

Исследовательская работа

# Озоновые дыры и их влияние на биосферу



# Цель работы

- Жизнь на Земле существует главным образом потому, что она защищена от губительных космических излучений. Эту защиту создаёт слой озона. В наше время концентрация его в атмосфере уменьшается, что может привести к экологическому кризису. Я выбрал именно эту тему, потому что считаю, что она требует более глубокого и досконального исследования. Я хочу получить более широкие знания о свойствах озонового слоя, о причинах его разрушения и найти оптимальные пути решения этой глобальной проблемы



# Понятия и определения

▣ **Озоновый слой** — часть стратосферы на высоте от 12 до 50 км, в котором под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца кислород ( $O_2$ ) ионизируется, приобретая третий атом кислорода, и получается озон ( $O_3$ ). Относительно высокая концентрация озона (около 8 мл/м<sup>3</sup>) поглощает опасные ультрафиолетовые лучи и защищает всё живущее на суше от губительного излучения.

▣ **Ультрафиолетовое излучение** — (ультрафиолет, УФ, UV) — электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым и рентгеновским излучением (380 — 10 нм,  $7,9 \times 10^{14}$  —  $3 \times 10^{16}$  Гц). Диапазон условно делят на ближний (380—200 нм) и дальний, или вакуумный (200—10 нм) ультрафиолет, последний так назван, поскольку интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами.



# Понятия и определения

□ **Озоновая дыра́** — локальное падение концентрации озона в озоновом слое Земли. По общепринятой в научной среде теории, во второй половине XX века всё возрастающее воздействие антропогенного фактора в виде выделения хлор- и бромсодержащих фреонов привело к значительному утончению озонового слоя.

□ **Хладоны (фреоны)** - техническое название группы насыщенных алифатических галогенсодержащих углеводородов, применяемых в качестве хладагентов. Используются как пропелленты, растворители и др. Некоторые хладоны разрушающе действуют на озоновый слой атмосферы Земли, в связи, с чем объем их производства сокращается.



# Значение озонового слоя

Основная масса озона в атмосфере располагается на высоте от 10 до 50 км. Озон поглощает короткие волны солнечного спектра и практически не пропускает ультрафиолетовое излучение. Также он не пропускает около 20% излучения, исходящего от Земли, а это препятствует охлаждению планеты.

Очень тонка и хрупка защита жизни на Земле. Ведь, если сжать весь озон до обычного атмосферного давления, которое мы испытываем на уровне моря, то его слой составит всего 2 – 4 мм.

Озон поглощает часть ультрафиолетового излучения Солнца: причем широкая полоса его поглощения (длина волны 200–300 нм) включает и губительное для всего живого на Земле излучение.



# Условия образования озонового слоя

При электрических разрядах и под действием ультрафиолетового излучения Солнца к двум атомам кислорода в молекуле присоединяется ещё один –  $O_3$ . После грозы, в хвойном лесу этим газом легко и приятно пахнет (в переводе с греческого «озон» означает «пахнущий»). Он синего цвета, является сильным окислителем и при больших скоплениях способен разлагаться с взрывом.



# Отрицательное действие УФ на организм человека

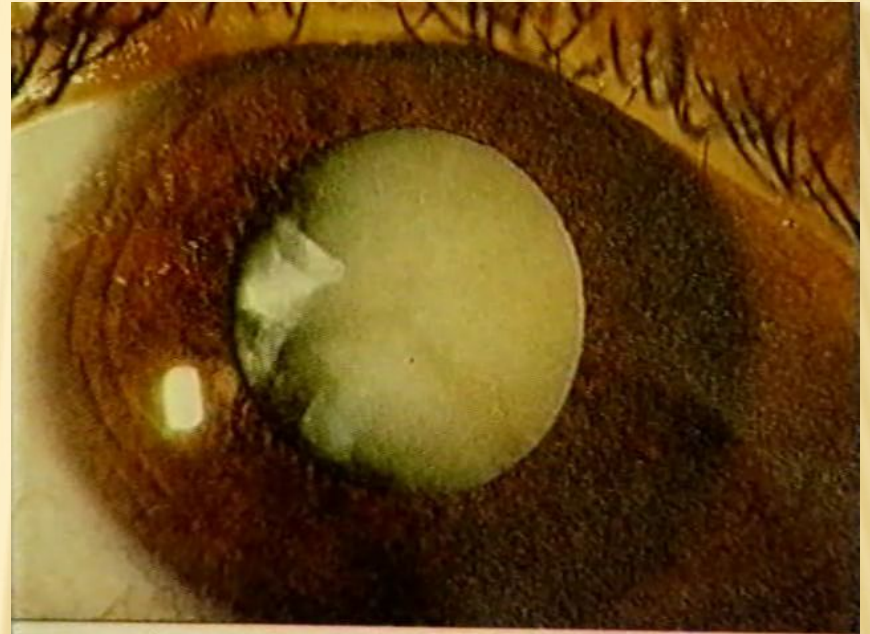
## Отрицательное действие на кожу:

- ▣ Действие ультрафиолетового облучения на кожу, превышающее естественную защитную способность кожи (загар) приводит к ожогам.
- ▣ Длительное действие ультрафиолета способствует развитию меланомы, различных видов рака кожи.



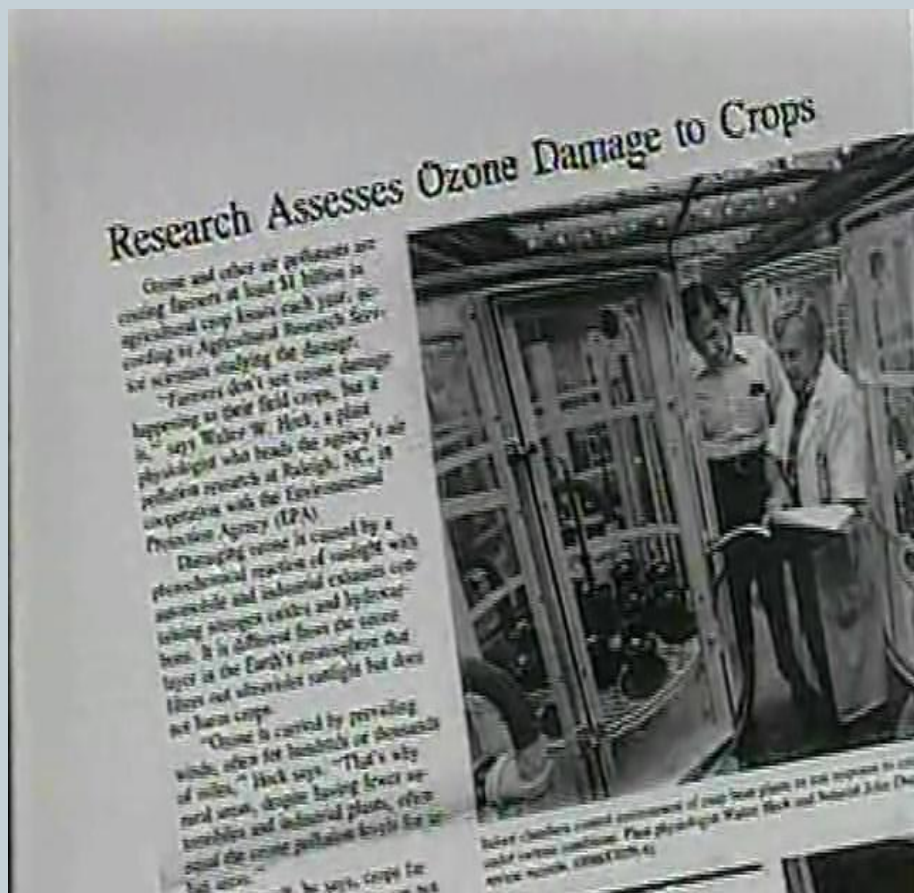
# ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СЕТЧАТКУ ГЛАЗА:

*Ультрафиолетовое излучение неощутимо для глаз человека, но при воздействии вызывает типично радиационное поражение (ожог сетчатки). Длительное воздействие УФ может привести к катаракте.*





# История образования «ОЗОНОВЫХ ДЫР»



В 1985 г. специалисты по исследованию атмосферы из Британской Антарктической Службы сообщили о совершенно неожиданном факте: весеннее содержание озона в атмосфере над станцией Халли-Бей в Антарктиде уменьшилось за период с 1977 по 1984 г. на 40%. Вскоре этот вывод подтвердили другие исследователи.



# История образования «ОЗОНОВЫХ ДЫР»



В начале 80-х по измерениям со спутника "Нимбус-7" аналогичная дыра была обнаружена и в Арктике, правда она охватывала значительно меньшую площадь и падение уровня озона в ней было не так велико - около 9%. В среднем по Земле с 1979 по 1990 г. содержание озона упало на 5%.



# ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ «ОЗОНОВОЙ ДЫРЫ»

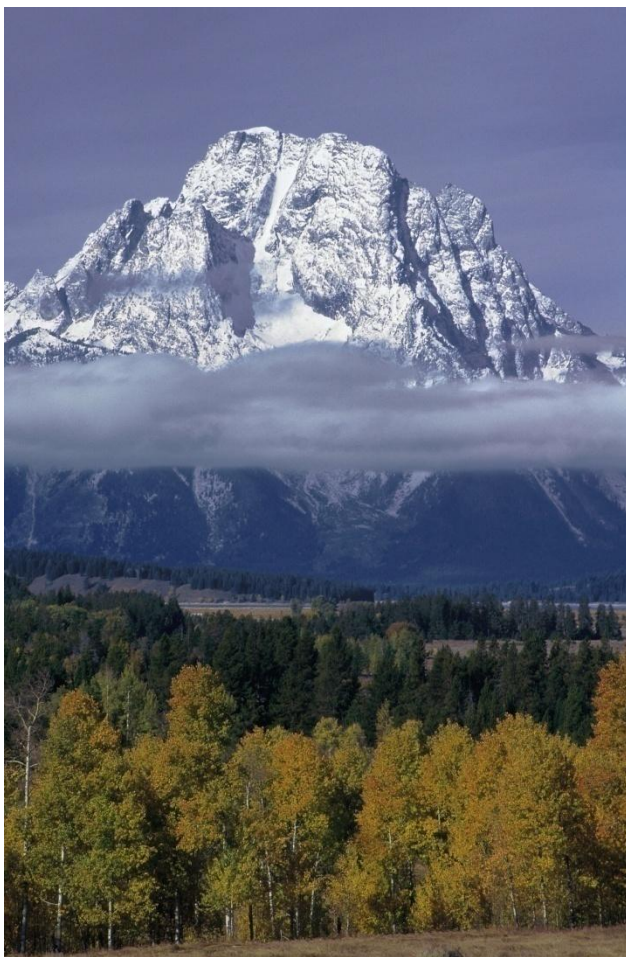
- ✓ *Загрязнение атмосферы оксидами азота, содержащимися в выбросах летательных аппаратов*





# ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ «ОЗОНОВОЙ ДЫРЫ»

□ *Извержение  
вулканов*



# Причины образования «озоновой дыры»

□ *Домашние и  
промышленные  
холодильники*





# Причины образования «озоновой дыры»

□ *Пеносогосители*



# Причины образования «озоновой дыры»

□ *Аэрозольные баллончики (Точнее, содержащий в них фреон) и др.*





# Фреон

В 1974 – 1975 г.г. было установлено, что наблюдаемое накопление газа фреона в атмосфере может быть причиной разрушения озонового щита. Это ставит под угрозу жизнь человечества. Время жизни самых опасных фреонов – от 70 до 100 лет. Одна единственная молекула фреона может дать начало последовательности реакций, в которых исчезает множество молекул озона.



# Значит

Главная причина  
образования «озоновых дыр»  
– *бытовая и*  
*хозяйственная*  
*деятельность человека.*



# Пути решения проблемы

- ✓ Уменьшить доступ в атмосферу фреонов
- ✓ Нужны новые посадки лесов
- ✓ Создать несколько наземных озоновых фабрик и на грузовых самолетах «забрасывать» озон в верхние слои атмосферы
- ✓ Производить озон непосредственно в атмосфере с помощью инфракрасных лазеров, которые позволяют получать озон из двухатомного кислорода



# Пути решения проблемы

- ✓ Наиболее технически реальным кажется «радиошторка» - создание разряда в верхних слоях атмосферы с помощью радиоволн сверхвысоких частот
- ✓ Расширить комплекс теоретических и экспериментальных исследований по проблеме сохранения озонового слоя
- ✓ Провести первую Международную научную конференцию по проблемам сохранения озонового слоя активными способами
- ✓ Создать Международный фонд сохранения озонового слоя активными способами
- ✓ провести Международный телемост на тему сохранения озонового слоя с участием ведущих ученых, политических, религиозных и общественных деятелей



# Принятые меры

- ▣ В 1987 г. был принят Монреальский протокол, по которому определили перечень наиболее опасных хлорфторуглеродов, и страны-производители хлорфторуглеродов обязались снизить их выпуск. В июне 1990 г. в Лондоне в Монреальский протокол внесли уточнения: к 1995 г. снизить производство фреонов вдвое, а к 2000 г. прекратить его совсем.



# Принятые меры

- ▣ Сегодня уже разработаны и выпускаются экологически безопасные фреоны и их заменители





# **Озоновый слой стал «поправляться»**

**Американские исследователи сделали весьма оптимистичные выводы, касающиеся состояния озонового слоя. Согласно их наблюдениям, защитное покрытие перестало уменьшаться, однако пройдут десятилетия, прежде чем оно начнет понемногу восстанавливаться.**



# Заключение



Осуществится ли грандиозный мирный проект (по восстановлению озонового слоя), покажет время. Но и физическая химия, и космонавтика уже готовы к тому, чтобы начать восстанавливать комфортное для жизни химическое равновесие на нашей планете. Нам нужно лишь способствовать этому и делать все, что от нас зависит.