**Корнилова Виктория Андреевна, ЭБ20-01Б**

|  |  |
| --- | --- |
| **Английский текст**  During the 2019–2020 Australian wildfires, vast aerosol plumes from biomass burning were emitted into the atmosphere from southern and eastern Australia, as revealed by Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) satellite aerosol retrievals. Some aerosols and gases reached altitudes of up to 16 km, causing previously undocumented changes in stratospheric winds and further highlighting the intensity and uniqueness of the 2019–2020 Australian wildfires. Since aerosol optical depth (AOD) in the visible spectral range (at 550 nm) reflects bulk aerosol load in the atmospheric column, including desert dust, sea salt, sulfate, organic matter and black carbon, we use black carbon AOD estimated by the Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) reanalysis as a proxy for wildfire aerosols.  Black carbon AOD shows that wildfire emissions emanated mainly from southern and eastern Australia and extended within a few days to the broad South Pacific between 20° S and 55° S. Predominantly eastward aerosol transport is confirmed by air parcel forward trajectories initiated at the locations of wildfires. Emissions of black carbon aerosols were episodic. For example, the signal from 8 January 2020 alone accounted for ~25% of the cumulative black carbon AOD for the whole month of January 2020. As AOD does not necessarily translate into deposition, we used the deposition fluxes estimated in the CAMS reanalysis and satellite chlorophyll a concentration ([Chla]) anomalies to define the oceanic regions with potential phytoplankton fertilization by aerosols from 2019–2020 Australian wildfires. By December 2019, [Chla] had increased by over 150% compared with monthly climatologies in large areas of the ocean. The surface area of the regions with [Chla] higher than the historical monthly maximum (>10 trillion m2) exceeded the size of Australia. We identified two regions, south of Australia and Pacific sector of the Southern Ocean, where [Chla] more than doubled compared with the climatological concentrations and atmospheric deposition exceeded 150 mg m−2 in the 2019–2020 austral summer In these two study regions black carbon AOD reached values unprecedented in the 17-year aerosol reanalysis time series and [Chla] reached concentrations never observed in a 22-year satellite time-series from the European Space Agency’s Ocean Colour Climate Change Initiative (OC-CCI) | **Перевод на русский**  Во время австралийских лесных пожаров 2019-2020 гг. обширные аэрозольные шлейфы от сжигания биомассы выбрасывались в атмосферу из южной и восточной Австралии, как показали данные спутникового аэрозольного спектрорадиометра с умеренным разрешением. Некоторые аэрозоли и газы достигали высоты до 16 км, вызывая ранее не документированные изменения в стратосферных ветрах и еще больше подчеркивая мощь и уникальность австралийских лесных пожаров 2019-2020 гг. Поскольку аэрозольная оптическая глубина (АОГ) в видимом спектральном диапазоне (при 550 нм) отражает объемную аэрозольную нагрузку в атмосферном столбе, включая пустынную пыль, морскую соль, сульфаты, органические вещества и сажистый углерод углерод, мы используем АОГ сажистого углерода, оцененную по данным реанализа Службы мониторинга атмосферы Коперника в качестве косвенного показателя аэрозолей лесных пожаров.  АОГ сажистого углерода показывает, что выбросы от лесных пожаров исходили в основном из южной и восточной Австралии и в течение нескольких дней распространились на обширную южную часть Тихого океана между 20° южной широты и 55° южной широты. Перенос аэрозолей преимущественно в восточном направлении подтверждается траекториями движения воздушных масс, начавшимися в местах лесных пожаров. Выбросы аэрозолей сажистого углерода носили эпизодический характер. Например, только сигнал от 8 января 2020 года составил ~25% от суммарной АОГ сажистого углерода за весь январь 2020 года. Поскольку АОГ не обязательно преобразуется в осаждение, мы использовали показатели осаждения, оцененные в повторном анализе Службы мониторинга атмосферы Коперника, и спутниковые аномалии концентрации хлорофилла а ([Хло]) для определения океанических регионов с потенциальным удобрением фитопланктона аэрозолями от австралийских лесных пожаров 2019-2020 годов. К декабрю 2019 года [Хло] увеличился более чем на 150% по сравнению с месячными климатологическими данными в больших районах океана. Площадь поверхности регионов с [Хло] выше исторического месячного максимума (>10 трлн м2) превышала размер Австралии. Мы определили два региона, к югу от Австралии и в тихоокеанском секторе Южного океана, где [Хло] увеличилась более чем в два раза по сравнению с климатологическими величинами, а атмосферные выпадения превысили 150 мг м-2 в течение австралийского лета 2019-2020 годов. В этих двух регионах исследования АОГ сажистого углерода достигла небывалых значений в 17-летней хронологической аналитике аэрозолей, а [Хло] достиг концентраций, никогда не наблюдавшихся в 22-летнем спутниковом хронологическом анализе Инициативы Европейского космического агентства по изменению цвета океана и климата. |

**Терминологический словарь**

|  |  |
| --- | --- |
| **Английские слова**  aerosol plumes  stratospheric winds  visible spectral range  desert dust  black carbon  deposition fluxes  the oceanic regions with potential phytoplankton fertilization by aerosols  reanalysis  biomass burning  previously undocumented changes  aerosol optical depth  translate into deposition  more than doubled  climatological concentrations  surface area  historical monthly maximum  translate into deposition  atmospheric column  sea salt  cumulative | **Перевод**  аэрозольные шлейфы  стратосферные ветры  видимый спектральный диапазон  пустынная пыль  сажистый углерод  потоки осаждения  океанические регионы с потенциальным удобрением фитопланктона аэрозолями  повторный анализ |

During the 2019–2020 Australian wildfires, vast aerosol plumes from biomass burning were emitted into the atmosphere from southern and eastern Australia, as revealed by Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) satellite aerosol retrievals. Some aerosols and gases reached altitudes of up to 16 km, causing previously undocumented changes in stratospheric winds and further highlighting the intensity and uniqueness of the 2019–2020 Australian wildfires. Since aerosol optical depth (AOD) in the visible spectral range (at 550 nm) reflects bulk aerosol load in the atmospheric column, including desert dust, sea salt, sulfate, organic matter and black carbon, we use black carbon AOD estimated by the Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) reanalysis as a proxy for wildfire aerosols.

Black carbon AOD shows that wildfire emissions emanated mainly from southern and eastern Australia and extended within a few days to the broad South Pacific between 20° S and 55° S. Predominantly eastward aerosol transport is confirmed by air parcel forward trajectories initiated at the locations of wildfires. Emissions of black carbon aerosols were episodic. For example, the signal from 8 January 2020 alone accounted for ~25% of the cumulative black carbon AOD for the whole month of January 2020. As AOD does not necessarily translate into deposition, we used the deposition fluxes estimated in the CAMS reanalysis and satellite chlorophyll a concentration ([Chla]) anomalies to define the oceanic regions with potential phytoplankton fertilization by aerosols from 2019–2020 Australian wildfires. By December 2019, [Chla] had increased by over 150% compared with monthly climatologies in large areas of the ocean. The surface area of the regions with [Chla] higher than the historical monthly maximum (>10 trillion m2) exceeded the size of Australia. We identified two regions, south of Australia and Pacific sector of the Southern Ocean, where [Chla] more than doubled compared with the climatological concentrations and atmospheric deposition exceeded 150 mg m−2 in the 2019–2020 austral summer In these two study regions black carbon AOD reached values unprecedented in the 17-year aerosol reanalysis time series and [Chla] reached concentrations never observed in a 22-year satellite time-series from the European Space Agency’s Ocean Colour Climate Change Initiative (OC-CCI)