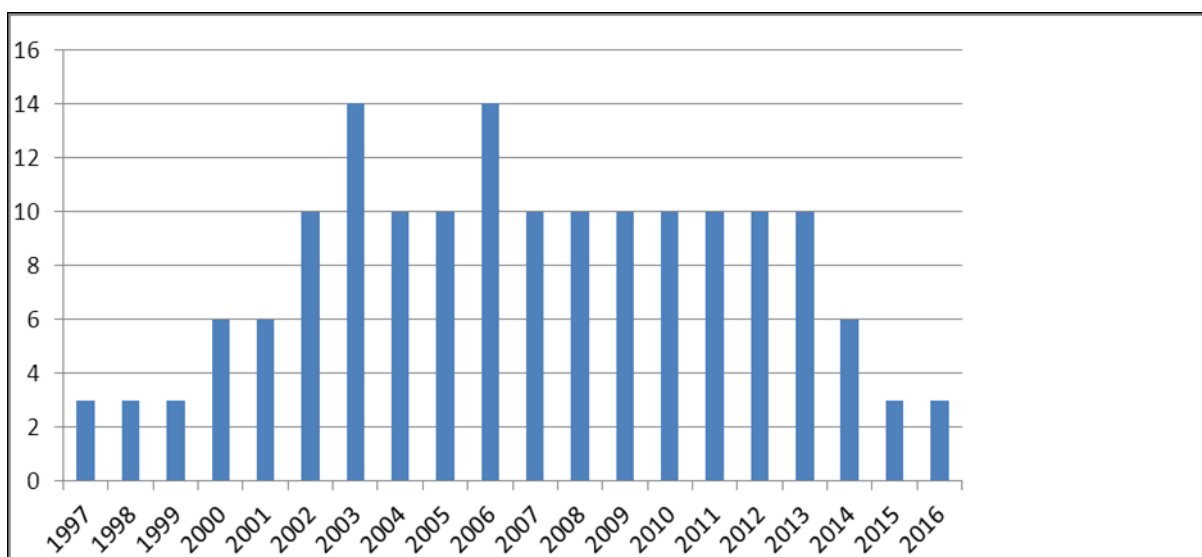


Рис. 2. Комплексный индекс загрязнения атмосферы

Прослеживая тенденцию изменения количества превышений за период 2000 – 2016 гг., можно сделать следующие выводы, наибольшее количество отмечено в 2005 гг., ежегодно

регистрируются случаи превышения ПДКм.р. по следующим веществам - оксиду углерода, аммиаку и формальдегиду.

Литература

1. Переведенцев Ю.П. Влияние природных и антропогенных факторов на качество атмосферного воздуха города Казани // Динамика и взаимодействие природных и социальных сфер земли. Тезисы докладов научной конференции. Казань, 1998. С. 62– 64.
2. Состояние окружающей природной среды республики Татарстан в 2002-2016 гг. Государственный доклад. Казань, 2002-2016. URL: <http://eco.tatarstan.ru/gosdoklad.htm>.
3. Янгличева Ю.Р., Валеева Г.Р. Закономерности формирования химического состава атмосферы на территории г. Казань // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N2. С.108-120.