

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  $\text{SO}_2$ , который быстро окисляется до серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . При замерзании серной кислоты, на ее поверхности формируются ПСО. После чего запускается механизм разрушения озона. Для образования ПСО необходимы твердые аэрозоли и газообразные соединения  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$  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 ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$  и водяной пар) поставляют вулкан Эребус ( $77^\circ$  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.