

КЛИМАТИЧЕСКАЯ НОРМА МАКСИМАЛЬНЫХ СУТОЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПРИЗЕМНОГО ОЗОНА В МИНСКЕ

В отличие от стратосферы, где озон играет очень важную и полезную для жизни на Земле роль, наличие озона в ограниченных количествах у поверхности земли, скорее вредит, чем помогает, жизненным процессам. Являясь сильнейшим окислителем, озон участвует в переработке отходов жизнедеятельности в нейтральные и полезные вещества, однако при этом ускоряет процессы деградации строительных конструкций и отрицательно воздействует на живые организмы, в том числе и на людей.

В связи с этим актуален мониторинг приземного озона и прогноз экстремальных ситуаций, когда наблюдаемые концентрации превышают предельно допустимые. В обоих случаях необходимо знание климатической нормы максимальных суточных концентраций приземного озона для оценки текущей ситуации и использования в качестве нулевого приближения при составлении прогнозов.

Современная концепция климатической нормы физической характеристики атмосферы базируется на представлении результатов ее измерений в виде $y(t) = Y(t) + y'(t)$, где $Y(t)$ – климатическая норма, $y'(t)$ – флуктуации, вызванные случайными изменениями влияющих на рассматриваемую величину других характеристик состояния атмосферы. В простейшем случае модель климатической нормы имеет вид $Y(t) = A(t) + Tr(t)$ и включает в себя циклическую составляющую $A(t) = A(t + T)$, где T – период, равный длительности года, и многолетний тренд $Tr(t)$, отражающий медленные изменения нормы во времени.

В качестве исходных данных для расчета использованы круглосуточные измерения в Национальном научно-исследовательском центре мониторинга озоносферы, периодически проводящиеся, начиная с 2004 г., и непрерывные измерения на 4-х пунктах наблюдения за качеством атмосферного воздуха Гидрометеорологического центра в г. Минске, которые начались в 2013 г.

Предварительная обработка исходных данных заключалась в аппроксимации суточных рядов измерений от каждого источника данных ограниченным рядом Фурье (с целью минимизации влияния случайных флуктуаций) и в определении величины суточного максимума полученной аппроксимации. Найденные значения использованы для расчета климатической нормы максимальных суточных концентраций приземного озона, представляемой в виде разложения в ряд Фурье по гармоникам, зависящим от порядкового номера дня года. Одновременно определялся многолетний тренд максимальных концентраций, также зависящий от времени года.

Результаты анализа показывают, что максимальные концентрации приземного озона характерны для весенне-летнего сезона и имеют тенденцию к снижению с годами.

Liudchik A. M., Pakatashkin V. I., Pavlenka P. N.

NORMAL OF MAXIMAL DAILY SURFACE OZONE CONCENTRATIONS FOR MINSK

Negative trend of maximal daily surface ozone concentrations is consistent with the observed data, and with increasing levels of air pollution in the city. Maximum concentration values are observed in spring and summer.