

Анализ загрязнения воздуха в крупных городах России и Индии

Научный руководитель – Локощенко Михаил Александрович

Богданович Антон Юрьевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

E-mail: bogda-anton@yandex.ru

В течение нескольких последних десятилетий в большинстве крупных городов мира проводятся регулярные измерения состояния загрязнения воздуха. Огромное количество накопленных многолетних данных позволяет сравнивать условия качества воздуха в мегаполисах с учетом климатических особенностей местности и источников загрязнения (интенсивности движения транспорта, выбросов городской промышленности, преобладающего вида используемого топлива и т.д.). Во многих крупных городах России (например, Москва) и Индии (Дели, Бангалор) существуют целые сети станций, измеряющие приземное содержание малых атмосферных газов: O_3 , NO , NO_2 , CO , SO_2 и др. В данной работе представлен подробный анализ загрязнения воздуха в этих городах и сравнение качества воздуха между ними. Обсуждается годовой и суточный ход всех основных малых газовых составляющих в приземном слое атмосферы городов. Кроме этого, проводится оценка многолетних изменений изучаемых газов.

Для Москвы использовались многолетние данные совместной Экологической станции ИФА им. А.М. Обухова РАН и Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, работавшей на территории Метеорологической обсерватории МГУ в течение 12 лет с 2002 по 2014 гг. Согласно полученным данным, в годовом ходе озона отмечается широкий максимум весной и летом (с марта по август) в результате как более интенсивного фотохимического образования O_3 в это время, так и поступления данного газа к поверхности из средней и верхней тропосферы. В отличие от озона, окись и двуокись азота и окись углерода не имеют статистически значимых изменений в течение года, за исключением небольшого уменьшения NO в начале теплого периода (май - июнь). При анализе многолетних изменений было выявлено постепенное увеличение содержания приземного озона (около 1% в год). В противоположность этому, содержание окиси углерода постепенно снижается, тогда как концентрация двуокиси азота практически не меняется со временем [1]. Содержание двуокиси серы в Москве крайне низкое (около 1 млрд⁻¹) и иногда растет только в условиях сильных зимних морозов при работе городских систем отопления, когда используется резервное топливо (мазут) с высоким содержанием серы [2].

Для мониторинга качества атмосферного воздуха и состояния загрязнения в крупных городах Индии (включая Дели и Бангалор) существует национальная программа мониторинга качества окружающего воздуха - Ambient Air Quality (AAQ). Ежедневно выполняется шесть измерений малых атмосферных газов. По этим данным был проведен анализ их суточного и годового хода. Проводится сравнение качества воздуха в крупных городах Индии и России.

Источники и литература

- 1) Еланский Н.Ф., Локощенко М.А., Трифанова А.В. и др. О содержании малых газовых примесей в приземном слое атмосферы над Москвой. Известия РАН. Серия Физика атмосферы и океана, 2015, том 51, № 1, стр.39-51

- 2) Lokoshchenko M.A., Elansky N.F., Malyashova V.P., et al, 2008. Dynamics of sulfur dioxide surface concentration in Moscow. Atmospheric and Oceanic Optics, Tomsk, 21, No.5, 384-391