

Когда в южном полушарии весна, озоновый слой над Южным полюсом истончается.

Прежде всего следует уяснить: озоновая дыра, вопреки своему названию, — это не брешь в атмосфере. Молекула озона отличается от обычной молекулы кислорода тем, что состоит не из двух, а из трех атомов кислорода, соединенных друг с другом. В атмосфере озон сконцентрирован в так называемом *озоновом слое*, на высоте примерно 30 км в пределах стратосферы. В этом слое происходит поглощение ультрафиолетовых лучей, испускаемых Солнцем, — иначе солнечная радиация могла бы нанести большой вред жизни на поверхности Земли. Поэтому любая угроза озоновому слою заслуживает самого серьезного отношения. В 1985 году британские ученые, работавшие на Южном полюсе, обнаружили, что во время антарктической весны уровень озона в атмосфере там значительно ниже нормы. Ежегодно в одно и то же время количество озона уменьшалось — иногда в большей степени, иногда в меньшей. Подобные, но не столь ярко выраженные озоновые дыры появлялись также над Северным полюсом — во время арктической весны.

В последующие годы ученые выяснили, отчего появляется озоновая дыра. Когда солнце прячется и начинается долгая полярная ночь, происходит резкое падение температуры, и образуются высокие стратосферные облака, содержащие кристаллики льда. Появление этих кристалликов вызывает серию сложных химических реакций, приводящих к накоплению молекулярного хлора (молекула хлора состоит из двух соединенных атомов хлора). Когда появляется солнце и начинается антарктическая весна, под действием ультрафиолетовых лучей происходит разрыв внутримолекулярных связей, и в атмосферу устремляется поток атомов хлора. Эти атомы выступают в роли катализаторов реакций превращения озона в простой кислород, протекающих по следующей двойной схеме:



В результате этих реакций молекулы озона (O_3) превращаются в молекулы кислорода (O_2), причем исходные атомы хлора остаются в свободном состоянии и снова участвуют в этом процессе (каждая молекула хлора разрушает миллион молекул озона до того, как они удалятся из атмосферы под действием других химических реакций). Вследствие этой цепочки превращений озон начинает исчезать из атмосферы над Антарктидой, образуя озоновую дыру. Однако вскоре, с потеплением, антарктические вихри разрушаются, свежий воздух (содержащий новый озон) устремляется в этот район, и дыра исчезает.

В 1987 году в Монреале состоялась Международная конференция, посвященная угрозе озоновому слою, и промышленно развитые страны договорились о сокращении, а в конечном итоге и о прекращении производства *хлорированных и фторированных углеводородов (хлорфторуглеродов, ХФУ)* — химических веществ, разрушающих озоновый слой. К 1992 году замена этих веществ на безопасные проходила так успешно, что было принято решение о полном их уничтожении к 1996 году. Сегодня ученые верят, что лет через пятьдесят озоновый слой восстановится полностью.