

ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России
Кафедра биологии
дисциплина «Биология»

УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Понятие «биосферы» было сформулировано в начале XIX века Ж.Б.Ламарком без употребления самого термина.

Термин «биосфера» введен австрийским геологом Э. Зюссом в 1875 г. для обозначения особой оболочки земли, находящейся в области взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы и образованной совокупностью живых организмов.

В 20-30 годах 20 века учение о биосфере разработал академик В.И.Вернадский. Он рассматривал биосферу следующим образом:

это оболочки Земли, представляющие собой целостную саморегулирующуюся систему, в которой осуществляется круговорот веществ, благодаря жизнедеятельности живых организмов.

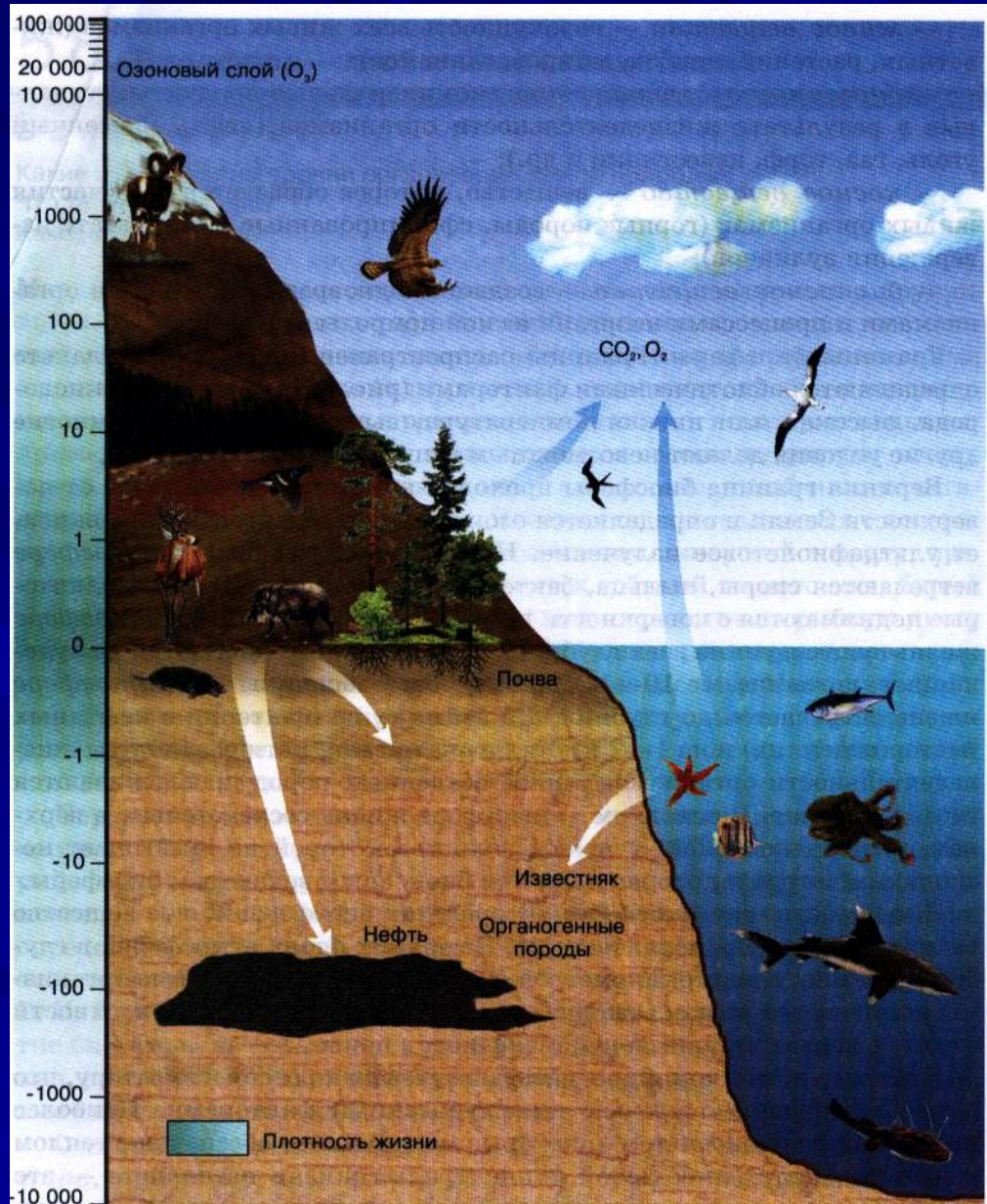
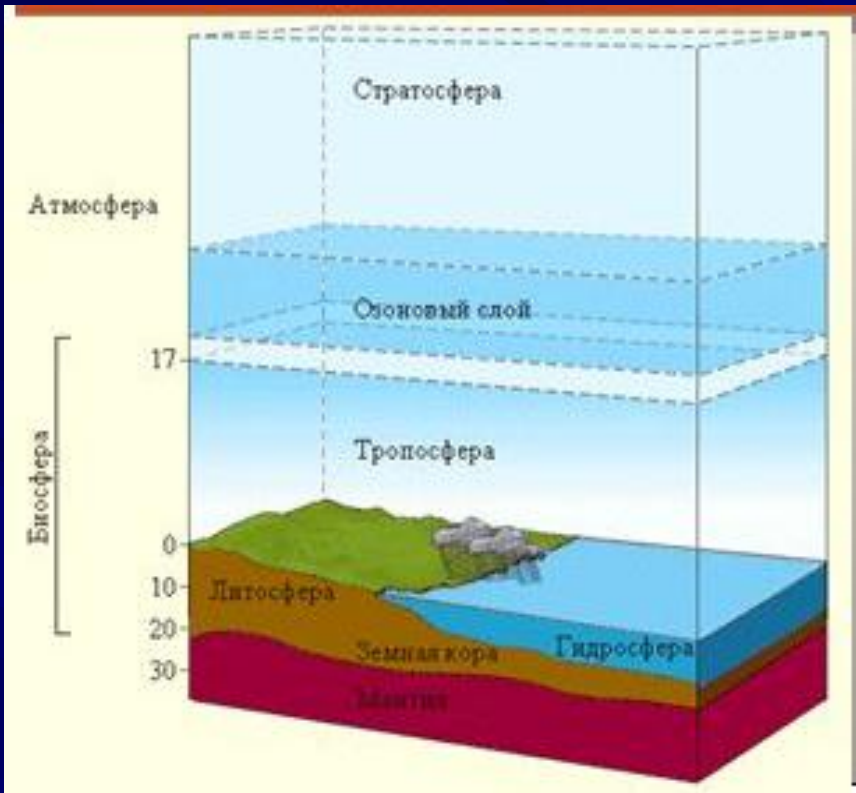
В настоящее время существуют различные определения биосферы, одним из которых является следующее:

Биосфера – часть оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы), заселенная и активно преобразуемая живыми организмами, деятельность которых объединяет все оболочки Земли в единую целостную систему, связанную обменом веществ и преобразованием энергии.

Границы биосферы

- В литосфере живые организмы проникают на глубину 4-5 км, распространению организмов вглубь литосферы препятствует высокая температура земных недр, превышающая 100° С.
- В гидросфере они заселяют всю ее толщу, в некоторых местах проникая на глубину свыше 11 км.

- В атмосфере живые организмы (споры бактерий и плесневых грибов) встречаются в нижней её части, называемой тропосферой, на высоте 15-22 км, выше которой располагается озоновый экран. Дальнейшему их распространению препятствует ультрафиолетовое излучение, губительное для всего живого.



Границы биосферы

Состав биосферы

По В.И. Вернадскому вещество биосферы состоит из семи разнообразных, но геологически взаимосвязанных частей:

- 1. Живого вещества** – совокупности всех живых организмов, населяющих нашу планету.
- 2. Косного вещества** – в образовании которого живые организмы не принимали участие. **Косное** вещество появляется в биосфере в результате тектонической деятельности (образование горных пород магматического происхождения, газообразные и твердые вещества, выделяющиеся при извержении вулканов и т.д.).

3. **Биогенного вещества** – образующегося в результате жизнедеятельности организмов (твердые: каменный уголь и породы осадочного происхождения: известняки, ракушечник, мел; жидкие – нефть; газообразные: природный газ – метан, кислород атмосферы и др.).
4. **Биокосного вещества** – особого природного тела – почвы, представляющего собой результат совместной деятельности живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе.
5. **Радиоактивного вещества.**
6. **Рассеянных атомов.**
7. **Вещества космического происхождения (до 10 т космической пыли).**

Все живые организмы в совокупности составляют биомассу планеты, которая составляет около 0,01% массы земной коры, но, несмотря на незначительную общую массу, роль живых организмов в биосфере огромна.



Функции живого вещества в биосфере

1. Газовая функция обуславливает миграцию газов и их превращения, обеспечивает газовый состав биосферы. Преобладающая масса газов на Земле имеет биогенное происхождение. В процессе функционирования живого вещества появляются кислород, азот, углекислый газ, сероводород, метан и др.

- *Кислород выделяется растениями, используется для дыхания животными, а образующийся углекислый газ вновь принимает участие в процессах фотосинтеза. Весь запас кислорода современной атмосферы растения могут воспроизвести за 10000 лет.*
- *Атмосферный азот усваивается азотфиксирующими бактериями, включается в цепи питания, а после расщепления белков и нуклеиновых кислот может вновь возвращаться в окружающую среду.*

2. Окислительно-восстановительная

функция заключается в химическом превращении веществ, содержащих атомы с переменной степенью окисления (соединения железа, марганца, серы, азота и др.).

В организмах происходит окисление и восстановление большинства химических соединений.

Существуют бактерии окислители и восстановители. Благодаря данной функции появляются залежи руд.

3. Энергетическая функция

обеспечивает преобразование солнечной энергии в энергию химических соединений. Часть её откладывается в виде запаса органических веществ (торф, каменный уголь) на длительный срок.

4. Концентрационная функция проявляется в извлечении и накоплении живыми организмами биогенных элементов из окружающей среды. Состав живого вещества существенно отличается от состава косного вещества планеты. В нем преобладают атомы H, C, N, O, Na, Mg, Si, S, Cl, K, Ca. Концентрация этих элементов в живых организмах в сотни и тысячи раз выше, чем во внешней среде.

Кишечнополостные накапливают кальций, морские водоросли и губки йод, лютики – литий, ряска – радий, моллюски – медь, асцидии – ванадий.

+ Наиболее активными концентраторами являются микроорганизмы. Концентрация железа в железобактериях в 65000 раз выше, чем в окружающей среде, а марганца в 1200000 раз. После гибели организмов могут образовываться залежи элементов.

- Однако организмы могут накапливать не только полезные для человека микроэлементы, но даже радионуклиды и тяжелые металлы, что может привести к тяжелым отравлениям при употреблении их в пищу.

5. Деструктивная функция обуславливает процессы, связанные с разложением организмов после их смерти, вследствие которой происходит минерализация органического вещества.

Эти процессы осуществляют редуценты. В результате образуются биогенное и биокосное вещества биосферы, а также происходит химическое разложение горных пород, вовлечение минералов в биотический круговорот.

6. Средообразующая функция заключается в преобразовании (трансформации) физико-химических параметров среды в условия, благоприятные для существования организмов. Организмы изменили газовый состав первичной атмосферы, химический состав вод первичного океана, в литосфере образовался слой осадочных пород, на поверхности суши появилась почва.

Геологический и биологический круговорот

В биосфере происходит большой или геологический круговорот веществ, который существовал и до появления первых живых организмов. Геологический круговорот осуществляется благодаря солнечной, гравитационной, тектонической и космической видам энергии.

С появлением живого вещества возник круговорот органического вещества, малый, биотический или биологический круговорот.

Биотический круговорот веществ – непрерывный, циклический, неравномерный во времени и пространстве процесс перемещения и превращения веществ, происходящий при непосредственном участии живых организмов.

Это непрерывный процесс создания и разрушения органического вещества. В биотические круговороты вовлечено около 40 биогенных элементов (все макро-и микроэлементы).

Из геологического круговорота организмами постоянно извлекается все больше элементов, которые вступают в биотический круговорот. **Общая масса минеральных веществ, вовлекаемая ежегодно в биотический круговорот веществ только на суше, составляет около 8 млрд. тонн. Это в несколько раз превышает массу продуктов извержения всех вулканов мира на протяжении года.**

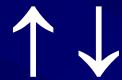
Скорость круговорота веществ в биосфере различна. Живое вещество биосферы обновляется в среднем за 8 лет, масса фитопланктона в океане обновляется ежедневно. Весь кислород биосферы проходит через живое вещество за 2000 лет, а углекислый газ – за 300 лет.

В экосистемах осуществляются локальные биотические круговороты, а в биосфере – **биогеохимические циклы миграции атомов**, которые не только связывают все три наружные оболочки планеты в единое целое, но и обуславливают непрерывную эволюцию её состава.

АТМОСФЕРА



ГИДРОСФЕРА



ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО



ПОЧВА

Круговорот веществ в биосфере

Эволюция биосферы

Биосфера появилась с зарождением первых живых организмов примерно 3,5 млрд. лет назад. В ходе развития жизни биосфера изменялась. Этапы эволюции биосферы можно выделить с учетом характеристики типа экосистем.

1. Возникновение и развитие жизни в воде. Этап связан с существованием водных экосистем. Кислород в атмосфере отсутствовал.

2. Выход живых организмов на сушу, освоение наземно-воздушной среды и почвы и появление наземных экосистем. Это стало возможно благодаря появлению кислорода в атмосфере и озонового экрана. Произошло 2,5 млрд. лет назад.

3. Появление человека, превращение его в биосоциальное существо и возникновение антропоэкосистем, произошло 1 млн. лет назад.

4. Переход биосферы под влиянием разумной деятельности человека в новое качественное состояние - в ноосферу.

Ноосфера

Высшим этапом развития биосферы является ноосфера – этап разумного регулирования взаимоотношений между человеком и природой. **Этот термин ввел в 1927 году французский философ Э.Леруа.** Он считал, что ноосфера включает человеческое общество с его индустрией, языком и прочими атрибутами разумной деятельности.

В 30-40-х гг. 20 века В.И.Вернадский развил материалистические представления о ноосфере. Он считал, что ноосфера возникает в результате взаимодействия биосферы и общества, управляется за счет тесной взаимосвязи законов природы, мышления и социально-экономических законов общества и подчеркивал, что

Ноосфера (сфера разума) – стадия развития биосферы, когда разумная деятельность людей станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития.

Ноосфера – высшая стадия биосферы, связанная с возникновением и развитием в ней человечества, которое, познавая законы природы и совершенствуя технику, становится крупнейшей силой и начинает оказывать определяющее влияние на ход процессов на Земле, глубоко изменяя ее своим трудом.

Ноосфера - это период, когда человечество с помощью науки сможет осмысленно управлять природными и социальными процессами. Поэтому нельзя ноосферу считать особой оболочкой Земли.

Науку управления взаимоотношениями между человеческим обществом и природой называют ноогеникой.

Основная цель ноогеники – планирование настоящего во имя будущего, а её главные задачи – исправление нарушений в отношениях человека и природы, вызванных прогрессом техники, сознательное управление эволюцией биосферы.

Для достижения этой цели должно сформироваться плановое, научно обоснованное использование природных ресурсов, предусматривающее восстановление в круговороте веществ того, что нарушил человек. Для этого необходимо устойчивое развитие общества, которое удовлетворяет потребности настоящего времени и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности.

В настоящее время на планете сформировалась биотехносфера – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в инженерно-технические сооружения: города, заводы и фабрики, карьеры и шахты, дороги, плотины и водохранилища и т.п .

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК

Биосфера для человека является и средой обитания и источником природных ресурсов.

Природные ресурсы – природные объекты и явления, которые человек использует в процессе труда. Они обеспечивают человеку пищу, одежду, жилище.

По степени их истощения они делятся на ***неисчерпаемые и исчерпаемые.***

Неисчерпаемые ресурсы включают водные, климатические: атмосферный воздух и энергия ветра и космические: солнечная радиация, энергия морских приливов и отливов. Однако растущее загрязнение окружающей среды требует осуществления природоохранных мероприятий для сохранения этих ресурсов.

Исчерпаемые ресурсы подразделяются на **возобновимые** и **невозобновимые**. **К невозобновимым** относят те ресурсы, которые не возрождаются или возобновляются в сотни раз медленнее, чем они расходуются: нефть, каменный уголь, металлические руды и большинство полезных ископаемых.

Возобновимые природные ресурсы – почва, растительный и животный мир, минеральное сырьё (поваренная соль). Эти ресурсы постоянно восстанавливаются с разной скоростью: животные – несколько лет, леса – 60-80 лет, почвы, потерявшие плодородие, – в течение нескольких тысячелетий. Превышение темпов расходования над скоростью воспроизводства ведет к полному исчезновению ресурса.

**Удовлетворение человеческих потребностей
немыслимо без эксплуатации природных
ресурсов.**

Все виды деятельности человека в биосфере можно объединить в 4 формы.

1. Изменение структуры земной поверхности (распашка земель, осушение водоемов, вырубка лесов, строительство каналов). Человечество становится мощной геологической силой. Человек использует 75% суши, 15% речных вод, каждую минуту вырубается 20 га лесов.

Негативными последствиями данной формы воздействия являются:

- интенсификация процессов образования оврагов, появление и учащение селей и оползней;
- нарушение целостности и естественной структуры ландшафтов, уникальности памятников природы, потеря продуктивных земель, опустынивание.

2. Изменение состава биосферы, круговорота и баланса составляющих ее веществ.

Атмосферные изменения связаны с загрязнением атмосферы: химическим (смоги, кислотные дожди), механическим (пыль), тепловым (парниковый эффект), разрушением озонового экрана.

Ежегодно выбрасывается около 20 млрд. тонн углекислого газа, 200 млрд. тонн окиси углерода, 53 млн. тонн оксида азота, 250 млн. тонн пыли, 120 млн. тонн золы.

Водные изменения. Идет истощение вод суши. Растет потребление воды городами составляет более 600000 тонн в сутки. Для выращивания сельскохозяйственных растений также требуется огромное количество воды (для получения 1 тонны хлопка – 10 тонн воды). Ежегодный расход пресной воды составляет 3000 куб. км, или 0,01% всего запаса пресной воды планеты. Поверхностные и подземные воды загрязнены, 70% чистой воды находится в ледниках и является недоступной для использования.

Воды Мирового океана загрязнены нефтепродуктами, ядохимикатами, тяжелыми металлами и твёрдыми отбросами, в них ежегодно попадает 12-15 млн. тонн нефти (самым грязным из морей является Средиземное море).

Почвенные изменения связаны с водной и ветровой эрозией почв, снижением их плодородия, загрязнением, заболачиванием, иссушением пригодных для хозяйственного использования земель.

Из земных недр происходит изъятие полезных ископаемых. При строительстве и горных работах ежегодно перемещается 4000 км³ горных пород и извлекается 100 млрд. тонн руды.

3. Изменение энергетического и теплового баланса биосферы.

Человечеством ежегодно сжигается около 100 млрд. тонн условного топлива, в начале XXI века количество сжигаемого топлива возрастет в 2 раза, что приведет к изменению теплового баланса биосферы.

4. Изменение флоры и фауны планеты.

Хозяйственная деятельность человека ведет к значительным негативным последствиям:

- нарушается растительного покрова,
- вырубается леса,
- ухудшается состояние пастбищ,
- снижается биоразнообразие организмов,
- обедняется генофонд популяций (вследствие массового сбора дикорастущих растений, охотничьего и рыбного промысла),
- аккумулируются вредные вещества растениями и животными.

При нерациональном рыболовстве и охоте истребляются ценные виды животных. В результате многие из них стали редкими. **Подсчитано, что с 1600 г. человеком уничтожено 162 вида птиц (381 вид на грани исчезновения) и около 100 видов млекопитающих (255 на грани вымирания),** несмотря на то, что часть этих видов находилась в условиях заповедников.

За последние 300 лет биомасса планеты уменьшилась на 25%.

Вместе с тем, **человек оказывает и конструктивное, положительное влияние на биосферу.**

- Создаются культурные антропогенные комплексы: сельскохозяйственные, водохозяйственные и садово-парковые.
- Проводятся мероприятия по повышению продуктивности природных систем: лесо-, луго- и охотохозяйственные работы.
- Человек выращивает культурные растения и разводит домашних животных, постоянно увеличивает их численность, урожайность и продуктивность.

- С деятельностью человека связано выведение новых высокопродуктивных пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов.
- В морях и Мировом океане осуществляется искусственное разведение рыбы.
- Ведутся работы по акклиматизации и разведению видов на новых территориях.
- Человек проводит оздоровительные мероприятия в очагах природно-очаговых заболеваний, уничтожает переносчиков, контролирует численность зараженных животных.

Несмотря на определенное положительное влияние, в настоящее время

**человечество стоит
на грани развития
глобального экологического кризиса,
т.е. такого состояния среды
обитания, которое вследствие
произошедших в ней изменений
оказывается непригодной для
существования людей.**

**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.***

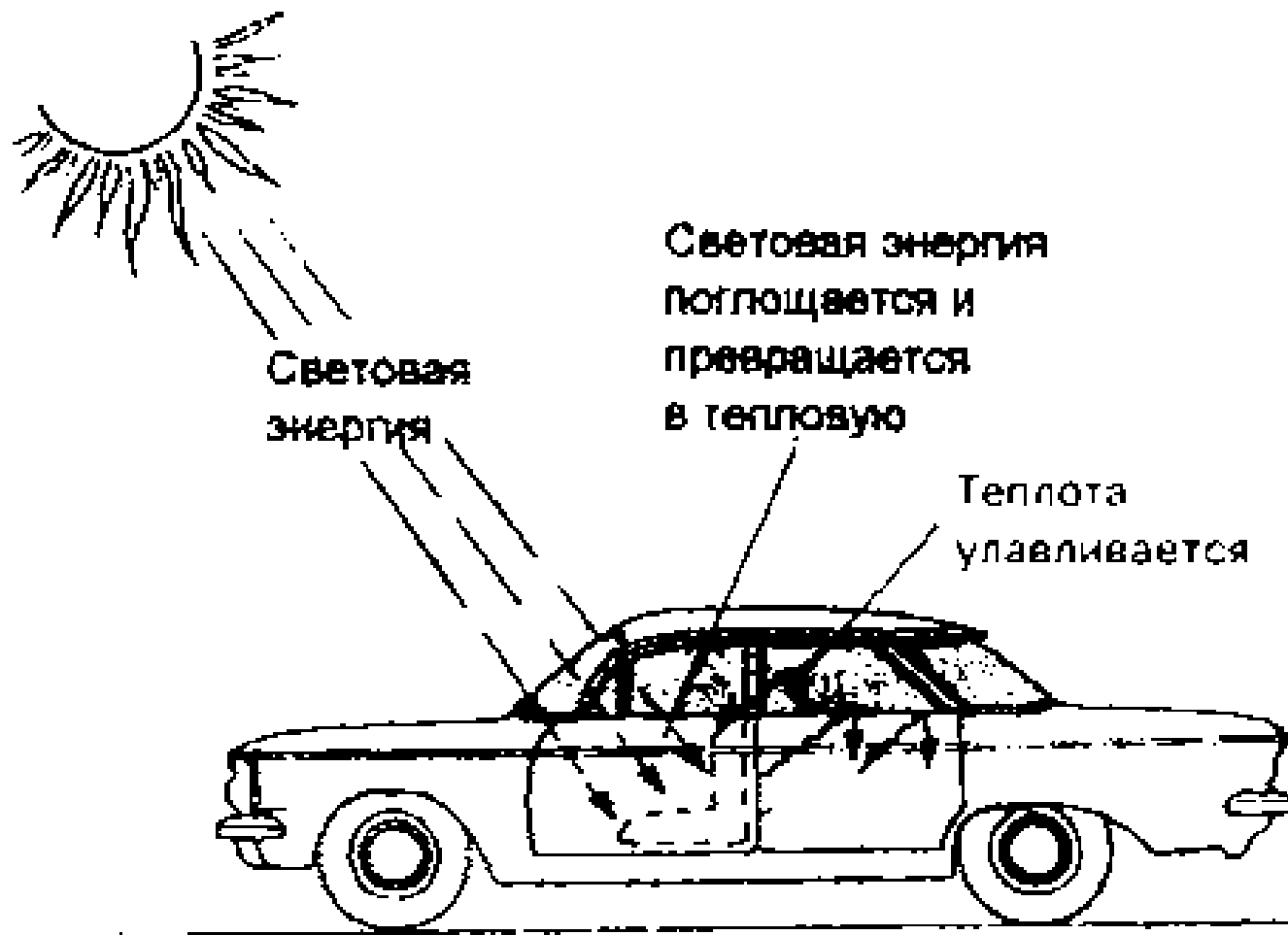


Парниковый эффект

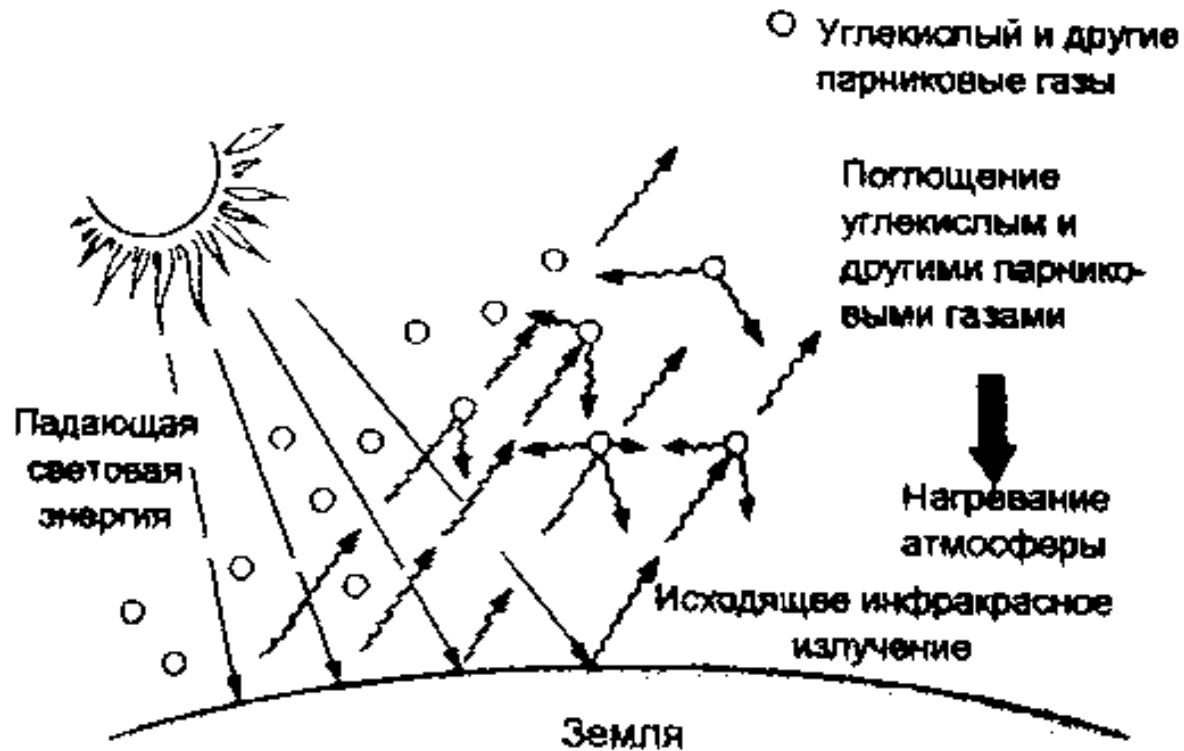
Солнечная радиация, падая на Землю, преобразуется:

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».

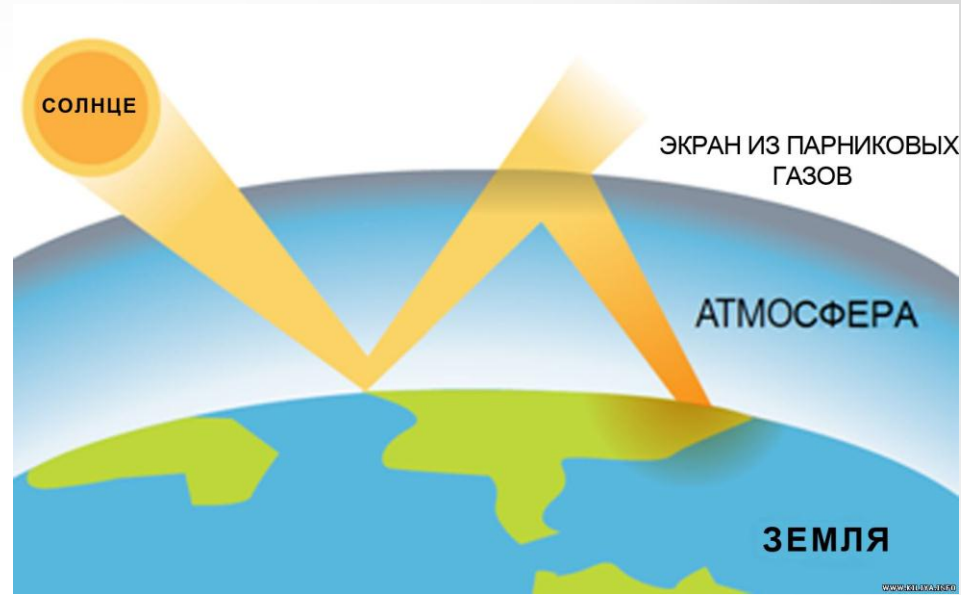


Парниковые газы выполняют функцию стеклянного покрытия поверхности земли в парнике. Аналогичное явление возникает в автомобиле, оставленном на солнце.

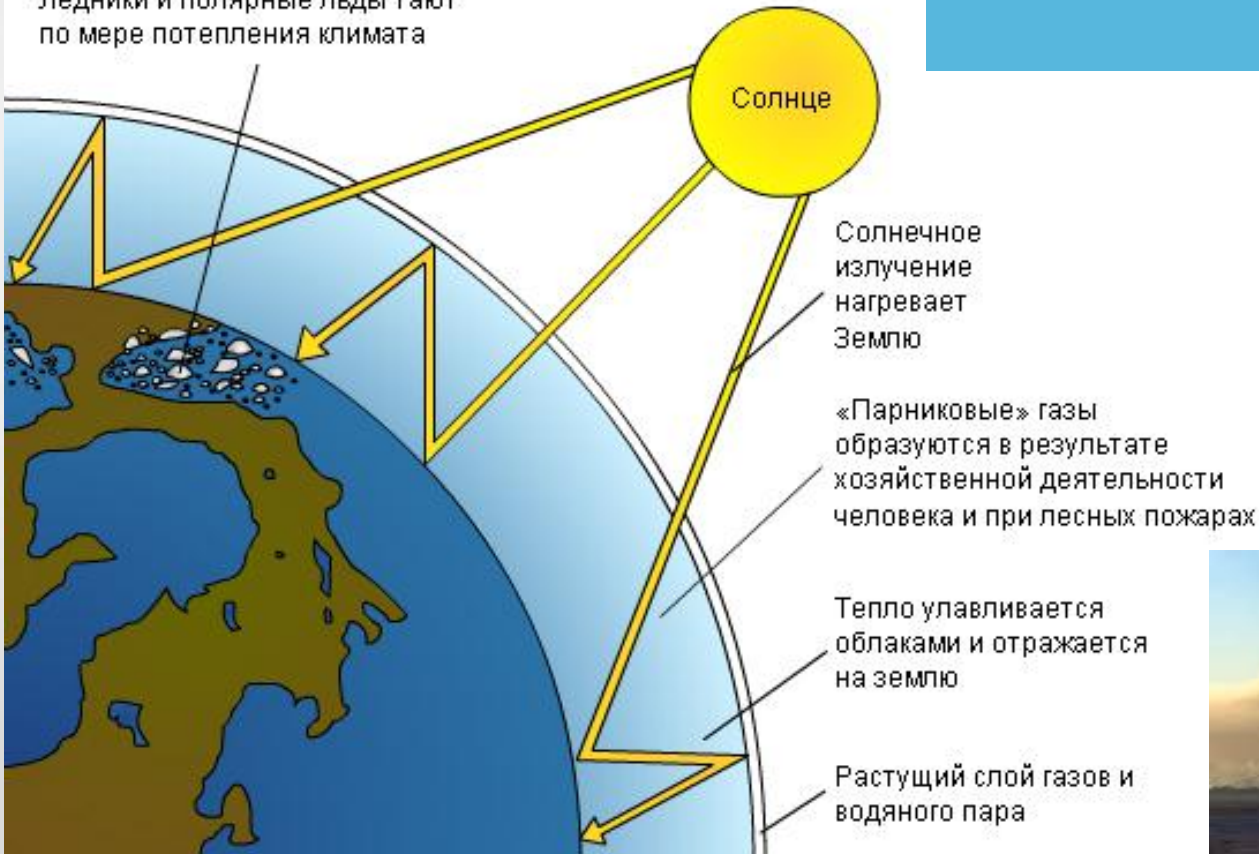


Естественный парниковый эффект создает прирост средней температуры Земли на 30° С.

Если бы его не было, то средняя температура планеты понизилась бы до -15° С 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.

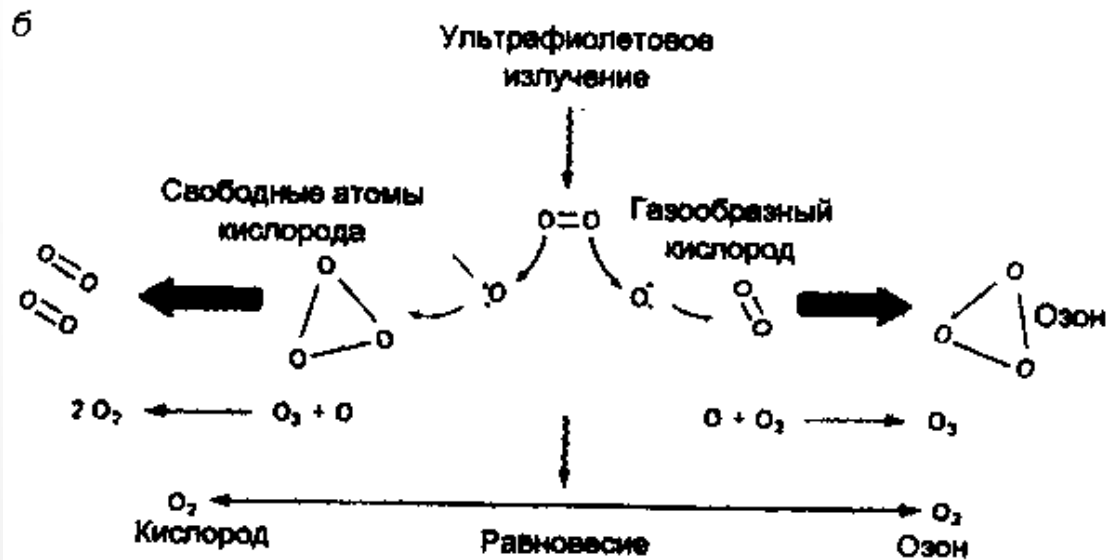
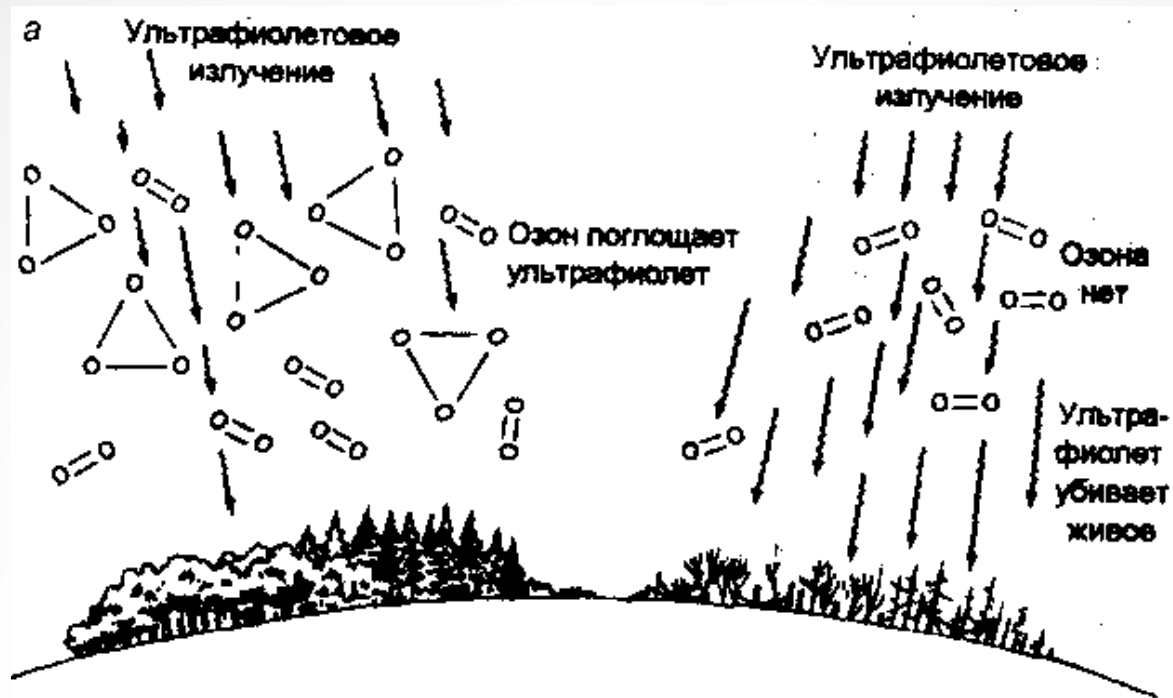
Последствия

- 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.

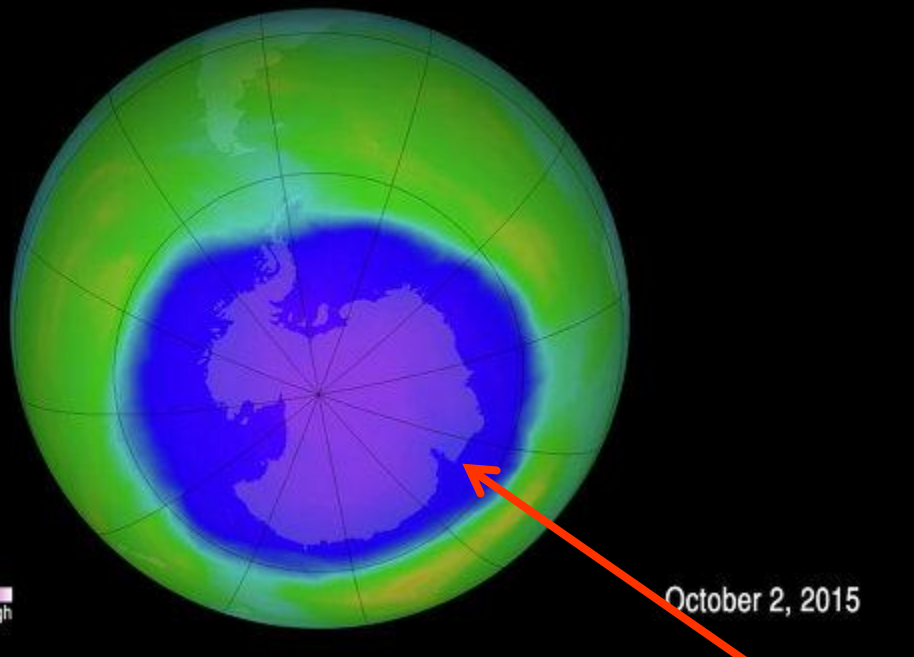
Падение концентрации озона ведет к увеличению вероятности заболевания людей раком кожи.

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.

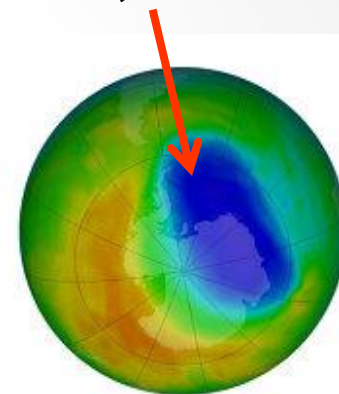
Исследования над Арктикой показали, что и там содержание озона может резко сократиться.

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 pH 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 pH резко усиливается эрозия почвы и увеличивается подвижность токсичных металлов.**

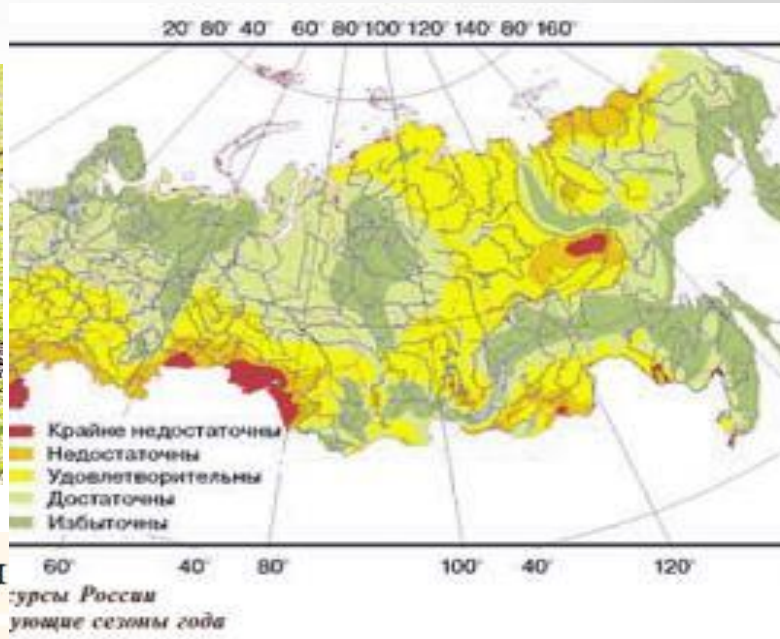
Снабжение населения Земли пресной водой

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

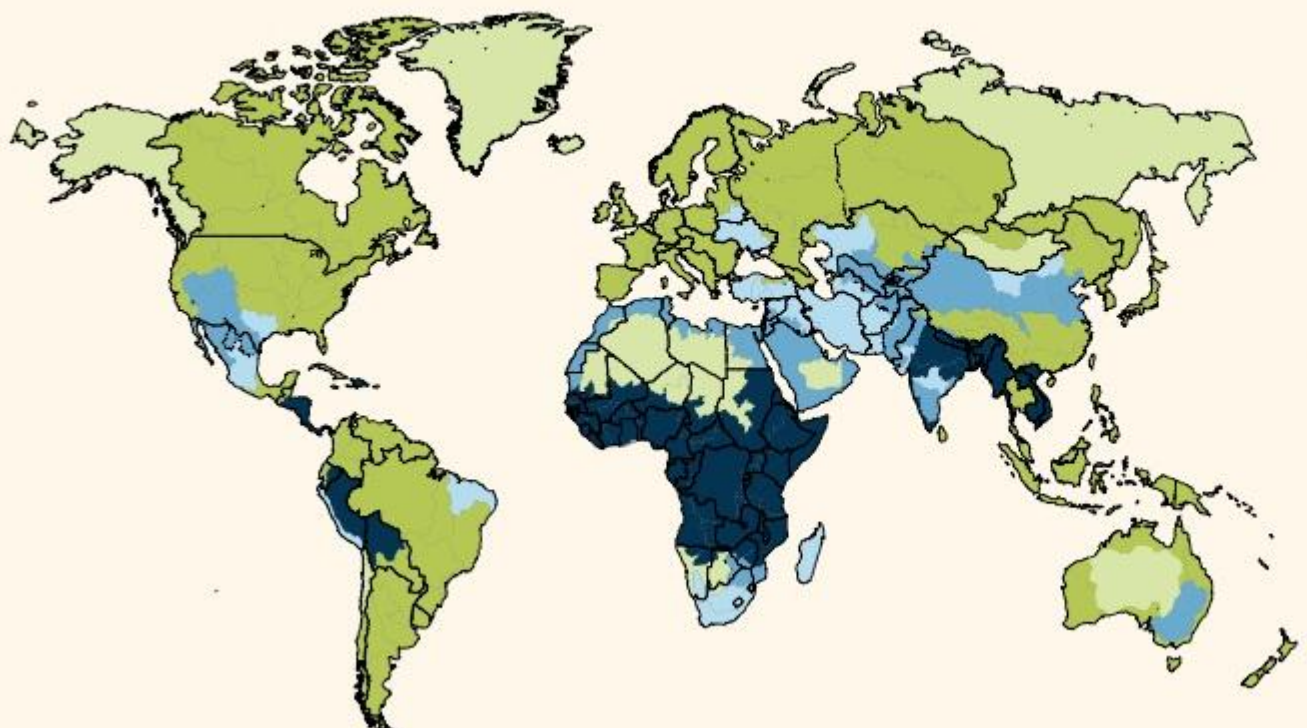
Моря и океаны занимают около 71% поверхности земного шара, но их соленые воды используются людьми очень мало. А получение пресной воды за счет атмосферных осадков и ледников локально и ограничено.

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

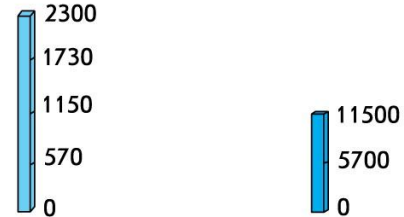


Водобеспеченность территорий
федеральных округов
(тыс. м³/год на 1км²)

	300-400		100-200
	200-300		50-100

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

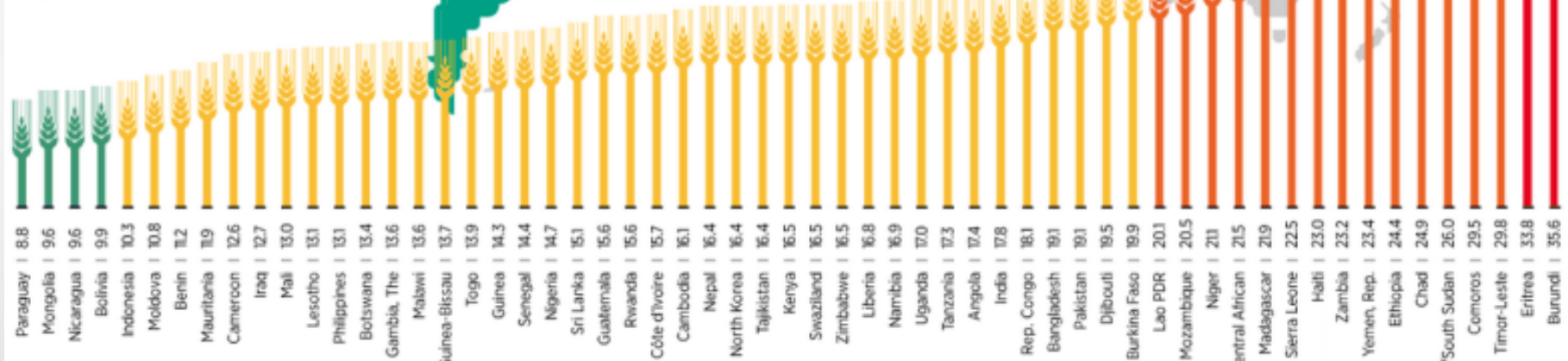
Как одну из самых острых, человечество воспринимает проблему голода. Основным источником продуктов питания для людей является сельское хозяйство. За исторический период человечество потеряло почти два миллиарда гектаров продуктивных земель – больше, чем сейчас занято пашнями и пастбищами.

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 лося 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.

Для охраны природы необходимо проводить различные мероприятия, которые включают:

- Бережное отношение к использованию природных ресурсов.
- Применение мало- и безотходных технологий производства продукции.
- Снижение энергоемкости производств.
- Применение очистных сооружений для обезвреживания вредных выбросов.
- Радиологическая защита от ионизирующих излучений.
- Планирование и экономическое стимулирование природоохранной работы.
- Эффективное управление производством на предприятиях.

Спасибо за внимание

- Ссылка для прохождения теста -

[Биосфера \(google.com\)](#)