

Секция «География»

**Роль вулканических извержений в формировании антарктической
"озоновой дыры"**

Савельева Екатерина Сергеевна

Аспирант

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,

Лаборатория геосферно-биосферных взаимодействий, Томск, Россия

E-mail: kapitoshka89@gmail.com

Озоновый слой защищает биосферу от жесткого ультрафиолетового излучения. Основная часть его образуется в тропических широтах по фотохимическим реакциям цикла Чепмена. В средних и, особенно, в высоких широтах доля фотохимических реакций уменьшается, время жизни озона увеличивается, а его изменчивость в большей степени определяется циркуляционными процессами.

С наступлением в высоких широтах зимы, разница в температурах полярных и субполярных широт увеличивается, образуется область низкого давления и формируется устойчивый циклон – полярный вихрь. Таким образом, в верхней тропосфере и в стратосфере образуется изолированная область, где температура на высоте 15-20 км может опускаться до 183 К, что приводит к формированию устойчивых аэрозольных образований – полярных стратосферных облаков (ПСО). Они образуются в результате совместной конденсации паров воды и азотной кислоты на сульфатных частицах фонового стратосферного аэрозоля. На поверхности ПСО протекают гетерогенные реакции, в результате которых в стратосфере над Антарктидой появляется ряд озоноразрушающих веществ. Таким образом, с приходом полярной весны и появлением ультрафиолетового излучения запускаются цепные процессы разрушения озона. В течение месяца, образовавшаяся "озоновая дыра" затягивается, как за счет возобновления фотохимических процессов образования озона, так и за счет озона, поступающего из низких широт.

Важную роль в образовании "озоновой дыры" играют аэрозоли, попавшие в стратосферу в результате мощных извержений вулканов. Изначально вулканогенные аэрозоли состоят из диоксида серы SO_2 , который быстро окисляется до серной кислоты H_2SO_4 . При замерзании серной кислоты, на ее поверхности формируются ПСО. После чего запускается механизм разрушения озона. Для образования ПСО необходимы твердые аэрозоли и газообразные соединения SO_2 , HCl и водяной пар. Сернокислотные аэрозоли попадают в стратосферу над южным полюсом в результате извержений вулканов плинианского типа (индекс VEI не менее 4), находящихся в южном полушарии и в экваториальной зоне. А дополнительные компоненты (SO_2 , HCl и водяной пар) поставляют вулкан Эребус (77° ю.ш.) в результате дегазации.

С использованием данных с сайтов [n1, n2, n3] были усреднены и сопоставлены значения для температуры, площади ПСО, площади "озоновой дыры" и оптической плотности стратосферы над Антарктидой во время полярной весны в период за 33 года (с 1979 по 2011). Выявлены вулканические извержения, вероятно, повлиявшие на образование "озоновой дыры" над Антарктидой.