

**Особенности метеорологических условий и динамики газовой-аэрозольной
состава атмосферы в период пандемии COVID-19 в Москве**

Научный руководитель – Чубарова Наталья Евгеньевна

Андрозова Елизавета Евгеньевна

Студент (магистр)

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

E-mail: androsovaelizaveta@mail.ru

Пандемия COVID-19 повлияла на изменение качества воздуха, особенно в крупных городах. В Москве введение ограничительных мер (в том числе пропускного режима) привело к уменьшению антропогенных выбросов в атмосферу. Взаимосвязь между динамикой малых газовых примесей, концентрацией аэрозолей и метеорологическими условиями была проанализирована во время пандемии COVID-19 по данным измерений Метеорологической Обсерватории и ГПБУ «Мосэкомониторинг» в МГУ в период с января по июнь 2020 года. Для выявления адвекции дымового аэрозоля с отличными от типичного городского аэрозоля оптическими свойствами был применен алгоритм, основанный на анализе очагов пожаров в Московском регионе по спутниковым данным прибора MODIS и метода обратных траекторий по данным модели HYSPLIT, с использованием данных параметра Ангстрема по поглощению.

Уменьшение транспортных выбросов в период локдауна играет важную роль в наблюдаемом уменьшении концентрации газов-предшественников городского аэрозоля и повышении концентрации приземного озона. В апреле для всех рассматриваемых веществ наблюдается заметное понижение концентрации относительно средних значений за 2015-2019 гг. от 10 до 70%, за исключением озона (наблюдается рост на 18% относительно средних 5-летних значений). В период действия ограничительных мер также был характерен гораздо более плавный суточный ход концентраций большинства газов из-за снижения интенсивности движения, особенно в часы пик.

Кроме того, в качество воздуха во время пандемии COVID-19 внесли значительный вклад специфические метеорологические условия с высокими значениями температуры воздуха в холодные месяцы (среднемесячное значение выше на 6-8°C, чем средноклиматическое [1]) и низкими во время локдауна с 30 марта по 8 июня (примерно на 1.5°C ниже средноклиматических значений). В зимние месяцы и в марте отмечалось снижение концентраций NO₂ и SO₂ на 40-60% по сравнению с данными за 2015-2019 гг. за счет, скорее всего, меньших затрат топлива на теплоэнергетику. Чтобы исключить влияние метеорологических условий были отдельно рассмотрены дни с арктической адвекцией, наблюдавшиеся в 42% случаев в период действия пропускного режима с 13 апреля по 8 июня. При этом в период локдауна в целом для всех газов характерны меньшие концентрации в суточном ходе, чем до и после него, что указывает на значимость уменьшения транспортных выбросов.

Чтобы выявить влияние выбросов от транспорта на концентрацию загрязняющих веществ, была также проанализирована их взаимосвязь с индексом самоизоляции (SII), полученным с сервера Яндекса, в результате чего была получена статистически значимая связь при P=95% между значениями индекса и среднесуточными концентрациями всех газов.

Источники и литература

- 1) 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.