

«Озоновые дыры» «Парниковый эффект»

Воздействие парникового эффекта

- Парниковый эффект — эффект разогрева приземного слоя воздуха, вызванный тем, что атмосфера поглощает тепловое излучение земной поверхности, в которое превращается большая часть достигшей Земли световой энергии Солнца.

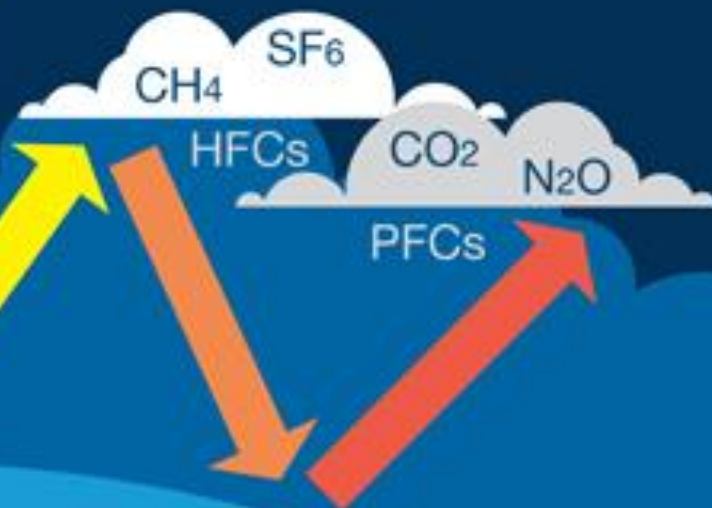


ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

1/3 солнечной энергии
отражается Землей
и атмосферой

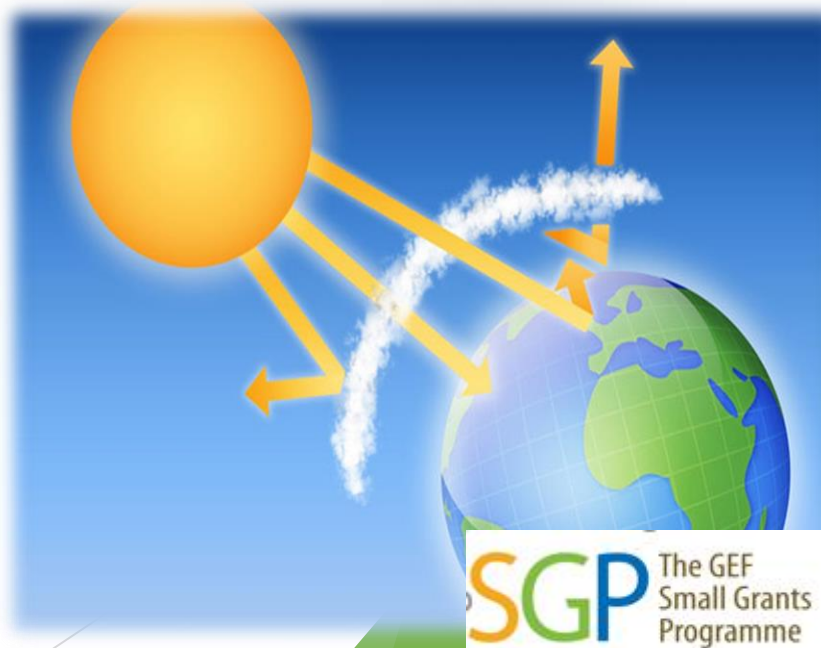
Парниковые газы задерживают
тепло в атмосфере
и вновь излучают на Землю

Часть солнечных
лучей поглощается
поверхностью
и нагревает ее



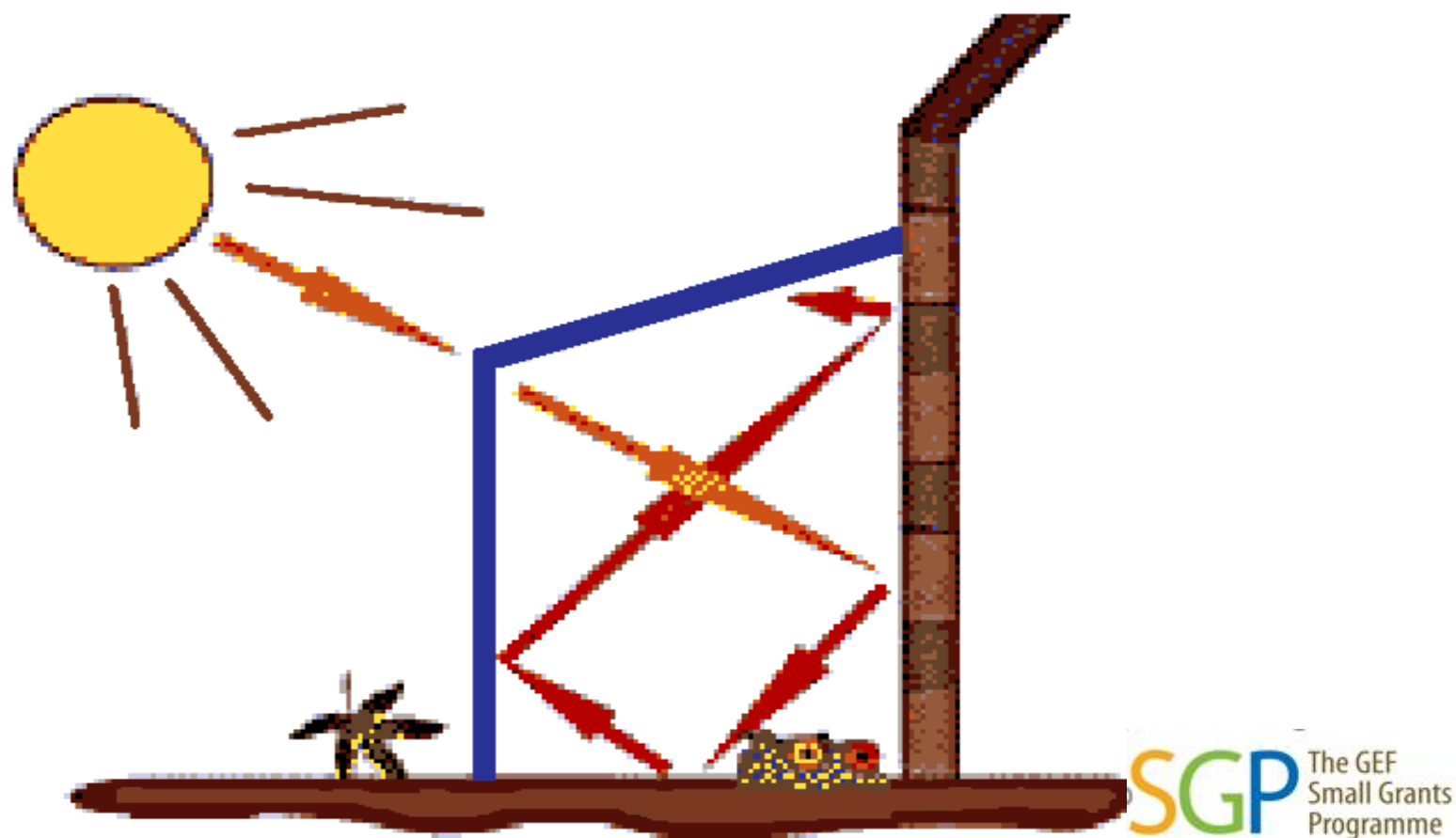
Причины возникновения парникового эффекта

Еще в 1827 году французский физик Жозеф Фурье предположил, что атмосфера земли выполняет функцию стекла в теплице: воздух пропускает солнечное тепло, не давая ему при этом испариться обратно в космос. И он был прав. Этот эффект достигается благодаря некоторым атмосферным газам (водяные пары, углекислый газ и др.). Они пропускают видимый и «ближний» инфракрасный свет, излучаемый солнцем, но поглощают «далекое» инфракрасное излучение, имеющее более низкую частоту и образующееся при нагревании земной поверхности солнечными лучами. Если бы этого не происходило, Земля была бы примерно на 30 градусов холоднее, чем сейчас, и жизнь бы на ней практически замерла.



Воздействие парникового эффекта

- Бытовым примером парникового эффекта может послужить нагревание воздуха внутри автомобиля, когда он стоит на солнце с закрытыми окнами. Причина здесь в том, что солнечный свет проникает через окна и поглощается сидениями и другими предметами в салоне. При этом световая энергия переходит в тепловую. В отличие от света тепло не проникает сквозь стёкла наружу, то есть улавливается внутри автомобиля. За счёт этого повышается температура. То же самое происходит и в парниках, откуда и пошло само название этого эффекта – *парниковый эффект* (или *оранжерейный эффект*).



Лучи солнца проникают сквозь стекло и при попадании на твердые предметы световое излучение преобразуется в тепловое и уже не может выйти наружу.

Воздействие парникового эффекта

- ▶ В глобальном масштабе, содержащийся в воздухе углекислый газ играет ту же роль, что и стекло. Световая энергия проникает сквозь атмосферу, поглощается поверхностью Земли, преобразуется в тепловую энергию, и выделяется в виде инфракрасного излучения. Однако углекислый газ и некоторые другие газы, в отличие от других природных элементов атмосферы, его поглощают. При этом он нагревается и в свою очередь нагревает атмосферу в целом. Значит, чем больше в ней углекислого газа, тем больше инфракрасных лучей будет поглощено и тем теплее она станет. Климат, к которому мы привыкли, обеспечивается концентрацией углекислого газа в атмосфере на уровне 0,03%. Если мы увеличиваем концентрацию углекислого газа, то происходит потепление климата.

Парниковый эффект

Часть излучения проходит сквозь атмосферу, а часть поглощается и переизлучается молекулами парниковых газов



Часть солнечного излучения отражается атмосферой и земной поверхностью

Большая часть солнечного излучения поглощается и нагревает поверхность Земли

Тепловое излучение земли частично уходит за пределы атмосферы

Воздействие парникового эффекта

- ▶ Еще несколько лет назад учёные предупреждали человечество об усилении парникового эффекта и угрозе глобального потепления. В то время к их мнению не прислушались, но вскоре ситуация изменилась. Последствия глобального потепления климата становятся всё более заметными. Климат меняется на глазах. Невиданная жара в Европе и Северной Америке вызывает не только массовые инфаркты, но и катастрофические наводнения. Жестокие засухи, чудовищные цунами, ураганные ветры, невиданные доселе бури - теперь все мы стали невольными свидетелями этих явлений.

Воздействие парникового эффекта

Засухи



Наводнения



Ураганы



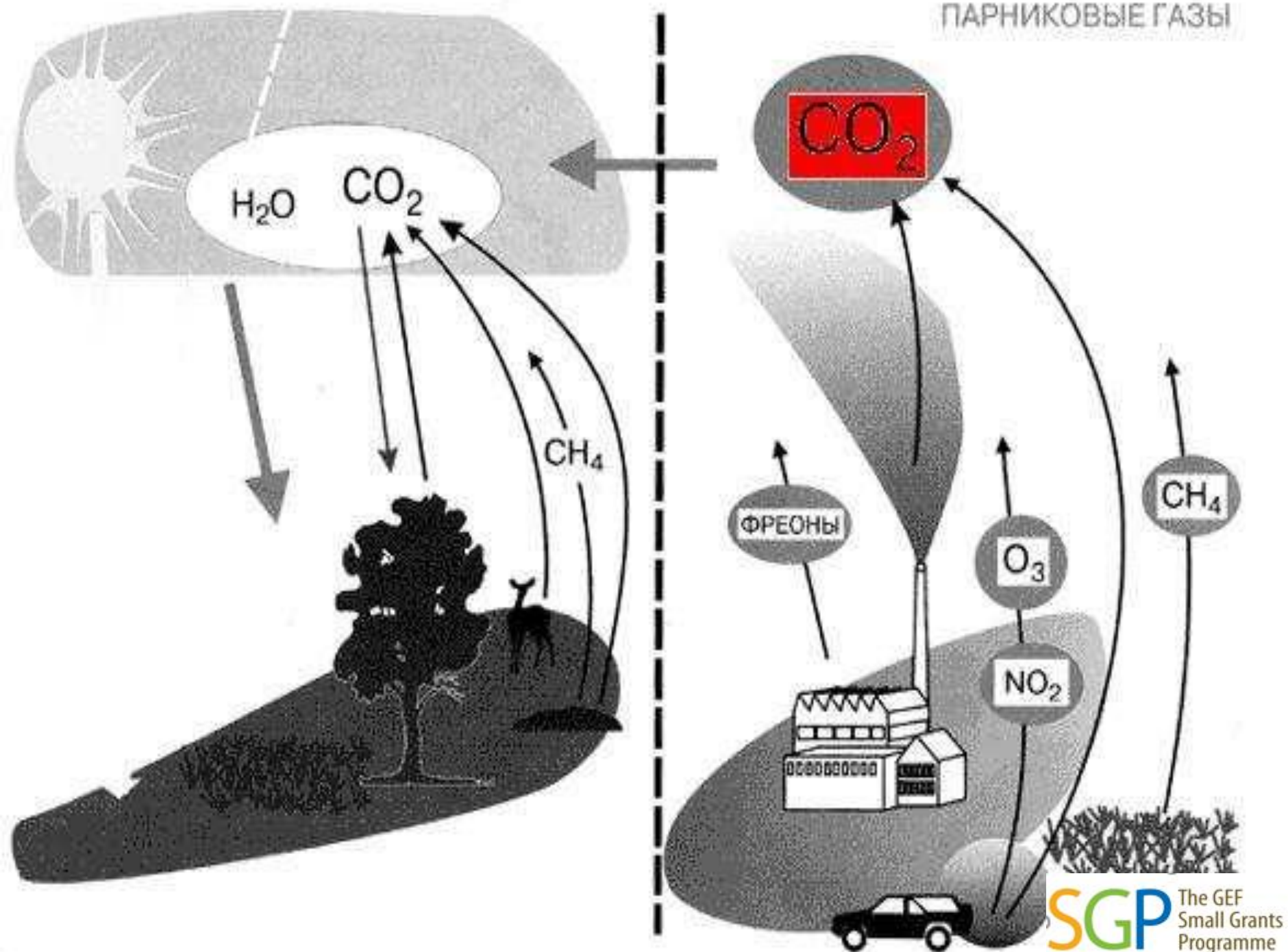
Тайфуны



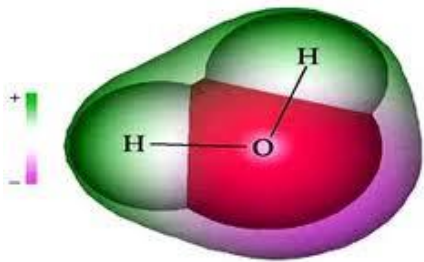
Химические вещества, вызывающие парниковый эффект

- Очевидная причина возникновения парникового эффекта — использование традиционных энергоносителей в промышленности и автомобилями. К менее очевидным причинам можно отнести вырубку лесов, переработку отходов, и добычу угля. Значительно способствуют увеличению парникового эффекта хлорфторуглеводороды, углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), оксиды серы и азота. Однако наибольшую роль в этом процессе играет всё же углекислый газ, поскольку у него относительно длинный жизненный цикл в атмосфере и во всех странах его объёмы непрерывно возрастают.

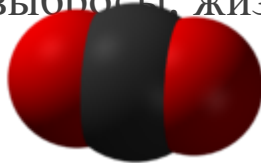
ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ



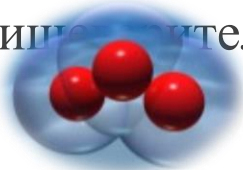
Парниковые газы



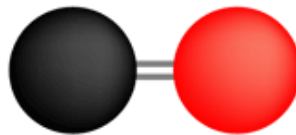
- ❖ **Водяной пар** — основной естественный парниковый газ, ответственный более, чем за 60 % эффекта.
- ❖ **Углекислый газ (CO_2)**- источниками углекислого газа в атмосфере Земли являются вулканические выбросы, жизнедеятельность организмов, деятельность человека.



- ❖ **Метан (CH_4)**- основными антропогенными источниками метана являются пищевая ферментация у животных и горение биомассы.



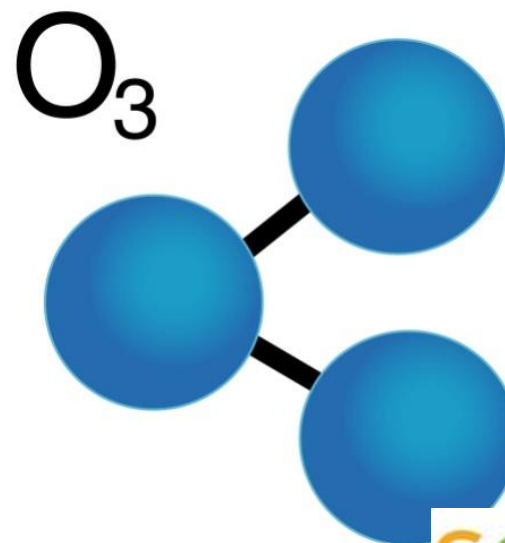
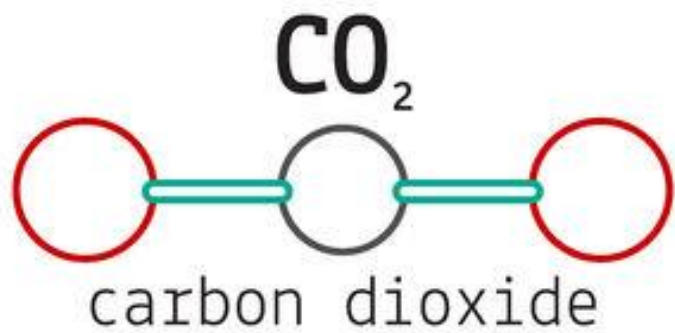
- ❖ **Озон (O_3)**
- ❖ **Оксид углерода (II) (CO)**



- ❖ **Фреоны**

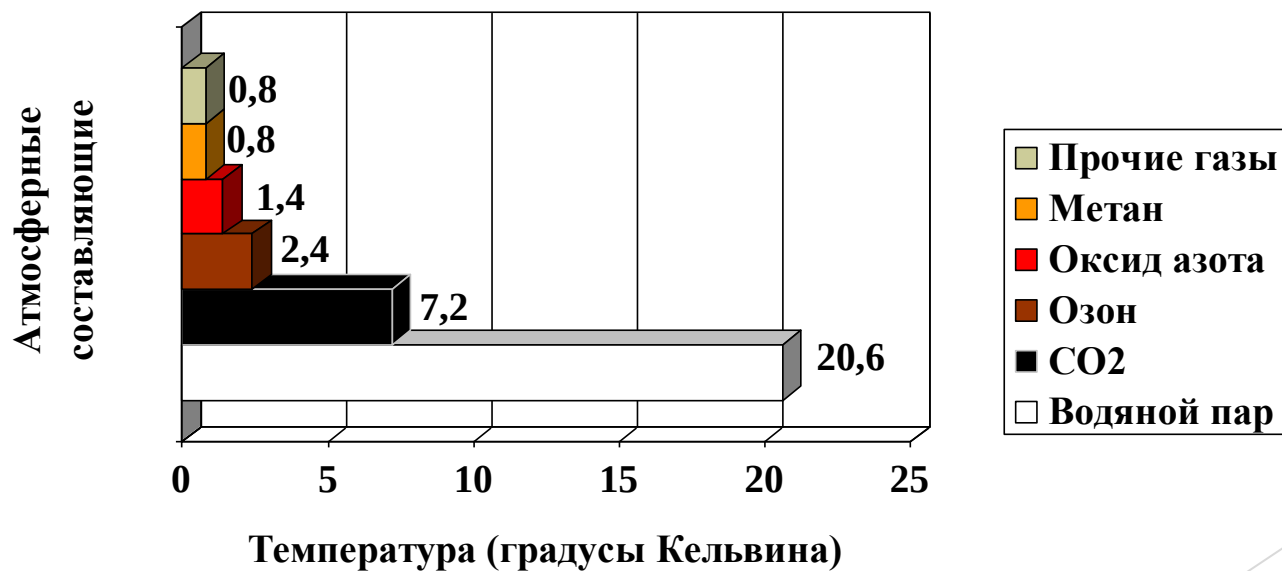


Итак, основным следствием парникового эффекта является глобальное потепление



Химические вещества, вызывающие парниковый эффект

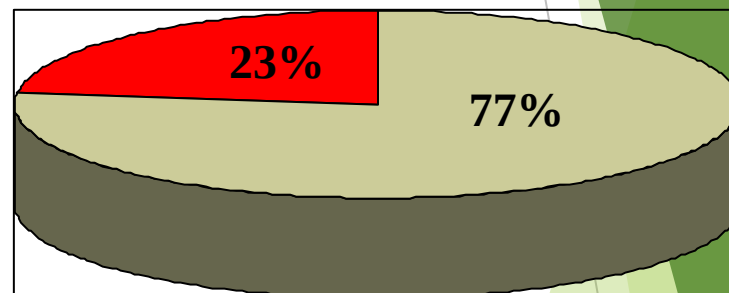
Вклад атмосферных составляющих в
парниковый эффект



Химические вещества, вызывающие парниковый эффект

- Источниками поступления CO_2 являются промышленное производство и транспорт, составляющие соответственно 77% и 23% общего объема его выброса в атмосферу.

Источники CO_2



■ Промышленное
производство
■ Прочие

Отрицательные экологические последствия парникового эффекта



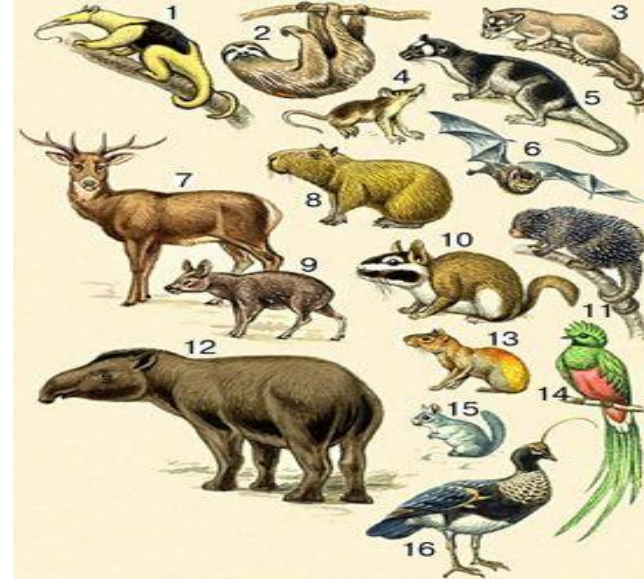
Главная проблема - это повышение уровня Мирового океана. По расчетам ученых увеличение температуры на 10 градусов по Цельсию, вызовет повышение уровня Мирового океана на 5-6 метров, что приведет к затоплению многих прибрежных территорий во всем мире.



В засушливых районах дожди станут еще более редкими и они превратятся в пустыни.



Многие растения погибнут от недостатка влаги и животным придется переселиться в другие места в поисках пищи и воды



Многие животные не смогут адаптироваться к климатическим изменениям



Если повышение температуры приведет к гибели многих растений, то вслед за ними вымрут и многие виды животных

Урожай основных культур может быть снижен вследствие болезней, вызванных вредными насекомыми, поскольку повышение температуры ускорит их размножение.



Почвы окажутся малопригодными для выращивания основных культур.

Глобальное потепление ускорит разложение органических веществ в почве, что приведет к дополнительному поступлению в атмосферу диоксида углерода и метана, а это ускорит парниковый эффект.

Пути решения проблемы:

- ❖ Необходимо изменить практику энергопотребления
- ❖ Переход к альтернативным видам топлива, экологически безвредным, не требующими расхода кислорода
- ❖ Отказ от ископаемых видов топлива: нефти, угля
- ❖ Использование водяной и ветровой энергии
- ❖ Борьба с сокращением растительного покрова Земли (т.к. многие растения очищают воздух от парниковых газов).
- ❖ Выполнение решений Киотского протокола о сокращении выбросов в атмосферу 6 типов газов (CO_2 , CH_4 , гидрофторуглероды, N_2O , SF_6 перфторуглероды)



Киотский протокол

В декабре 1997 года на встрече в Киото (Япония), посвященной глобальному изменению климата, делегатами из более чем 160 стран была принята конвенция, обязывающая развитые страны сократить выбросы CO₂.



SGP The GEF
Small Grants
Programme

Киотский протокол обязывает тридцать восемь индустриально развитых стран сократить к 2008-2012 годам выбросы CO₂ на 5% от уровня 1990 года, причем Европейский союз должен сократить выбросы углекислого газа и других тепличных газов на 8 %, США – на 7 %, Япония - на 6 %.

Положительные экологические последствия парникового эффекта

Потепление климата, скорее всего, благоприятно отразится на растительности, в частности на лесных экосистемах и сельском хозяйстве. При этом потеплении изменится и режим атмосферных осадков в сторону их увеличения, что также улучшит условия произрастания растений во многих регионах. Специалисты предполагают, что при повышении температуры воздуха на 1°C количество осадков над континентами в среднем возрастёт на 10%.

Повышение концентрации CO_2 в атмосфере может увеличить интенсивность фотосинтеза и, значит, способствовать росту и развитию растений.

Увеличение концентрации диоксида углерода в атмосфере может оказать благоприятное воздействие на урожайность многих сельскохозяйственных культур.

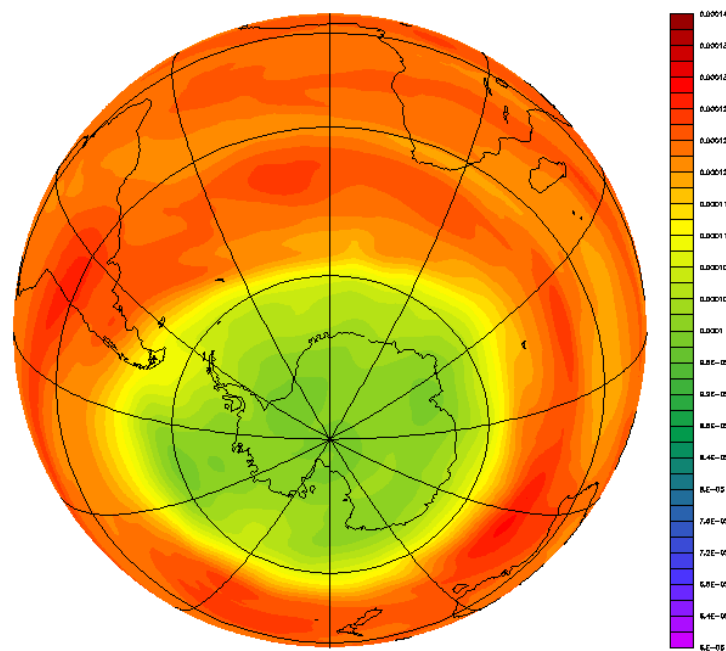


Озоновые дыры

Озо́новая дыра́ — локальное падение концентрации озона в озоновом слое Земли.

Озоновая дыра диаметром свыше 1000 км впервые была обнаружена в 1985 году, на Южном полушарии, над Антарктидой, группой британских учёных: Дж. Шанклин, Дж. Фармен, Б. Гардинер, опубликовавших соответствующую статью в журнале Nature. Каждый август она появлялась, а в декабре — январе прекращала своё существование. Над Северным полушарием в Арктике образовывалась другая дыра, но меньших размеров. На данном этапе развития человечества, мировые ученые доказали, что на Земле существует громадное количество озоновых дыр. Но наиболее опасная и крупная расположена над Антарктидой.

TIME : 11-SEP-1957 00:00 DATA SET: e4oper.an.m1.19570911.1.T_O3
NetCDF file created by the GRIB2CDF program



Озоновые дыры...

...представляют собой участки значительного снижения уровня озона в стратосфере. В таких местах ультрафиолетовым лучам легче проникать к поверхности планеты и оказывать свое разрушительное воздействие на все живущее на ней.

В отличие от мест с нормальной концентрацией озона в дырах содержание «голубого» вещества составляет всего около 30 %.



Как образуются озоновые дыры?

Поскольку на полюсах наблюдаются долгие полярные ночи, в этих местах происходит резкое снижение температуры и образуются стратосферные облака, содержащие ледяные кристаллики. Как следствие, в воздухе накапливается молекулярный хлор, внутренние связи которого разрываются с наступлением весны и появлением солнечного излучения.

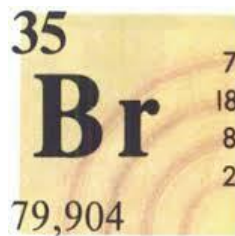
Цепочка химических процессов, возникающих при устремлении в атмосферу атомов хлора, приводит к разрушению озона и образованию озоновых дыр. Когда Солнце начинает светить в полную силу, к полюсам направляются воздушные массы с новой порцией озона, благодаря чему дыра затягивается.



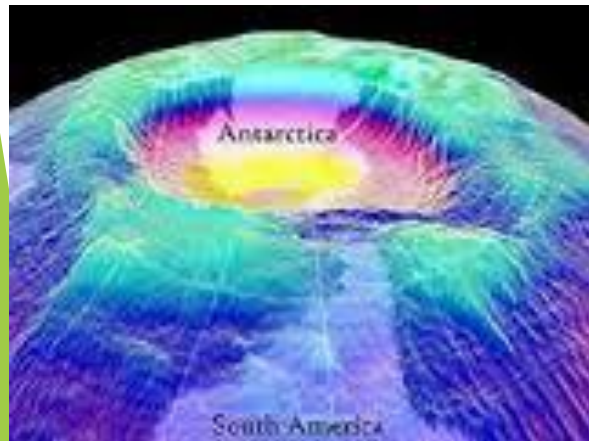
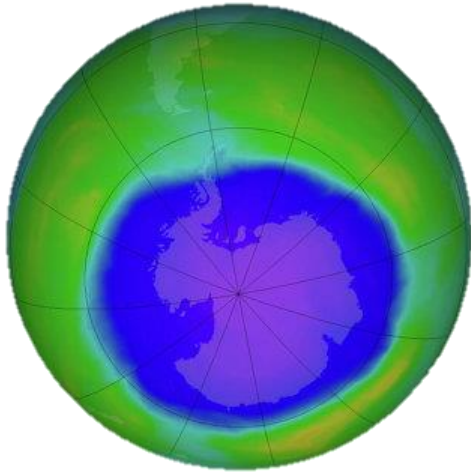
Причины появления озоновых дыр:



- молекулы озона, атомы хлора, водород, кислород, бром и другие продукты сгорания, попадающие в атмосферу из-за выбросов фабрик, заводов, дымовых газовых ТЭЦ.;
- ядерные испытания;
- реактивные самолеты;
- минеральные удобрения.



Где находятся озоновые дыры?

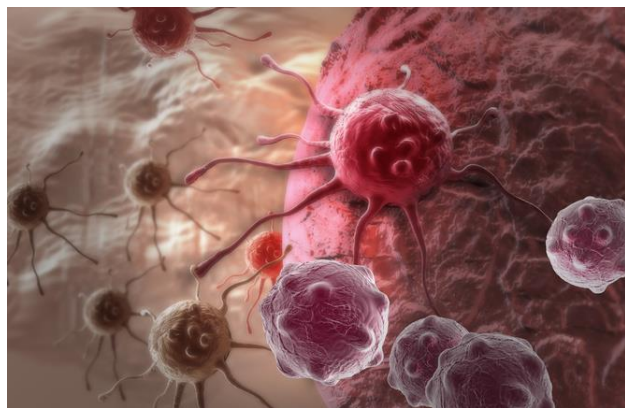


Первая большая озоновая дыра была обнаружена над Антарктидой в 1985 году. Ее диаметр составлял около 1000 км, причем она появлялась каждый год в августе, а к началу зимы исчезала. Тогда исследователи определили, что концентрация озона над материком снижена на 50 %, а наибольшее его уменьшение было зафиксировано на высотах от 14 до 19 км.

Впоследствии еще одна крупная дыра (меньших размеров) была обнаружена над Арктикой, сейчас же ученым известны сотни подобных явлений, хотя самой огромной по-прежнему остается та, что возникает над Ант

Последствиям озоновых дыр:

- увеличивается поток солнечной радиации;
- увеличение числа раковых заболеваний кожи

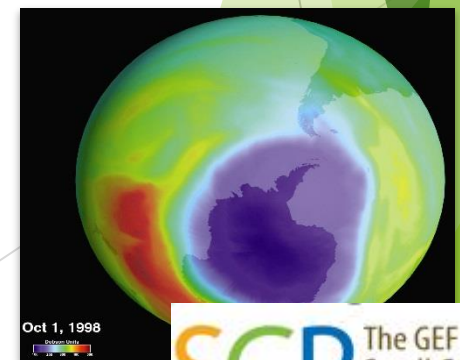
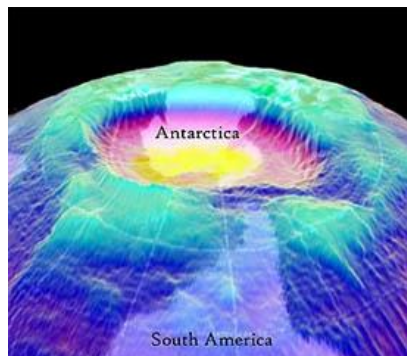


Последствия

Ослабление озонового слоя усиливает поток солнечной радиации на Землю и вызывает у людей рост числа раковых образований кожи. Также повышенный уровень излучения ведет к резкому увеличению смертности среди морских животных и растений.

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.



Заключение

В заключении хочется отметить, что существует версия, о том, что влияние парникового эффекта на глобальное потепление климата не так значительно, а нынешнее потепление – это лишь очередной этап в циклическом изменении климата нашей планеты. Страшно то, что эта неопределенность порождает скепсис по поводу грозящей опасности. А ведь проблема заключается в том, что когда гипотеза об антропогенных факторах глобального потепления подтвердится, уже поздно будет что-либо предпринимать.

