

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Неограниченное использование природных ресурсов и свободное удаление отходов в окружающую среду привело к тому, что во многих странах практически не осталось ненарушенных естественных экосистем, способных в выполнять средообразующие функции.

Прогнозы ведущих экологов страны говорят о том, что при таких темпах антропогенного воздействия на биосферу человечеству осталось жить от 20 до 10 лет.

Жители планеты стоят перед необходимостью как можно скорее решить ряд неотложных экологических проблем: ***парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, снабжение населения пресной водой и пищевыми продуктами.***

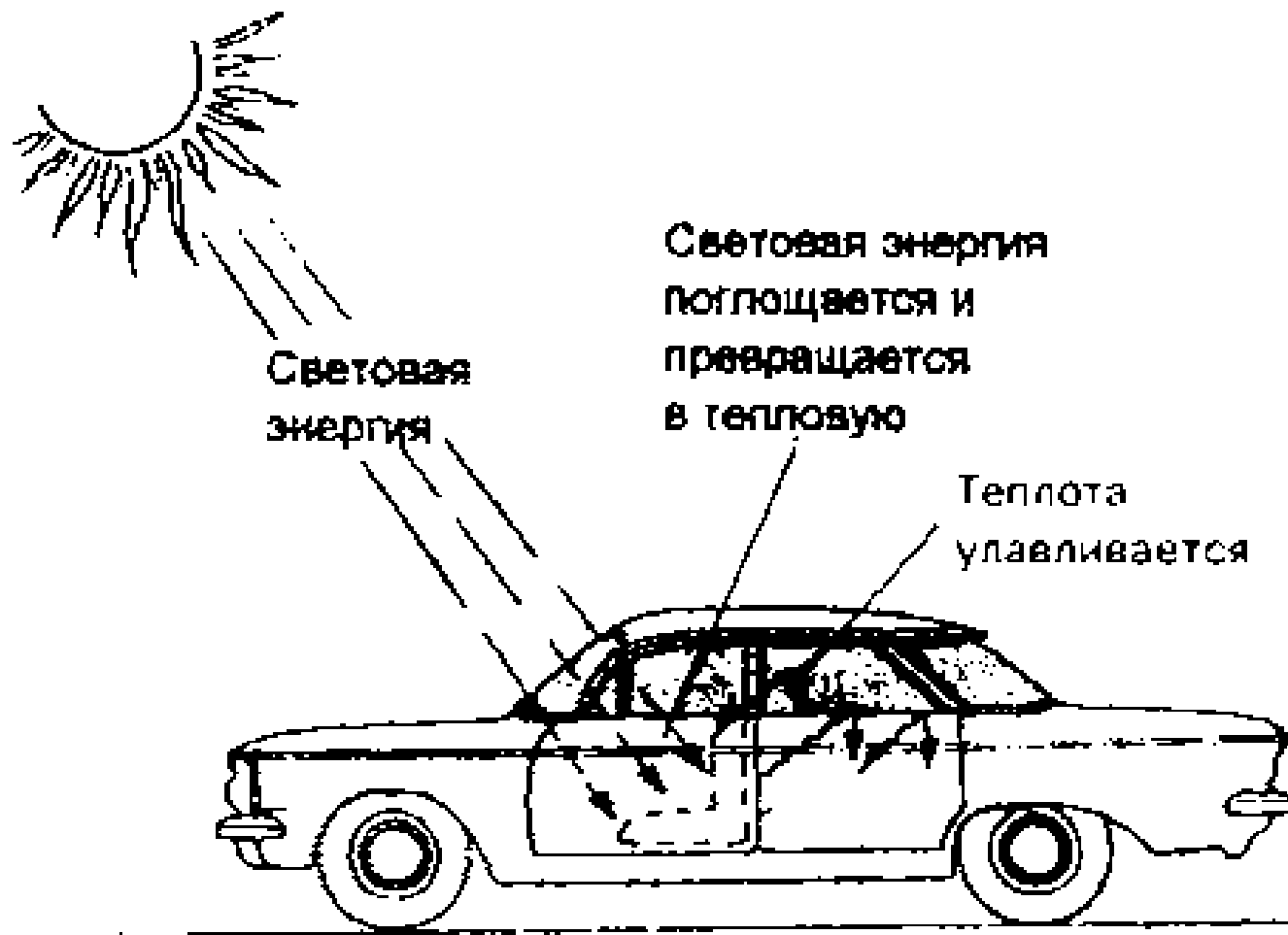


Парниковый эффект

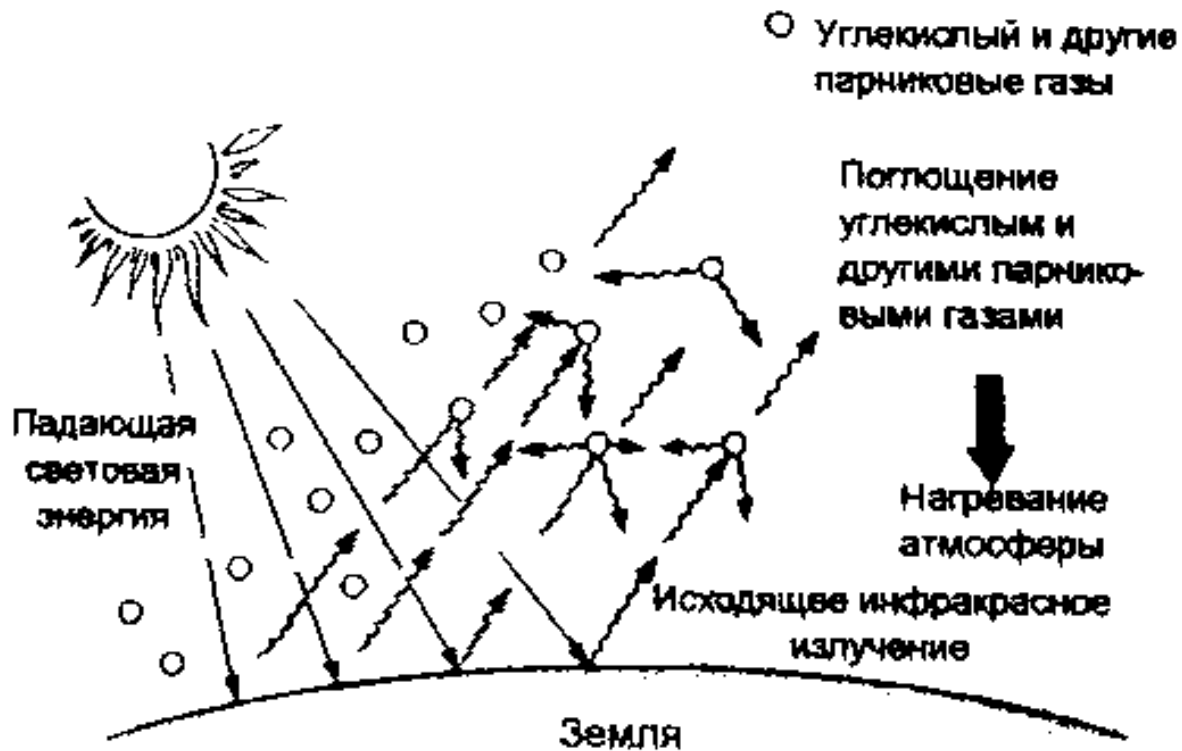
Солнечная радиация, падая на Землю, преобразуется:

30% её отражается в космическое пространство,
70% поглощаются поверхностью суши и океана.

Поглощенная энергия солнца преобразуется в теплоту и излучается обратно в космос в виде инфракрасных лучей. При этом чистая атмосфера прозрачна для инфракрасных лучей, а атмосфера, содержащая пары воды, углекислый газ и другие газы, поглощает эти лучи, благодаря чему воздух нагревается, создавая «парниковый эффект».

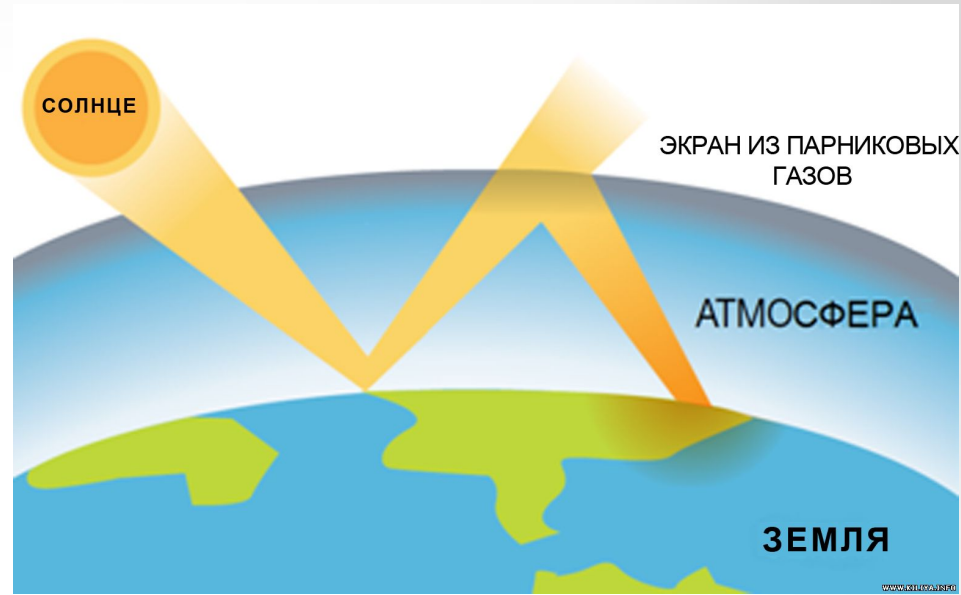


Парниковые газы выполняют функцию стеклянного покрытия поверхности земли в парнике. Аналогичное явление возникает в автомобиле, оставленном на солнце.

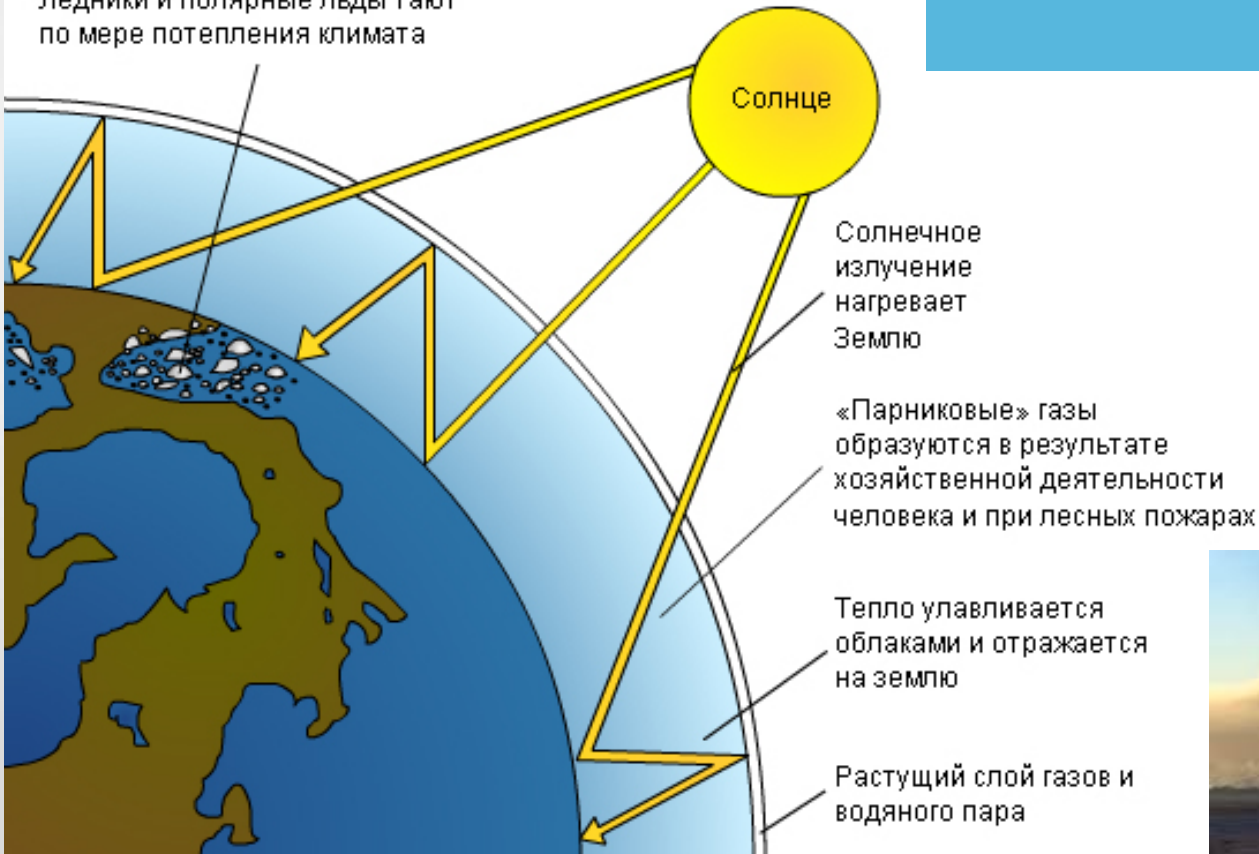


Естественный парниковый эффект создает прирост средней температуры Земли на 30° С.

Если бы его не было, то средняя температура планеты понизилась бы до -15°C и тогда всю Землю сковало бы льдом. При сжигании топлива в атмосферу поступают дополнительные порции парниковых газов, ежегодный прирост их концентрации достигает единиц процентов. В связи с этим на Земле становится ещё теплее. Этот процесс может привести к глобальному потеплению климата.



Ледники и полярные льды тают по мере потепления климата



На протяжении XX века Земля нагрелась на 5°C.
Ожидается, что к середине XXI века температура повысится в умеренных широтах на 2-3°C, на полюсах – более чем на 10°C.

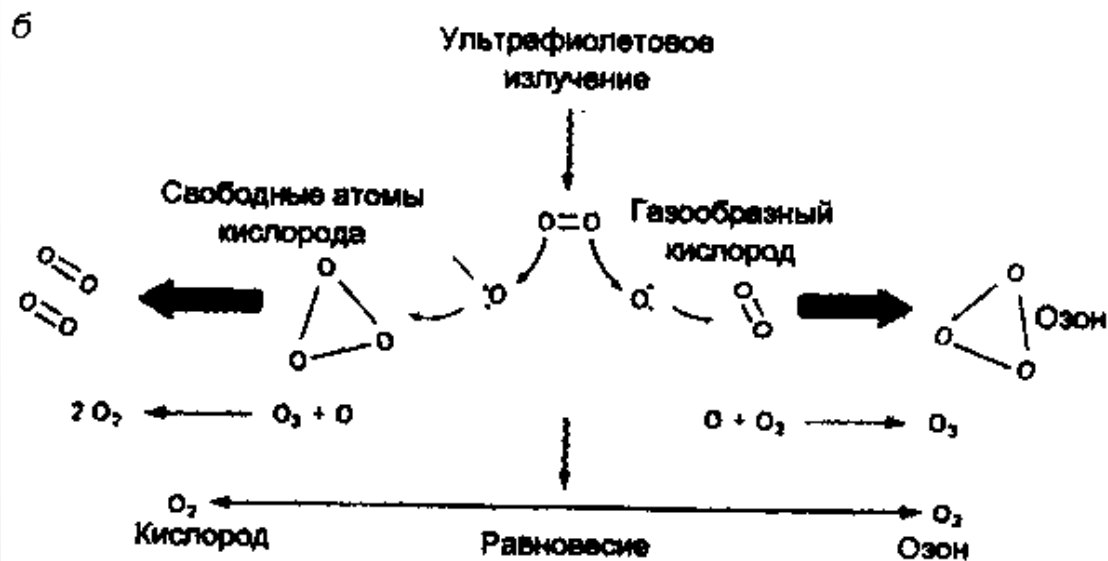
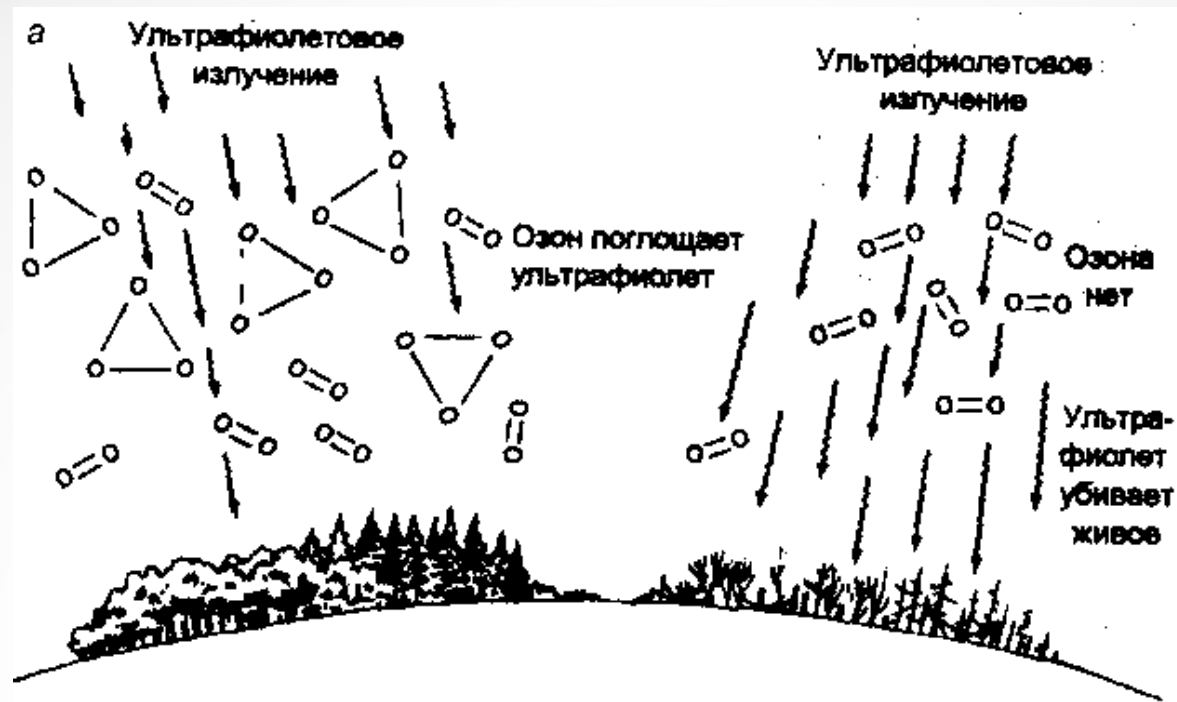
Последствия

- Потепление вызовет таяние полярных льдов. В океан дополнительно поступит такое количество воды, что его уровень поднимется почти на 100 м.
- Будут затоплены обширные приморские низменности и города, в которых проживает много людей и сосредоточен основной промышленный потенциал.
- Более сильное потепление на полюсах приведет к ослаблению циркуляции атмосферы, изменит перенос теплоты и влаги. Во многих районах с жарким и сухим климатом количество атмосферных осадков увеличится, в умеренном поясе станет суше.

Разрушение озонового экрана.

Наряду с видимым светом Солнце излучает также ультрафиолетовые волны. Особую опасность представляет их коротковолновая часть – жесткое ультрафиолетовое излучение (УФЛ). Все живое на Земле защищено от агрессивного воздействия УФЛ благодаря озоновому слою в атмосфере, существование которого было доказано в 20-е годы XX века английским физиком и метеорологом Гордоном Добсоном.

Озон (O_3) является сильнейшим окислителем и в околоземном пространстве его молекулы живут недолго, быстро вступают в реакции. Слой озона находится от поверхности земли на высоте примерно 20-60 км. Естественным источником озона являются грозовые разряды, а главным производителем – солнечная радиация.



Концентрация озона в стратосфере ничтожно мала – несколько молекул на миллион, **толщина слоя озона при наземных значениях давления и температуры в пределах 2,3-5,2 мм.** Хотя озона очень мало, он активно поглощает солнечную радиацию и задерживает около 99% жесткого ультрафиолетового излучения.

Если озоновый щит вдруг исчезнет, то по мнению одних биологов, ультрафиолет уничтожит всю жизнь на земле, а других - жизнь сохранится, но в иных формах.

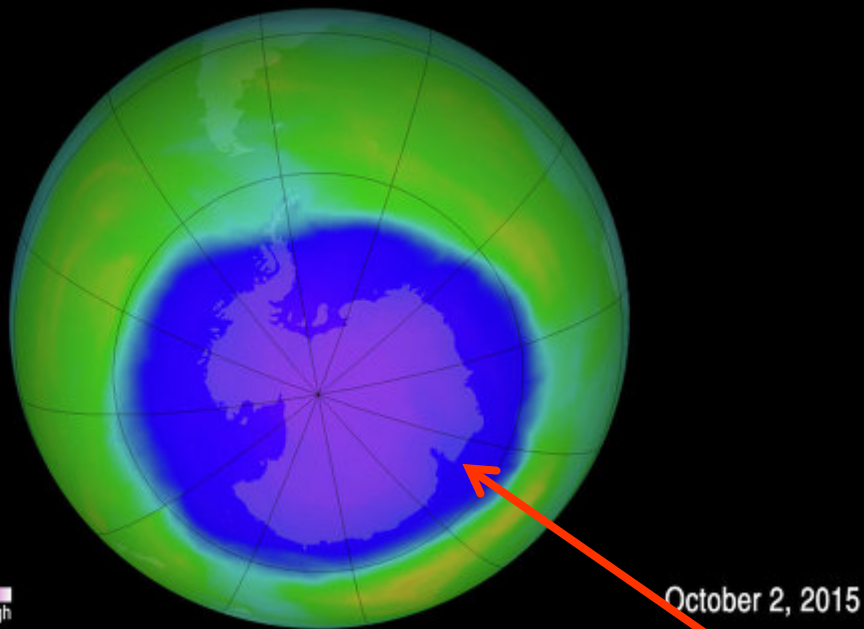
Падение концентрации озона ведет к увеличению вероятности заболевания людей раком кожи.

В 1985 году спутниковые наблюдения обнаружили «дыру» в озоновом экране над Южным полюсом.

В последние годы истощение озонового слоя составляет 1-2% ежегодно, происходит прирост площади озоновой дыры в Антарктиде.

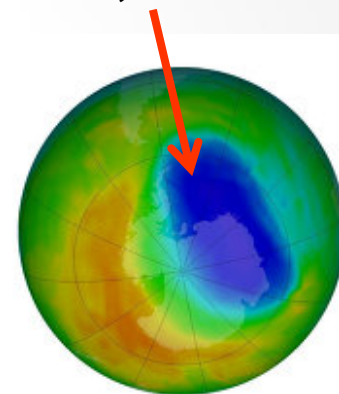
Исследования над Арктикой показали, что и там содержание озона может резко сократиться.

Ученые выдвинули множество гипотез, объясняющих разрушение озонового экрана.



2002 г. – 18 млн кв.км,

2012 - 21,2 млн кв.км.



Необычно холодная погода в стратосфере над Антарктикой привела к тому, что озоновая дыра над южным полюсом Земли впервые выросла за последние несколько лет, однако жизни на Земле это не угрожает, заявляют в НАСА. Озоновая дыра, неожиданно выросшая в 2015 году, на протяжении всего октября, как рассказывают климатологи из НАСА, ставила новые рекорды. Ее максимальная площадь 28 млн. кв.км была более чем на 4 миллиона квадратных километров больше, чем в 2014 году, и ее границы сокращались заметно медленнее, чем это происходит обычно. По словам ученых, текущая дыра является четвертой по размерам с 1991 года.

Основные положения антропогенной теории разрушения озонового экрана:

- Главные виновники разрушения озонового слоя атмосферы – атомы хлора, брома и йода, которые как катализаторы принимают участие в сотнях тысяч реакций превращения молекул озона в молекулы кислорода.
- **За рост концентрации хлора могут быть ответственны фреоны, или фторхлор-углеводороды, которые используются в холодильниках и аэрозольных упаковках. Их молекулы в стратосфере активно разрушаются солнечной радиацией.**

- Над Антарктидой зимой образуется полярный вихрь, температура в котором опускается до -80°C , в нем протекают реакции расщепления фреонов, приводящие к накоплению молекулярного хлора.
- Зимой озону ничего не грозит, но весной, солнечная радиация начинает разбивать молекулы хлора на атомы, разрушающие озон. **Появляется озоновая дыра.** К лету она затягивается, так как молекулярный хлор оказывается «выработанным», а его источник – полярный вихрь - существует только зимой.

Сейчас все больше появляется статей, объясняющих образование озоновой дыры естественными причинами.

1. Соединения хлора в больших количествах поступают в атмосферу с вулканическими выбросами (в виде соляной кислоты) и из океана (хлористый метил).

2. С озоном реагирует окись азота, концентрация которой в стратосфере зависит от солнечной активности, и водород, образующийся в атмосфере из метана, поступающего туда из разломов земной коры.

3. Недавно в толще антарктического льда были обнаружены соединения, структура которых очень похожа на разрушающие озон промышленные фреоны. Причем глубина залегания этих веществ такова, что и речи не может быть об их техногенном происхождении.

Кислотные дожди

Кислотные дожди — это атмосферные осадки, pH которых ниже 5,5. Закисление осадков происходит вследствие попадания в атмосферу оксидов серы и азота.

- **SO₂ выделяется в процессе горения каменного угля, нефти и природного газа, при обжиге сульфидов в цветной металлургии.**
- **Часть SO₂ в результате фотохимического окисления в атмосфере превращается в серный ангидрид, образующий с атмосферной влагой серную кислоту.**
- **Оксиды азота — предшественники азотной кислоты — попадают в атмосферу в составе дымовых газов тепловых электростанций и выхлопов двигателей внутреннего сгорания.**
- **При высоких температурах азот воздуха частично окисляется, давая смесь моно- и диоксида азота, которые соединяясь с водой, образуют азотистую и азотную кислоты.**



- Кислотные осадки (их рН иногда достигает 2,5) губительно действуют на живые организмы, технические сооружения, произведения искусства.
- Установлено, что под действием кислотных дождей и снегов за 1955-1985 годы сильно понизился водородный показатель тысяч озер Европы и Северной Америки, а это, в свою очередь, привело к резкому обеднению их фауны и гибели многих видов организмов.
- Кислотные осадки вызывают деградацию лесов: в Северной Европе от них сильно пострадало примерно 50% деревьев.
- При понижении рН резко усиливается эрозия почвы и увеличивается подвижность токсичных металлов.

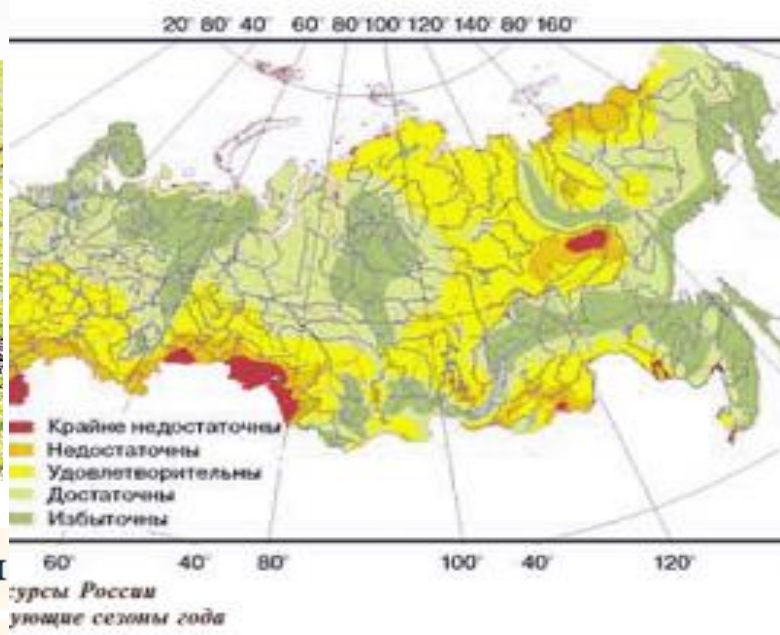
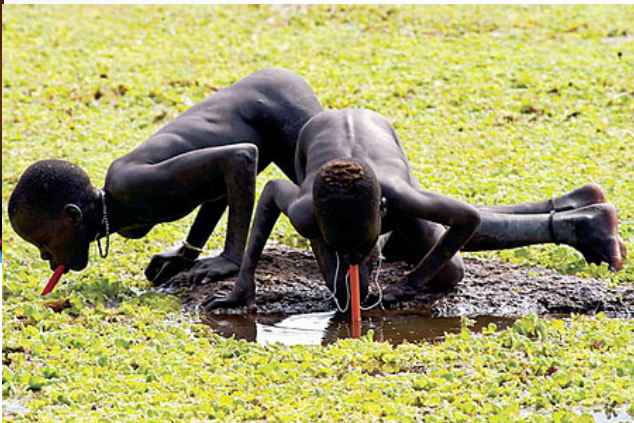
Снабжение населения Земли пресной водой

Вода – самое распространенное на Земле вещество. Гидросфера содержит 1,4 млрд. км³ воды, а воды суши составляют только 90 млн. км³.

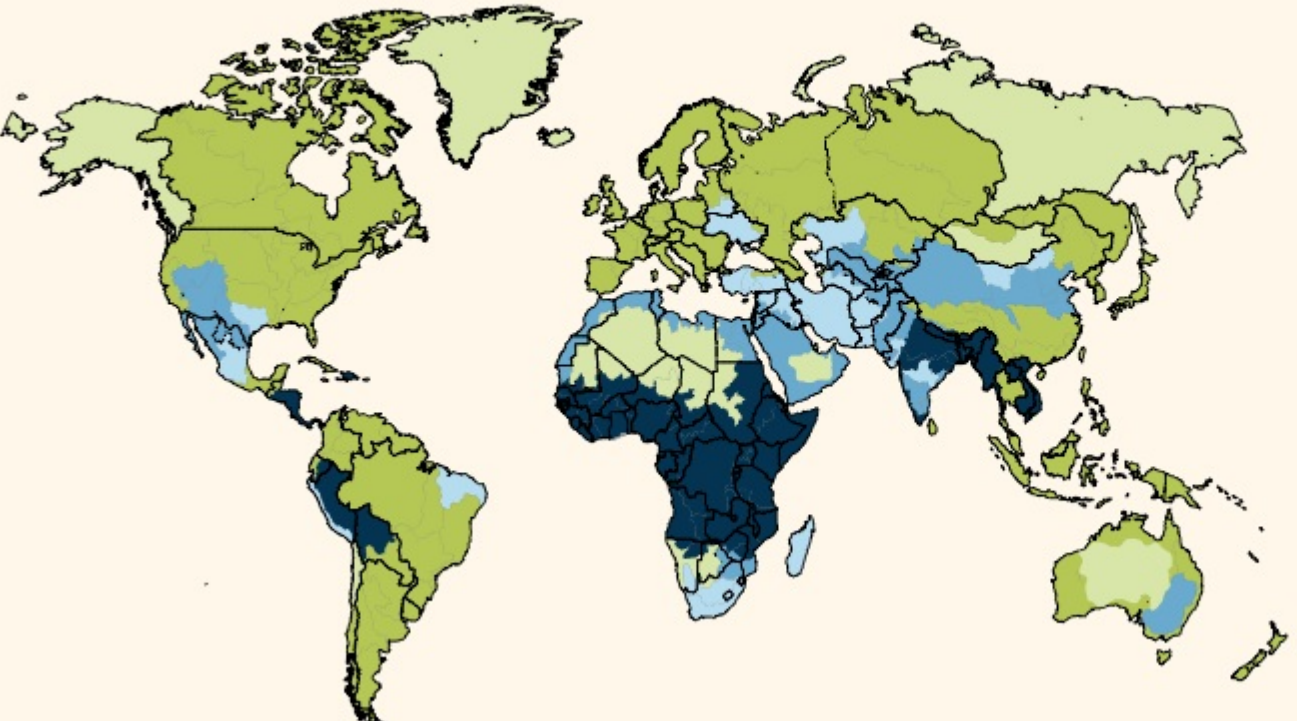
Моря и океаны занимают около 71% поверхности земного шара, но их соленые воды используются людьми очень мало. А получение пресной воды за счет атмосферных осадков и ледников локально и ограничено.

По прогнозам ученых самым дефицитным полезным ископаемым XXI века, будет не нефть, золото и алмазы, а... вода.

Уже сейчас треть населения планеты страдает от ее недостатка.



Страны, страдающие от нехватки питьевой воды



- достаточные запасы воды либо малый % нехватки
- физическая нехватка воды
- приближение к рубежу физической нехватки воды
- экономическая нехватка воды
- нет подсчетов



Причины водного дефицита

1. 70% от всего водопотребления используется в сельском хозяйстве. Больше всего воды (37% всех ресурсов пресных вод) расходуется на орошение полей, но около 25% её теряется на фильтрацию и испарение.
2. Возросло потребление воды в связи с увеличением её расходования на нужды промышленности и для разбавления отходов.
3. Потребление воды увеличилось с ростом народонаселения и его концентрацией в городах и промышленных центрах.
4. Уменьшение запасов пресных вод связано с сокращением водоносности рек.
5. Пресные континентальные воды загрязнены бытовыми и промышленными стоками.

* Ежегодно в реки и другие водоемы сбрасывается около 450 км³ сточных вод, лишь половина их подвергается химической очистке.

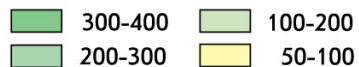
*Контраст в средних показателях потребления воды на планете разителен: американец использует для различных нужд 300 литров воды в день, житель Нигерии – приблизительно 100 литров воды, а индиец лишь 25 литров. **Самое избыточное потребление воды соседствует с ее вопиющей нехваткой!***

Россия обладает уникальными водными ресурсами: по объемам возобновляемых запасов пресных вод наша страна находится на третьем месте (после Канады и Бразилии), а по суммарным запасам — крупнейшей державой мира.

ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ



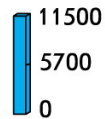
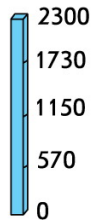
Водобеспеченность территорий
федеральных округов
(тыс. м³/год на 1км²)



Запасы водных ресурсов
по федеральным округам

Ресурсы речного
стока (км³)

Потенциальный запас
подземных вод (км³)



- МОСКВА Столица Российской Федерации
- Новосибирск Центры федеральных округов
- Кантом выделены границы федеральных округов

Масштаб 1:45 000 000

По данным Всемирной организации здравоохранения, примерно 1,2 млрд. человек страдают от нехватки чистой питьевой воды.

Генеральная Ассамблея ООН провозгласила 2005-2015 годы Международным десятилетием действий

«Вода для жизни».



Проблема обеспечения населения продуктами питания

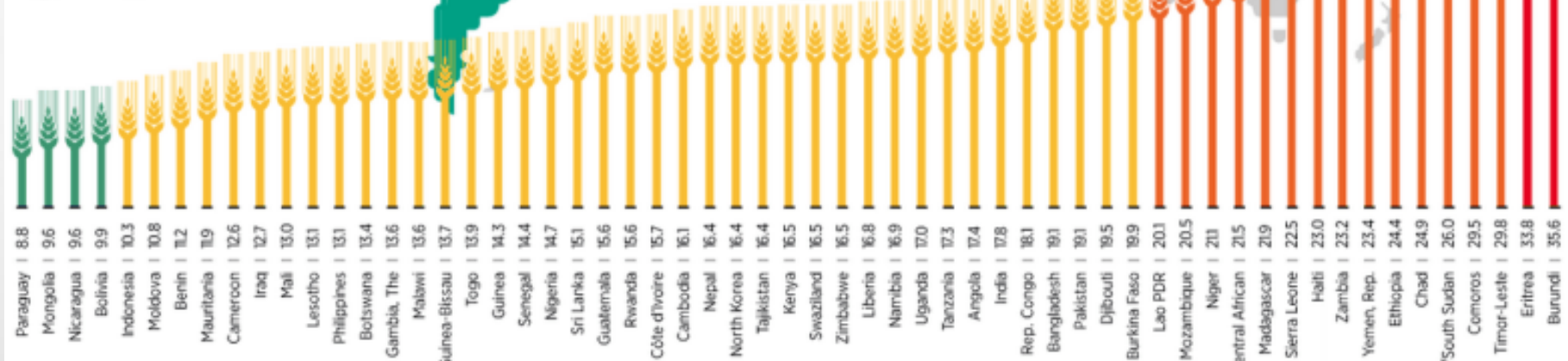
Как одну из самых острых, человечество воспринимает проблему голода. Основным источником продуктов питания для людей является сельское хозяйство. За исторический период человечество потеряло почти два миллиарда гектаров продуктивных земель – больше, чем сейчас занято пашнями и пастбищами.

1. До половины пахотных земель в мире «съедаются» оврагами, вследствие эрозии почв и опустынивания.
2. Большие площади сельскохозяйственных земель отторгаются под строительство городов, дорог, промышленных предприятий.
3. Наряду с абсолютным сокращением площади сельскохозяйственных земель происходит относительное её уменьшение в связи с быстрым ростом населения. Экологи установили, что, не нарушая устойчивости биосферы, на Земле может существовать всего 3-4 млрд. человек. **Земля уже сегодня не в состоянии прокормить всех своих жителей!!!**

WHERE TO FIND THE WORLD'S HUNGRY POPULATION

2014 Global Hunger Index

- EXTREMELY ALARMING 50 AND ABOVE
- ALARMING 20.0-29.9
- SERIOUS 10.0-19.9
- MODERATE 5.0-9.9
- LOW 4.9 AND BELOW
- NO DATA
- INDUSTRIALISED COUNTRY



Source

Распределение мировых продовольственных ресурсов крайне неравномерно. На современной карте мира зона голода охватывает огромную территорию по обеим сторонам экватора, включая почти всю Африку, Азию, страны Карибского бассейна и Южной Америки. В мире недоедает и голодает более 1 млрд. человек, тогда как в странах Европы, США - перепроизводство сельскохозяйственных продуктов.

На Всемирной продовольственной конференции в Риме в 1974 году было обещано покончить с голодом в мире в течение десятилетия. Надежды возлагались на интенсификацию сельского хозяйства.

Но через десять лет, в 1984 году, произошло резкое обострение продовольственного кризиса, вызванное жесточайшей засухой в тропической Африке. Сахельская трагедия унесла жизни миллионов людей. «Зеленая революция» провалилась.

**Человечество должно
безотлагательно
решать
эти проблемы!**

Международные и российские программы по изучению и рациональному использованию ресурсов биосферы

Международное научное сообщество серьезно относится к изменениям в биосфере. Для изучения мировых ресурсов биосферы в 1964 году была принята *Международная биологическая программа* сроком на 8 лет. Задача программы состояла в определении биологической продуктивности естественных и искусственных биоценозов планеты.

Далее *Международный союз биологических наук* выдвинул новую программу «*Биосфера и человек*», целью которой было прогнозирование сегодняшних методов хозяйствования человека для будущего и разработка рекомендаций по рациональному использованию и сохранению ресурсов биосферы.

Международные и российские программы по изучению и рациональному использованию ресурсов биосферы

В настоящее время проводятся две крупные международные программы:

Всемирная программа исследования климата под руководством Всемирной метеорологической организации. Цель - прогнозирование климатических изменений и изучение влияния человека на эволюцию климата.

Международная программа по геосфере и биосфере «Глобал Чендж» (GLOBAL CHANGE) изучает воздействие климатических изменений на земные экосистемы и взаимодействие между биосферой Земли и химическими загрязнителями атмосферы.

Вопросы состояния окружающей среды и её улучшения находятся под контролем специализированных учреждений ООН:

- по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО),
- Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО),
- Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ),
- Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП),
- Всемирного фонда дикой природы (ВВФ),
- Международной организации по радиологической защите (МАГАТЭ).

По инициативе ООН с 1972 года **5 июня** отмечается Всемирный день охраны окружающей среды. У России существуют многосторонние и двухсторонние соглашения со многими странами мира по вопросам охраны окружающей среды.

В 1993 году Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов России была принята целевая комплексная научно-техническая программа «**Экологическая безопасность России**». В обосновании этой программы сказано, что на конференции ООН в июне 1992 года Россия была названа в группе самых загрязненных в экологическом отношении стран на планете, так как жители более 100 крупных городов постоянно находятся в загрязненной среде, где концентрация вредных веществ более чем в 10 раз превышает допустимые нормы, половина населения России использует воду, не отвечающую гигиеническим требованиям, и многое другое. **Цель программы - разработать комплекс научных мероприятий, направленных на ликвидацию этих последствий.** Программа не была завершена в связи с отсутствием финансирования.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ - это комплексная система научно обоснованных международных, государственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное (неистощительное) использование и воспроизводство природных ресурсов, в том числе на сбережение видового многообразия (генофонда) флоры и фауны Земли, её недр, атмосферного воздуха и на сохранение природных условий развития человеческого общества.

Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов закреплены в КОНСТИТУЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, принятой 12 декабря 1993 года.

Статья 42

Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию об её состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Статья 58

Каждый обязан охранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

В настоящее время на территории Российской Федерации действуют ряд законов:

- **ЗАКОН ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**, принятый 19 декабря 1991 года.
- **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ** (14 марта 1995 года)
- **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ** (23 ноября 1995 года).

Закон об охране окружающей природной среды

Законом предусмотрены право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду, государственные гарантии экологических прав граждан и общественных объединений.

- **Рассмотрен экономический механизм охраны окружающей природной среды.**
- **Нормирование качества окружающей природной среды предполагает введение нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде, воздухе, почве, пищевых продуктах.**

Охрана окружающей природной среды

- Закон предусматривает соблюдение экологических требований при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе и эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов.
- Уделяется внимание вопросам экологического воспитания, образования, научных исследований и международному сотрудничеству в области охраны окружающей природной среды.

Охрана окружающей природной среды

- В **Федеральном законе об особо охраняемых территориях** идет речь об организации охраны природных территорий заповедников, заказников, национальных и природных парков и памятников природы, предусмотрена административная и уголовная ответственность за нарушение режима на данных территориях.
- **Федеральный закон об экологической экспертизе** регулирует отношения в области государственной и общественной экологической экспертизы. Рассматриваются объекты, порядок проведения, финансирование экологической экспертизы, предусмотрена ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе.

Охрана окружающей природной среды

- Кроме этого, были приняты ряд постановлений по охране региональных водных бассейнов (Волги, Аральского и Каспийского морей и озера Байкал).

Основная цель охраны природы состоит в создании благоприятных условий для жизни настоящих и последующих поколений людей, развития производства, науки и культуры всех народов, населяющих нашу планету.

Принципы и правила охраны природы

1. Все явления природы имеют для человека множественное значение и должны оцениваться с разных точек зрения. К каждому явлению необходимо подходить с учетом интересов различных отраслей производства и сохранения восстановительной силы самой природы.

Так, лес рассматривается прежде всего как источник древесины и химического сырья. Однако леса имеют, кроме того, водорегулирующее, почвозащитное и климатообразующее значение. Лес важен как место отдыха людей. В этих случаях промышленное значение леса отодвигается на второй план.

2. Второй принцип заключается в необходимости строгого учета местных условий при использовании и охране природного ресурса. Этот принцип называют правилом региональности. Особенно это касается использования водных и лесных богатств.

Там, где лесов много и они не освоены, допустимы интенсивные рубки, а в лесостепных районах, в центральных промышленных густонаселенных областях России, где лесов мало, эти ресурсы надо расходовать очень бережно, с постоянной заботой об их возобновлении.

3. Третий принцип состоит в том, что охрана одного объекта означает одновременно охрану и других объектов, тесно с ним связанных.

Охрана водоема от загрязнения - это одновременно охрана рыб, обитающих в нем. Сохранение с помощью лесов нормального гидрологического режима - это и предупреждение эрозии почвы, и т.д.

Часто в природе складываются отношения противоположного характера, когда охрана одного объекта приносит вред другому. Охрана леса приводит к его перенаселению, и это наносит ощутимый ущерб лесу из-за повреждения подроста.

Охрана и использование природы - на первый взгляд, два противоположно направленных действия человека.

Однако антагонистического противоречия между этими действиями нет.

Природу надо использовать и охранять в процессе ее рационального использования. Важно разумное соотношение её использования и охраны, что определяется количеством и распределением ресурсов, экономическими условиями страны, социальными традициями и культурой населения.

Ссылка для прохождения тестирования.

После изучения лекции пройти тестирование при помощи сервиса [Гугл-формы](#). Пожалуйста, корректно заполняйте поля ФИО, факультет и номер группы