

# РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ



## Процесс разрушения

Разрушение озонового слоя – это разделение молекул озона, которое вызывают встречаемые в стратосфере вещества, разрушающие озоновый слой (OSNV), возникающие в результате природных процессов (например, извержения вулканов) или эмитированные (высвобожденные) в результате деятельности человека, и содержащие хлор (Cl) или бром (Br); а также метан или оксид азота (I) – ( $N_2O$ ).



## Этапы разрушения озонового слоя:

1. Эмиссии - в результате деятельности человека, а также в результате природных процессов на Земле эмитируются (высвобождаются) газы, содержащие галогены (бром и хлор), т.е. вещества, разрушающие озоновый слой.
2. Аккумуляция - эмитированные газы, содержащие галогены, аккумулируются (накапливаются) в нижних атмосферных слоях, и под воздействием ветра, а также потоков воздуха перемещаются в регионы, которые не находятся в прямой близости с источниками такой эмиссии газов .
3. Перемещение - аккумуляированные газы, содержащие галогены, с помощью потоков воздуха перемещаются в стратосферу .
4. Преобразование - бóльшая часть газов, содержащих галогены, под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца в стратосфере преобразуется в легко реагирующие галогенные газы, в результате чего в полярных регионах Земного шара разрушение озонового слоя происходит сравнительно активнее .
5. Химические реакции - легко реагирующие галогенные газы вызывают разрушение озона стратосферы; фактор, способствующий реакциям – полярные стратосферные облака .
6. Удаление - под воздействием воздушных потоков легко реагирующие галогенные газы возвращаются в тропосферу, где из-за присутствующей в облаках влажности и дождей разделяются, и таким образом из атмосферы полностью удаляются .

# Главные идентифицированные вещества, разрушающие озоновый слой:

- хлорофторуглероды (HFO или CFC);
- частично галогенизированные хлорфторуглероды (HHFO или HCFC);
- частично галогенизированные бромфторуглероды (HBFO);
- 1,1,1 – трихлоретан (метилхлороформ);
- бромхлорметан (BNM);
- метилбромид (MB);
- тетрахлоруглерод;
- галоны.



**Главные цели  
использования веществ,  
разрушающих озоновый  
слой**



# Охладительные установки



# Кондиционеры





# Аэрозоли





# Огнетушители



**«Озоновая дыра»** – вызванные разрушением озонового слоя особо низкие концентрации озона на Южном Полюсе во время арктической зимы и весны. Площадь «озоновой дыры» в последние годы составляла приблизительно 24 000 000 км<sup>2</sup>, и на фотографиях со спутника она выглядит как большая дыра. Толщина озонового слоя в регионе «озоновой дыры» составляет 100-150 DU (нормальная толщина озонового слоя – 300 DU).



## Последствия разрушения

В результате разрушения озонового слоя Землю достигает повышенное количество солнечного излучения UV-B, что оказывает негативное воздействие как на живые существа (людей, животных, растительность), так и на предметы.

Последствия слишком «тонкого» озонового слоя:

уменьшается выносливость различных материалов (например, резины) и вместе с тем – длительность пользования этими материалами;

погибают обитающие в верхних слоях воды водные организмы (бентос);

уменьшаются сельскохозяйственные урожаи и рыбные уловы; уменьшается иммунитет населения против различных заболеваний;

увеличивается возможность заболевания раком кожи и катарактой глаз (как у людей, так и у животных), заболеваниями легких и верхних дыхательных путей.