

Изменчивость оптической толщины атмосферы над Саратовом зимой во время выноса аэрозоля с пустынь Средней Азии

Научный руководитель – Червяков Максим Юрьевич

Семикова Виктория Алексеевна

Студент (бакалавр)

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Географический факультет, Саратов, Россия

E-mail: vika.cemikova@yandex.ru

Атмосферная оптическая толщина (АОТ) - величина, характеризующая ослабление потока прямой солнечной радиации, проходящего сквозь атмосферу. Величина АОТ зависит от количества и рода аэрозоля, содержащегося в атмосфере. В настоящее время измерения значений АОТ проводятся на наземных станциях и с помощью спутников.

Для анализа изменчивости АОТ над Саратовом были использованы материалы ресурса earth.nullschool.net [1], позволяющего анализировать различные метеорологические параметры по всей планете в период с 2013 г. по настоящее время. Анализировались данные об изменчивости АОТ (данные GEOS-5), концентрация аэрозоля, скорость и направление ветра над г. Саратовом (51,59° N 45,97° E).

Были проанализированы случаи существенного увеличения АОТ зимой 2020 и 2021 гг. Был построен график изменчивости АОТ в данный период времени. Всего было отмечено 6 случаев значительного повышения АОТ. В течение зимнего периода 2020 и 2021 гг. величина АОТ менялась в пределах от 0,003 (3 января 2021 г.) до 0,730 (17 марта 2021 г.). Анализ параметров ветра показал, что в периоды повышения АОТ воздух переносился из районов пустынь Средней Азии. В этом районе часто создаются условия для поднятия аэрозоля с подстилающей поверхности в воздух. Поэтому затекание воздуха, содержащего аэрозоль, из Средней Азии способствовало повышению АОТ. Наименьшие значения АОТ были связаны с переносом воздуха с территорий Восточно-Европейской равнины, Кавказа и с акваторий Азовского и Чёрного морей.

Отдельно был рассмотрен случай выноса аэрозоля в Поволжье с территории Средней Азии в марте 2021 года (рис. 1). Сразу в нескольких поволжских регионах, в том числе и Саратовской области, аэрозоль выпал на поверхность вместе со снегом. Оценена изменчивость АОТ для различных пунктов области до и после события. Отдельно были собраны образцы выпавшего снега с последующим извлечением аэрозоля на фильтрах. Проведен анализ полученного сухого осадка в спектроскане для оценки количества тяжелых металлов.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что зимой 2020 и 2021 гг. в Саратове достаточно часто наблюдался перенос атмосферного аэрозоля, связанный с юго-восточным направлением ветра. Аэрозольные примеси, переносимые с территории пустынь Средней Азии, способствовали повышению значений АОТ. Перенос аэрозоля с других территорий намного реже способствовал изменению величины АОТ.

Источники и литература

- 1) Earth :: a global map of wind, weather, and ocean conditions [Электронный ресурс]: URL: <https://earth.nullschool.net/> (дата обращения 14.01.2023)

Иллюстрации

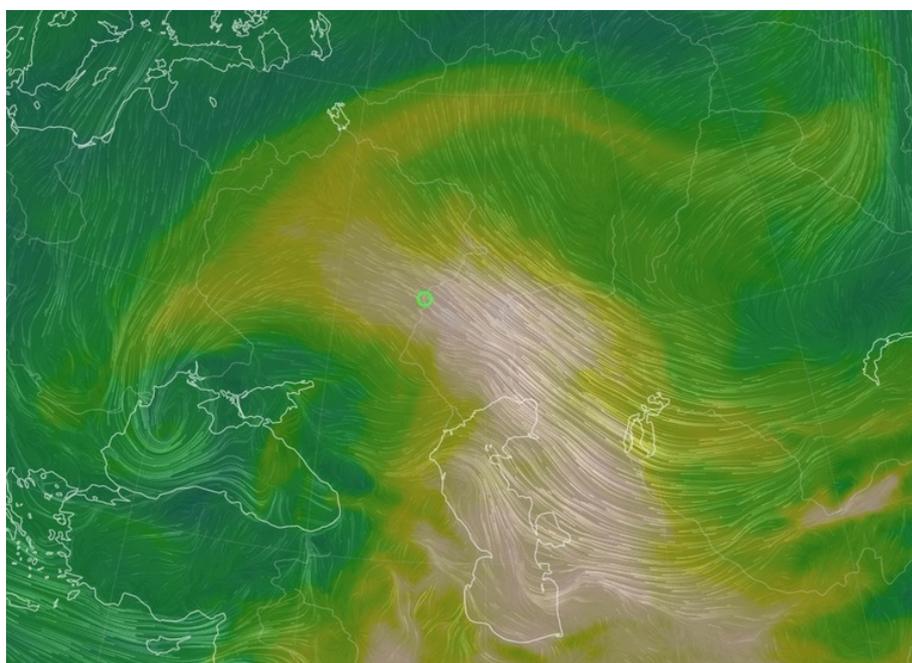


Рис. 1. Вынос аэрозоля на территорию Поволжья 18 марта 2021 года по данным ресурса earth.nullschool.net