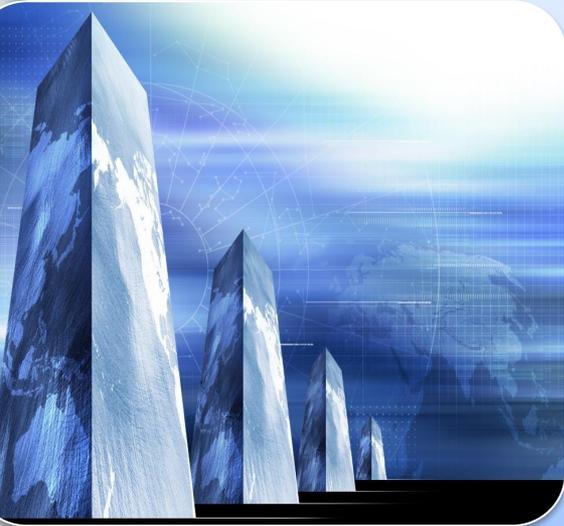




Разрушение озонового слоя

*Подготовил
Олейников К. РП28*



- **Содержание озона в атмосфере меньше чем 0,0001%. Всего в стратосфере содержится 3,3 триллиона тонн озона.**
- **Если все количество озона собрать при нормальных условиях (давление 760 мм.рт.ст. и температуре 20С), то толщина этого слоя составит всего 2,5-3 мм.**
- **Основная масса озона находится на высоте от 10 до 50 км, а его максимум — на 18-26 км.**



- **Одна молекула разрушающих озон веществ разрушает тысячи молекул озона. Один атом хлора может разрушить 100 000 молекул озона.**
- **Продолжительность жизни разрушающих озон веществ в атмосфере может достигать десятков лет.**
- **Озон – самый сильный окислитель (яд), по этому приземленный озон опасен.**



- В средних широтах в Европе уменьшение озонового слоя составляет около 6-8%, тогда как в озоновой дыре оно может составлять от 10 до 40%.
- Уменьшение концентрации озона в озоновом слое на 1% приводит к увеличению интенсивности опасного ультрафиолета возле поверхности земли в среднем на 2%.



- Наибольшее количество озона (46 %) образовывается в стратосфере тропического пояса, там максимум его плотности приблизительно на высоте 26 км от поверхности.
- В средних широтах он располагается ниже: зимой на высоте 22 км, а летом – 24 км
- В популярных районах высота максимума всего 13-18 км, и здесь озон наиболее интенсивно переносится в нижние слои атмосферы.

Озоновый слой задерживает проникновение к земной поверхности наиболее жесткого УФ-излучения Солнца смертоносного «диапазона Б», поражающего все живое.



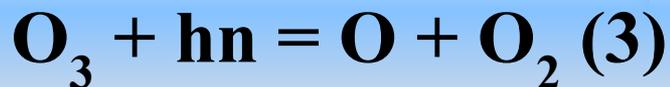
фотодисоциация молекулярного кислорода



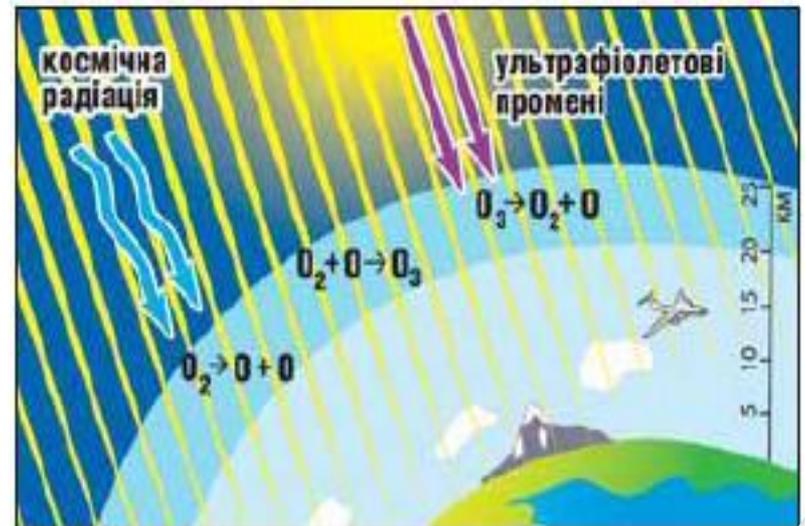
(тут M – любая молекула воздуха).

Этот процесс происходит на высоте 30 км.

Разрушение озона

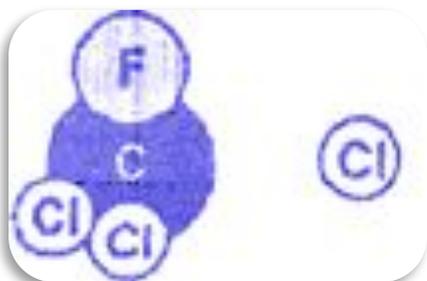
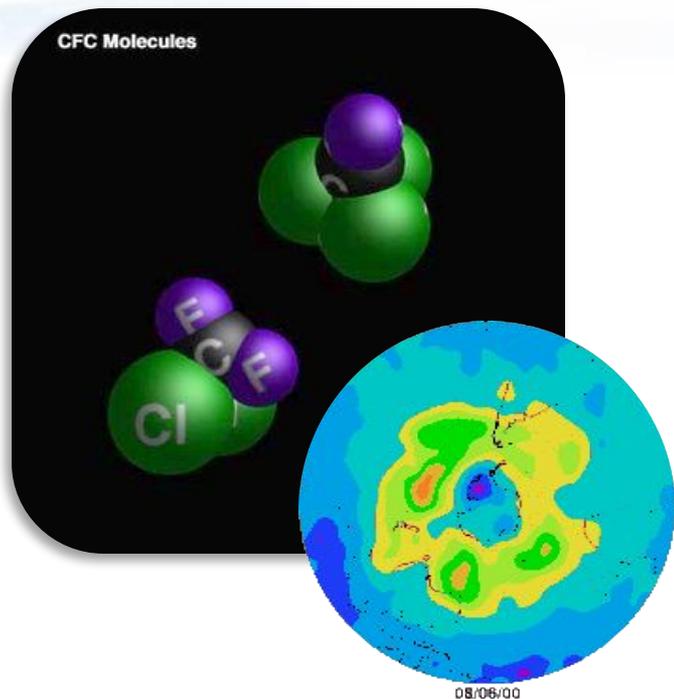


Мал. 7.
Озоновый шар



Восстановление озонового слоя

Хотя человечеством были приняты меры по ограничению выбросов хлор- и бромсодержащих фреонов путём перехода на другие вещества, например фторсодержащие фреоны, процесс восстановления озонового слоя займёт несколько десятилетий. Прежде всего, это обусловлено огромным объёмом уже накопленных в атмосфере фреонов, которые имеют время жизни десятки и даже сотни лет. Поэтому затягивание озоновой дыры не стоит ожидать ранее 2048 года.



Причины разрушения озонового слоя

Планета без озонового слоя



Выбросы
высотных
самолетов и
ракет

- запуски космических ракет
- Самолеты
- закиси азоту

Фреоны

- Вторбромфрионы
- Метилбромид – используется в с/х для сохранения зерна



Выбросы высотных самолетов и ракет



Во-первых, – это запуски космических ракет. Топливо, которое сгорает, «выжигает» в озоновом слое большие дыры. Когда-то считали, что эти «дыры» затягиваются. Оказалось - нет. Они существуют достаточно долго

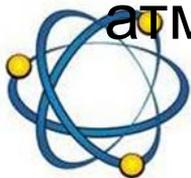


Во-вторых, – самолеты. Особенно те, которые летают на высотах в 12-15 км. Пар, который они выбрасывают и другие вещества разрушают озон. В то же время самолеты, которые летают ниже разрушают его



В-третьих, – закиси азота. Их выбрасывают те же самолеты, но больше всего их выделяется с поверхности грунта, особенно при разложении азотистых удобрений

- Поскольку сегодня полёты на свехзвуковых самолетах совершаются не очень часто, они не приносят существенного вреда озоновому слою. Запуски ракет происходят тоже не слишком часто, но они могут наносить очень серьезный ущерб озоновому слою. При общей массе орбитального корабля «Спейс Шаттл» сто сорок три с половиной тонны в процессе подъёма на высоту 50 км твердотопливная ракетная система выбрасывает 187 тонн Cl_2 и его соединений, 7 тонн оксидов азота и уничтожает за полёт 10 000 000 тонн озона. Это очень много, потому что в земной атмосфере содержится всего 3 000 000 000 тонн озону.



Запуск «Спейс шаттла»



Сверхзвуковой самолет



Фреоны

Самыми опасными являются вторбромфрионы, которые при распаде в стратосфере выделяют атомы (Cl) и (Br). Они уже более 70 лет используются в холодильниках и кондиционерах, в аэрозольных смесях при химической очистке и при производстве пенопластов.

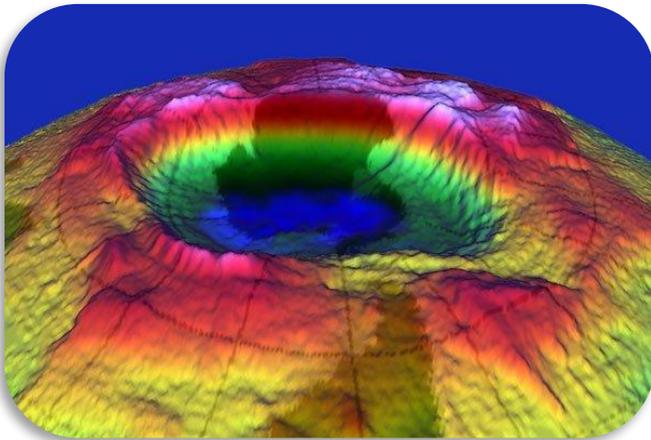


Галлоны — пенообразующие агенты в огнетушителе. Последние очень похожи на фреоны, но в десять раз опаснее для озонового слоя.



Первая угроза на Земле

Озоновая дыра диаметром свыше 1000 км впервые была обнаружена в 1985 в Южном полушарии над Антарктидой группой британских учёных. Каждый август она появлялась, к декабрю или январю прекращая своё существование.

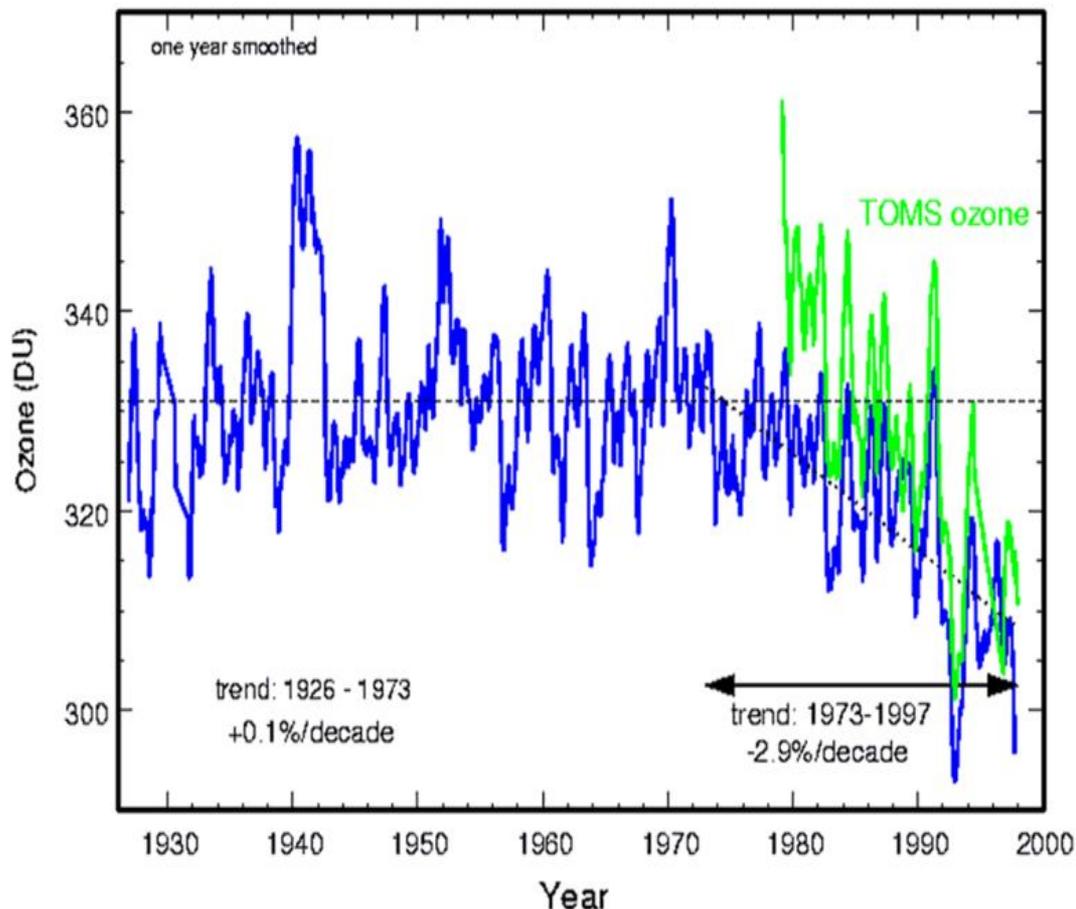


Над Северным полушарием в Арктике образовывалась другая дыра меньших размеров.



Есть мнение, что озон разрушается только над Антарктикой

Ozone at Arosa, Switzerland since 1926



Это неверно, уровень озона также падает во всей атмосфере. Это показывают результаты долговременных измерений концентрации озона в разных точках планеты. Вы можете посмотреть на график изменения концентрации озона над Аросой в Швейцарии слева.

Сокращение озонового слоя ведет к:

Уменьшению
продуктивности растений

Поражению роговицы
глаз и слепоте

Развитию
мутации

Резкому
увеличению
онкологических
заболевания

**А при
исчезновении – к
уничтожению всего
ЖИВОГО**



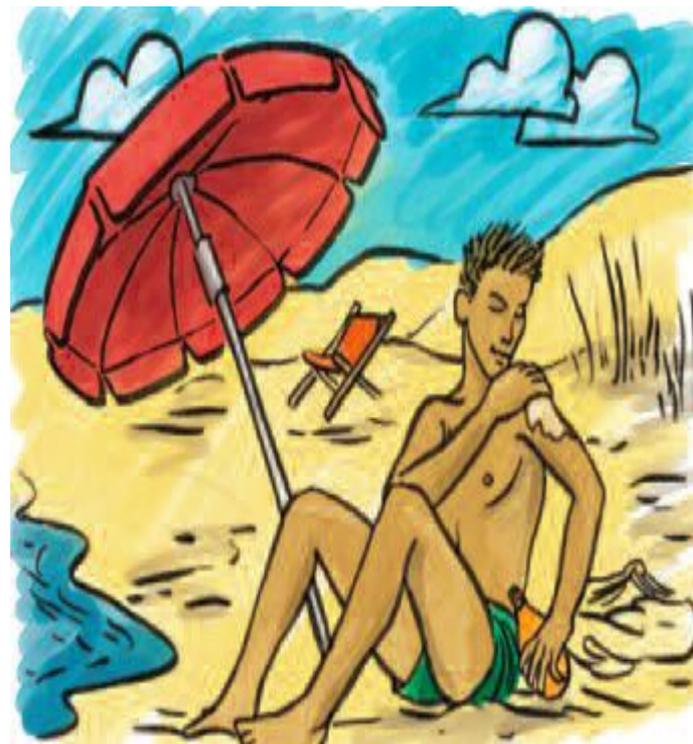
Последствия

Ослабление озонового слоя усиливает поток солнечной радиации на землю и вызывает у людей рост числа раковых образований кожи.

Также от повышенного уровня излучения страдают растения и животные.



Ультрафиолетовое
излучение может привести
к раку, катаракте, снежной
слепоте, старению кожи и
потере иммунитета



Мероприятия по охране озонового слоя

1985 г

**Принята Венская конвенция о
защите озонового слоя**

1987 г

**В Монреале подписан Протокол об
уменьшении и прекращении
применения озоноразрушающих
веществ**



**Получение альтернативных
ознобезопасных заменителей
фреонов**

Это каждый может:

- **Отказаться от лаков и остальных предметов в быту, содержащие опасные химические вещества, которые разрушают озоновый слой нашей планеты;**
- **Бросить курить, употреблять алкогольные напитки;**
- **Создание общественных организаций, например: «Мой дом - моя школа - мой двор», занимающиеся освещением проблемы, путем проведения акций, размещением информации на сайтах, на информационных стендах и т.п.**



Заключение

С возникновением человеческой цивилизации появился новый фактор, влияющий на судьбу живой природы.

Он достиг огромной силы в текущем столетии и особенно в последнее время. 6 млрд. наших современников оказывают на природу такое же по масштабам воздействие, какое могли оказать люди каменного века, если бы их численность составила 50 млрд. человек.

Над миром нависла реальная угроза глобального экологического кризиса.



БЕРЕГИТЕ ЗЕМЛЮ!