

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы и криосферы»

**Аэрозоль и его радиационные эффекты в период московского эксперимента
AeroRadCity**

Научный руководитель – Чубарова Наталья Евгеньевна

Андросова Елизавета Евгеньевна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: androsovaelizaveta@mail.ru

Аэрозоли оказывают значительное воздействие на радиационный баланс и климат. В ходе весеннего аэрозольного эксперимента AeroRadCity-2018, проведенного в Метеорологической Обсерватории (МО) МГУ, проанализированы аэрозольные эффекты с использованием большого комплекса наблюдений, включая измерения концентрации черного углерода у поверхности Земли (BC). Для выявления характерных значений различных количественных показателей в рамках относительно однородных метеорологических условий на основе анализа циркуляционного режима и метода обратных траекторий, выделены естественные синоптические периоды (ЕСП), для которых были проанализированы связи между содержанием различных газов, аэрозолем и величинами комплексного метеорологического показателя загрязнения воздуха (МПЗ) [3].

Наибольшее среднее значение АОТ₅₀₀ достигнуто в период 11-16 апреля (АОТ=0,26) для условий антициклональной погоды, с максимумом АОТ=0,55 при климатических значениях около 0,2-0,23 [4]. Параметр Ангстрема (alfa), характеризующий размер частиц, значимо коррелирует с МПЗ по различным ЕСП. В периоды активного формирования неблагоприятных метеорологических условий - 11-16 апреля и 13-17 мая - наблюдаются максимальные его значения (alfa_mean=1,6). Средние концентрации черного углерода в апреле-мае 2018 года в Москве составили 1,2 мкг/м³, подтверждая тенденцию к уменьшению BC в последние годы [2]. Отношение BC к PM₁₀ составляет в среднем 4% с максимумом 34% в период активного сжигания растительного мусора. Наблюдаются разные типы связи между аэрозольным содержанием в столбе атмосферы и в приземном слое, которые можно охарактеризовать точкой бифуркации.

Наименьшее значение аэрозольного радиационного эффекта на верхней границе атмосферы составило около -3 Вт/м² при адвекции холодного морского воздуха с севера вследствие низких АОТ. В среднем эти величины составляли -13 - -16 Вт/м² для условий ясного неба, что демонстрирует охлаждающий эффект аэрозоля.

Оценено качество воспроизведения антропогенного аэрозоля в столбе атмосферы по данным химико-транспортной модели COSMO-ART [1]. Модельные эксперименты с различными эмиссиями газов-предшественников аэрозолей с использованием TNO 2010 г. и TNO 2003-2007 гг. показали меньшие погрешности с использованием TNO 2010 г. в воспроизведении городского аэрозольного загрязнения.

Источники и литература

- 1) Вильфанд Р.М., Кирсанов А.А. и др. Прогноз перемещения и трансформации загрязняющих веществ в атмосфере с помощью модели COSMO-ART // МиГ, 2017. № 5. С.31–40.
- 2) Копейкин В.М., Емиленко А.С. и др. Изменчивость сажевого и субмикронного аэрозоля в Московском регионе в 2014–2016 гг. // Опт. атм. и океана, 2018. Т.31. №1. С.5–10.

- 3) Кузнецова И.Н., Шалыгина И.Ю. и др. Неблагоприятные для качества воздуха метеорологические факторы // Тр. Гидромет. НИЦ РФ, 2014. №351. С.154-172.
- 4) Чубарова Н.Е., Незваль Е.И. и др. Климатические и экологические характеристики московского мегаполиса за 60 лет по данным Метеорологической обсерватории МГУ // МиГ, 2014. №9. С.49-64.