ISARD-2025-aeosol014

Сезонная изменчивость конденсационных свойств частиц в зоне бореальных лесов Центральной Сибири

Евгений Ю. Небосько[1]

[1] St Petersburg University

zhenia84@gmail.com

Определение способности аэрозольных частиц выступать в роли ядер конденсации и посредством этого контролировать микрофизические свойства облачных систем при соответствующих атмосферных условиях является одной из ключевых задач аэрозольной климатологии, которая описывает климатический эффект аэрозолей. Центральную роль в формировании облаков играют аэрозольные частицы, выступающие в роли облачных ядер конденсации (Cloud Condensation Nuclei, CCN). Увеличение концентрации облачных ядер за счёт антропогенных и естественных источников приводит к увеличению концентрации и уменьшению размера капель в облаках, что, в свою очередь, приводит к изменению времени жизни и оптических свойств облаков. Помимо подобного косвенного влияния на радиационный баланс, это может привести к уменьшению осадков в тонких и короткоживущих облаках, а также к увеличению конвективного перемешивания и увеличению осадков в мощных конвективных облаках [1].

Бореальные леса Центральной Сибири являются уникальной зоной, которая, с одной стороны, удалена от крупных антропогенных источников загрязнения и может считаться приближенной к дикой природе. С другой стороны, эта территория является источником летучих органических соединений (ЛОС) биогенного происхождения, а при неблагоприятных погодных условиях (засуха, жара) быстро распространяющиеся лесные пожары Сибири вносят существенный вклад в выбросы аэрозольных частиц, образующихся при сжигании биомассы. Поэтому мониторинг атмосферных параметров, в частности дисперсных, оптических и конденсационных свойств аэрозоля, на таких фоновых станциях имеют особое значение для изучения влияния дальнего атмосферного переноса и оценки вкладов эмиссий различного происхождения.

В данной работе представлены результаты измерений общих концентраций облачных ядер конденсации при восьми различных значениях пересыщения, полученные на фоновой станции высотной мачты ZOTTO, расположенной в зоне бореальных лесов Центральной Сибири, в период с июля 2015 по июль 2016 года. Исследована сезонная изменчивость CCN-свойств частиц. Проанализирована возможность приближения спектров активации облачных ядер конденсации аналитической функцией. Приведен анализ возможности предсказания конденсационной активности частиц, исходя из полученных параметров приближения.

Работа выполнена при поддержке НИР СПбГУ № 116234388. Для измерений использовалось оборудование РЦ «Геомодель» Научного парка СПбГУ.

1. Rosenfeld, D., Lohmann, U., Raga, G. B., O’Dowd, C. D., Kulmala, M., Fuzzi, S., Reissell, A., and Andreae, M. O.: Flood or drought: How do aerosols affect precipitation, Science, 2008.

This research has been supported by:

1. "Санкт-Петербургский государственный университет", grant 116234388