

# Биосфера ,как система, обеспечивающая существование человека.



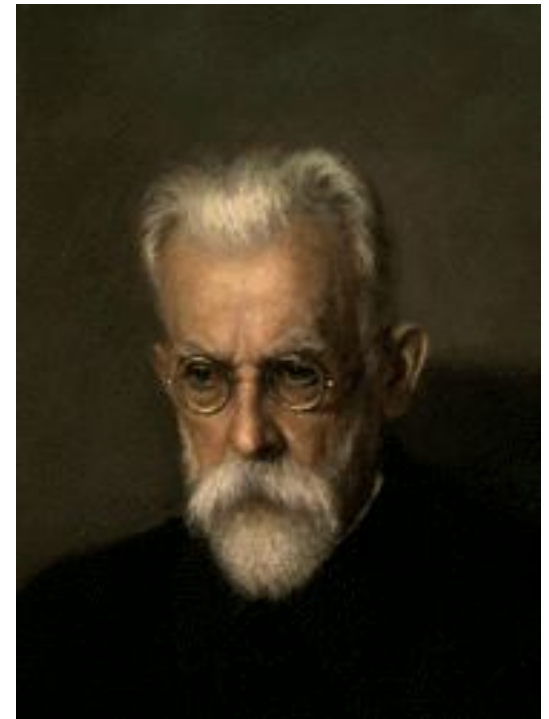
Смирнова С.Н.

# Границы биосферы

Термин "биосфера" (от греч. bios — жизнь, sphaira — пленка) был предложен австралийским ученым Э.Зюссом (1831 — 1914), который понимал под биосферой совокупность живых организмов Земли.

Учение о биосфере разработано российским ученым, академиком **В.И.Вернадским** (1863 — 1945). В.И.Вернадский распространил понятие биосферы не только на живые организмы, но и на геологические оболочки, заселенные ими.

В 1926 году вышла его книга "Биосфера", в которой он показал, что деятельность живых организмов изменяет геологические оболочки Земли и создает биосферу.



# Неживая природа

солнце

вода

воздух

# Живая природа

животные

человек

растения

# Географическая оболочка

Атмосфера

Гидросфера

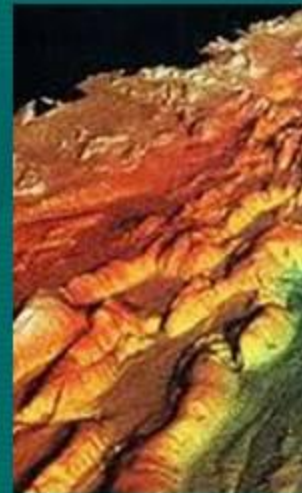
Биосфера

Литосфера



# Из чего состоит наша Земля?

- Атмосфера – воздушная оболочка Земли.
- Гидросфера – водная оболочка Земли.
- Литосфера – твердая оболочка Земли.
- Биосфера – совокупность частей атмосферы, гидросферы и литосферы, которая заселена живыми организмами.



# Границы биосферы

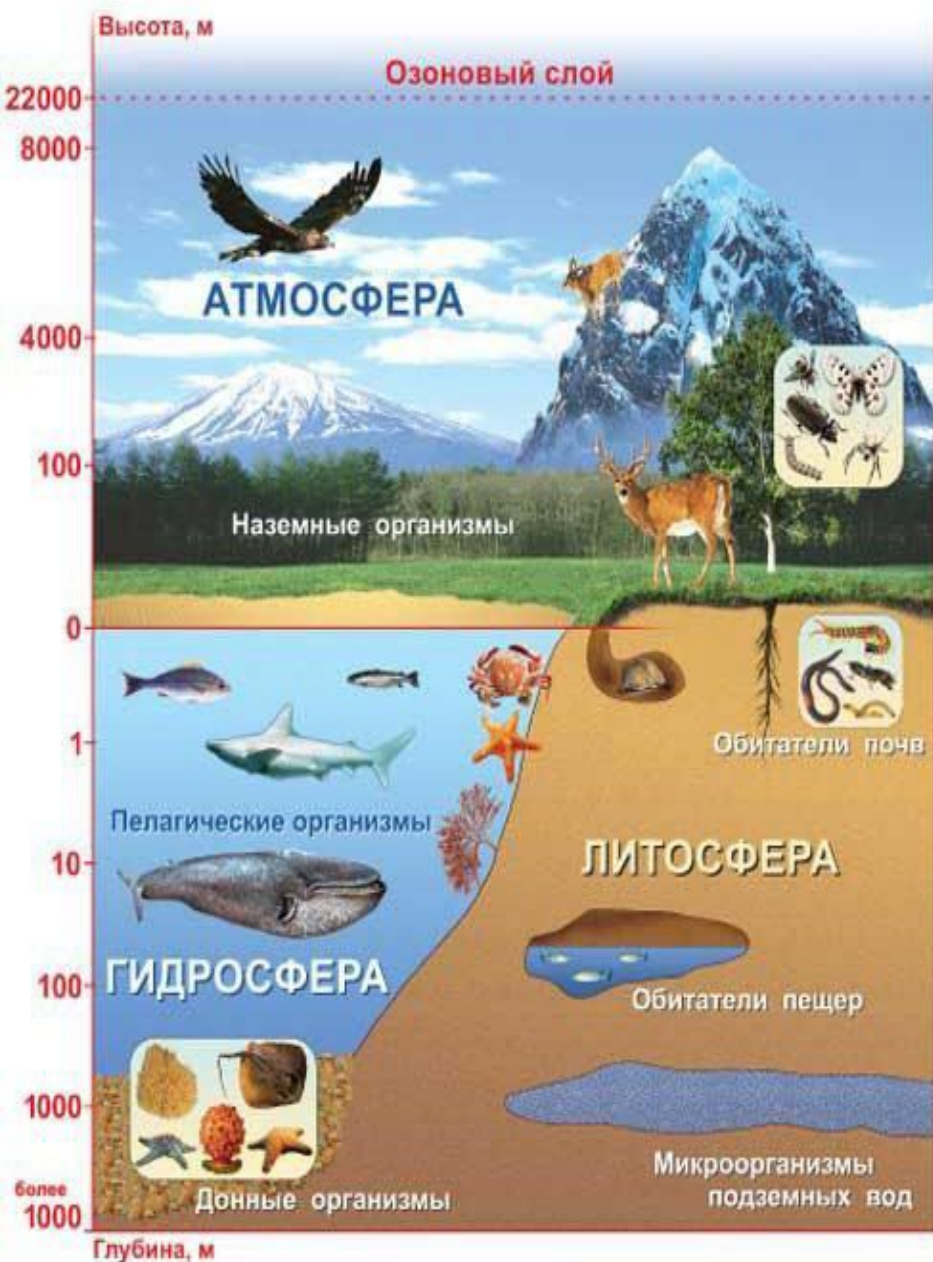


К неживой природе относятся верхняя часть *литосферы*, *гидросферы*, нижняя часть *атмосферы*. Эти геологические оболочки связаны круговоротом веществ и потоками энергии, которые протекают в различных биогеоценозах.

Биогеоценоз является элементарной структурной единицей биосферы, а сама биосфера представляет собой глобальную экологическую систему — *экоферу*.



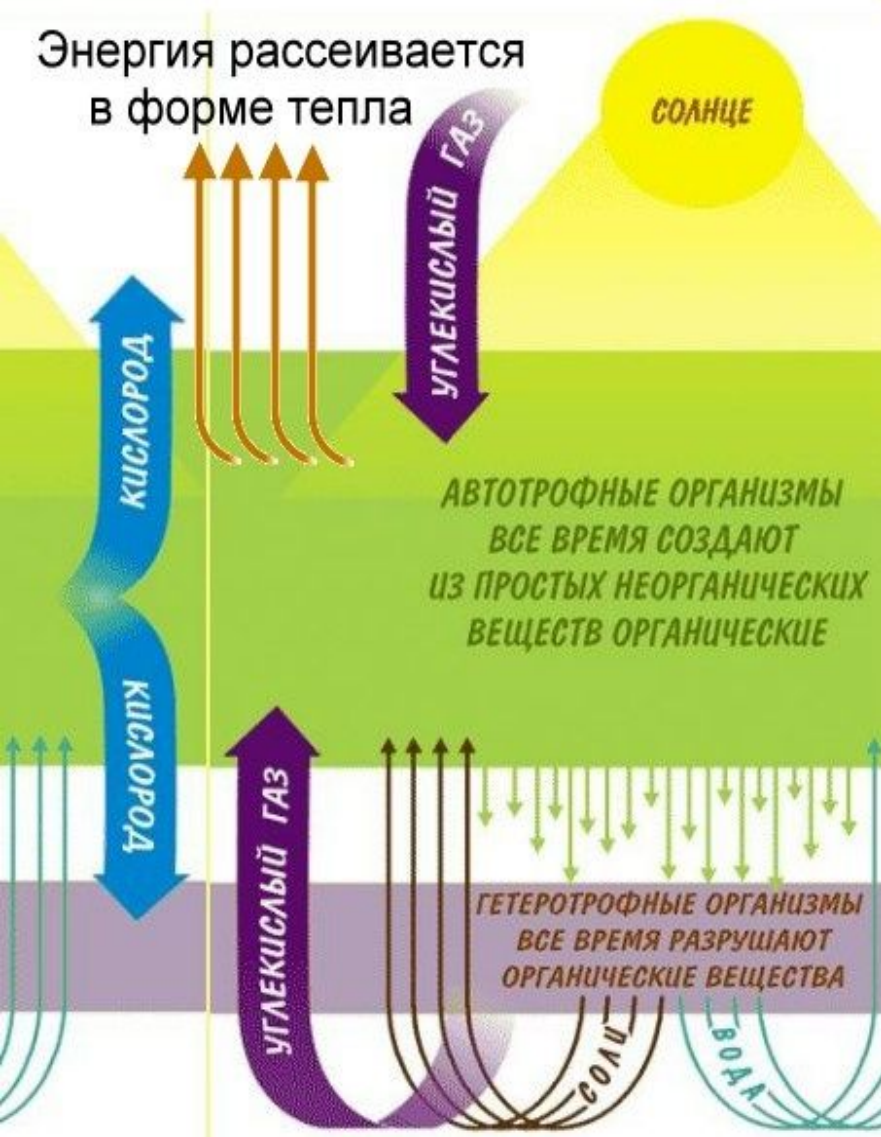
# Границы биосферы



Биосфера — открытая система, источником энергии для ее существования является солнечный свет.

В.И.Вернадский, подчеркивая роль живого вещества, писал: "Жизнь захватывает значительную часть атомов, составляющих материю земной поверхности. Под ее влиянием эти атомы находятся в непрерывном интенсивном движении. Из них все время создаются миллионы разных соединений. И этот процесс длится без перерыва десятки миллионов лет. На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом".

## Границы биосферы



Энергия солнечного света в процессе фотосинтеза преобразуется в энергию химических связей образованного органического вещества растений, которое **во время дыхания** частично используется самими растениями.

Другая часть образованной органики является **строительным материалом** и **источником энергии** для **многочисленных гетеротрофов**. При разрушении неживой органики остатки энергии теряются в виде теплового излучения.



## Вещества биосферы

Все вещества биосферы подразделяются на четыре группы:

*живое вещество* — совокупность живых организмов Земли;

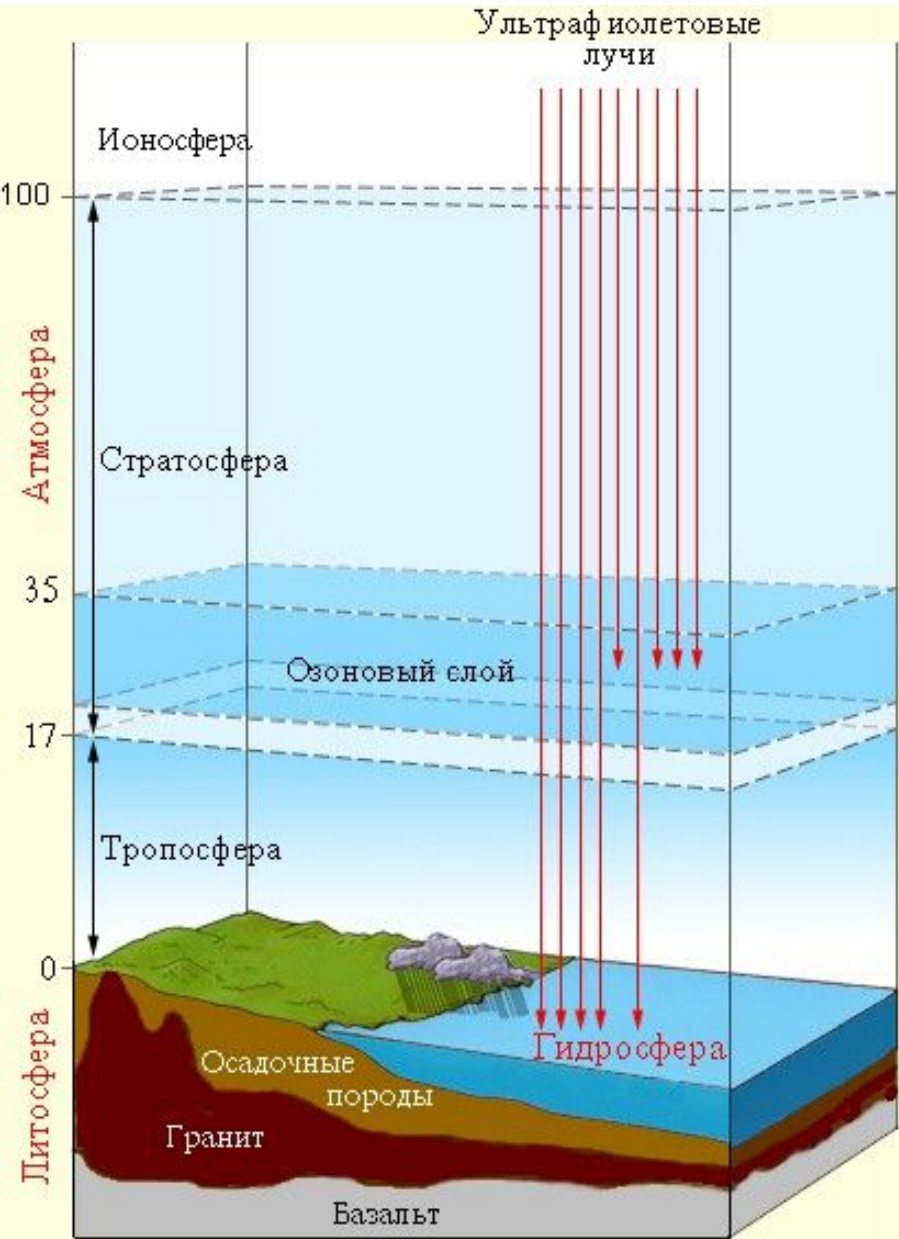
*косное вещество* — вещество неживой природы (песок, глина, гранит, базальт);

*биокосное вещество* — результат взаимодействия живых организмов с неживой природой (вода, почва, ил);

*биогенное вещество* — вещества, создаваемые в результате жизнедеятельности организмов (осадочные породы, каменный уголь, нефть).



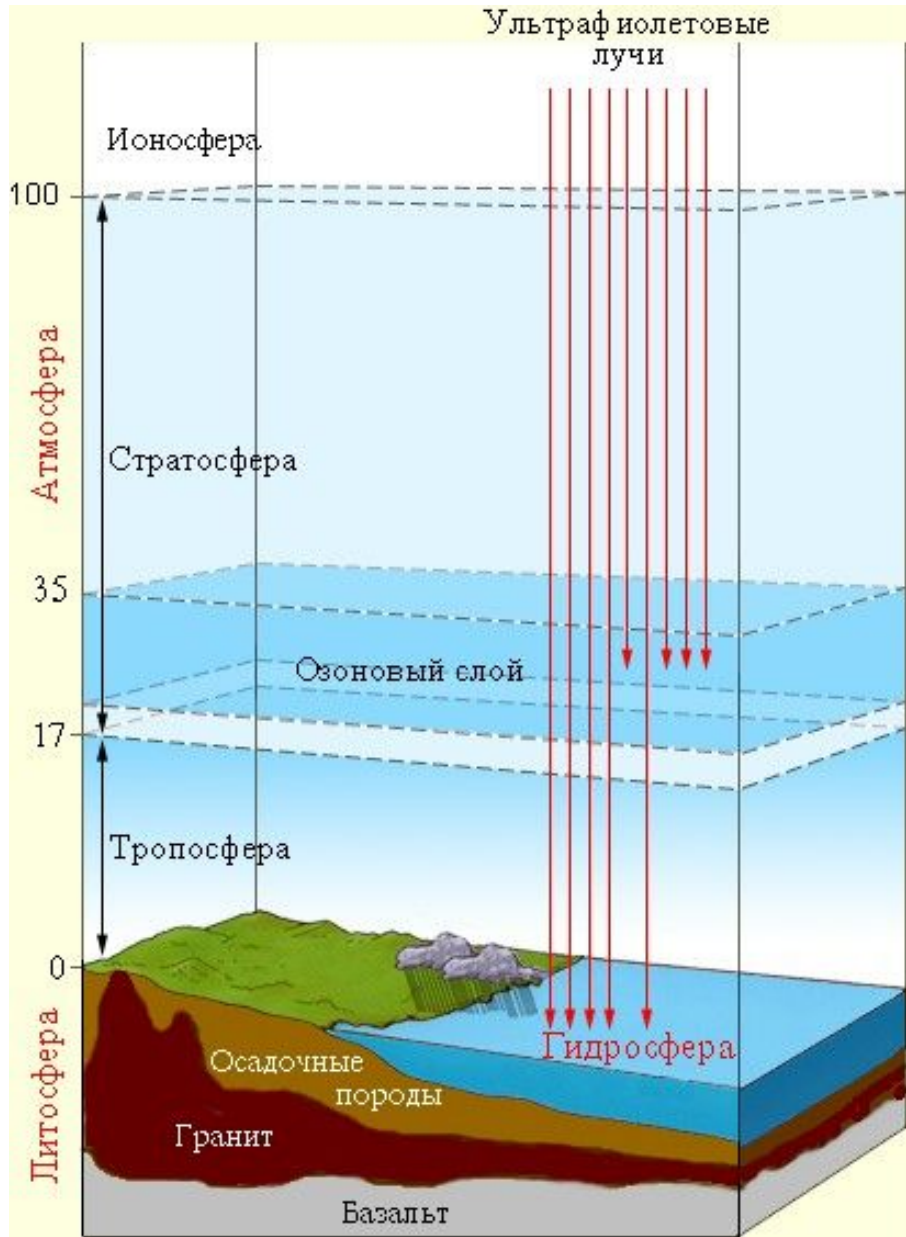
# Геологические оболочки



В неживой природе биосферы (косное вещество биосферы) В.И.Вернадский различал три геологические оболочки: *литосферу, атмосферу и гидросферу*, которые в результате воздействия живых организмов стали биокосным веществом.

*Литосфера*, "каменная оболочка" Земли, представляет собой верхнюю часть земной коры, измененной в результате физического, химического и биологического воздействия, чаще ее называют просто почвой. **Состоит из осадочных пород, ниже которых находятся гранитный и базальтовые слои.**

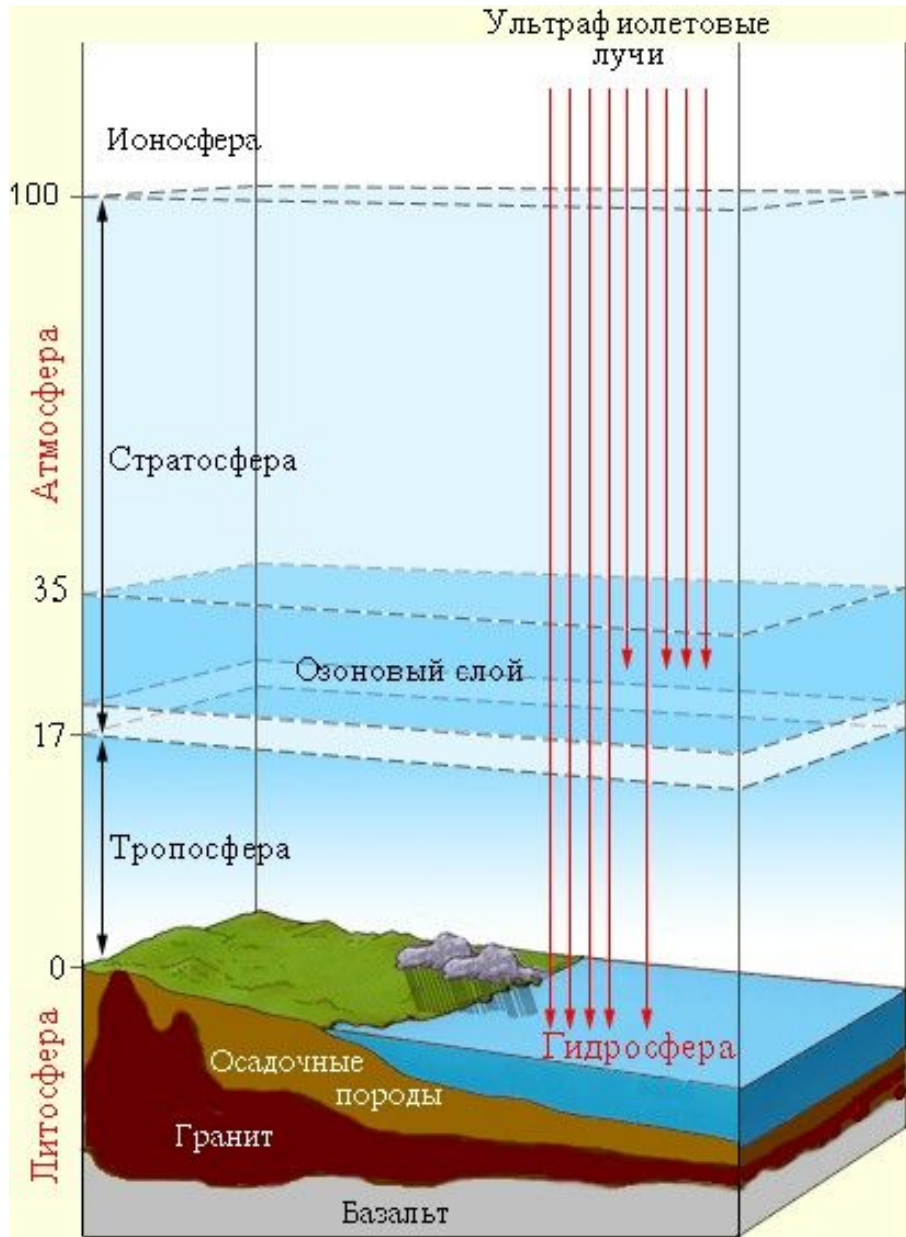
# Геологические оболочки



Нижняя граница жизни в литосфере проходит на уровне 4-7 км, ниже проникновение жизни ограничено воздействием высоких температур, отсутствием воды. Наиболее заселены поверхность Земли и верхний слой почвы.

**Гидросфера** "водная оболочка" образована Мировым океаном, который занимает около 71% поверхности земного шара, и водоемами суши — реками, озерами — около 5%. Много воды находится в подземных водах и ледниках.

# Геологические оболочки

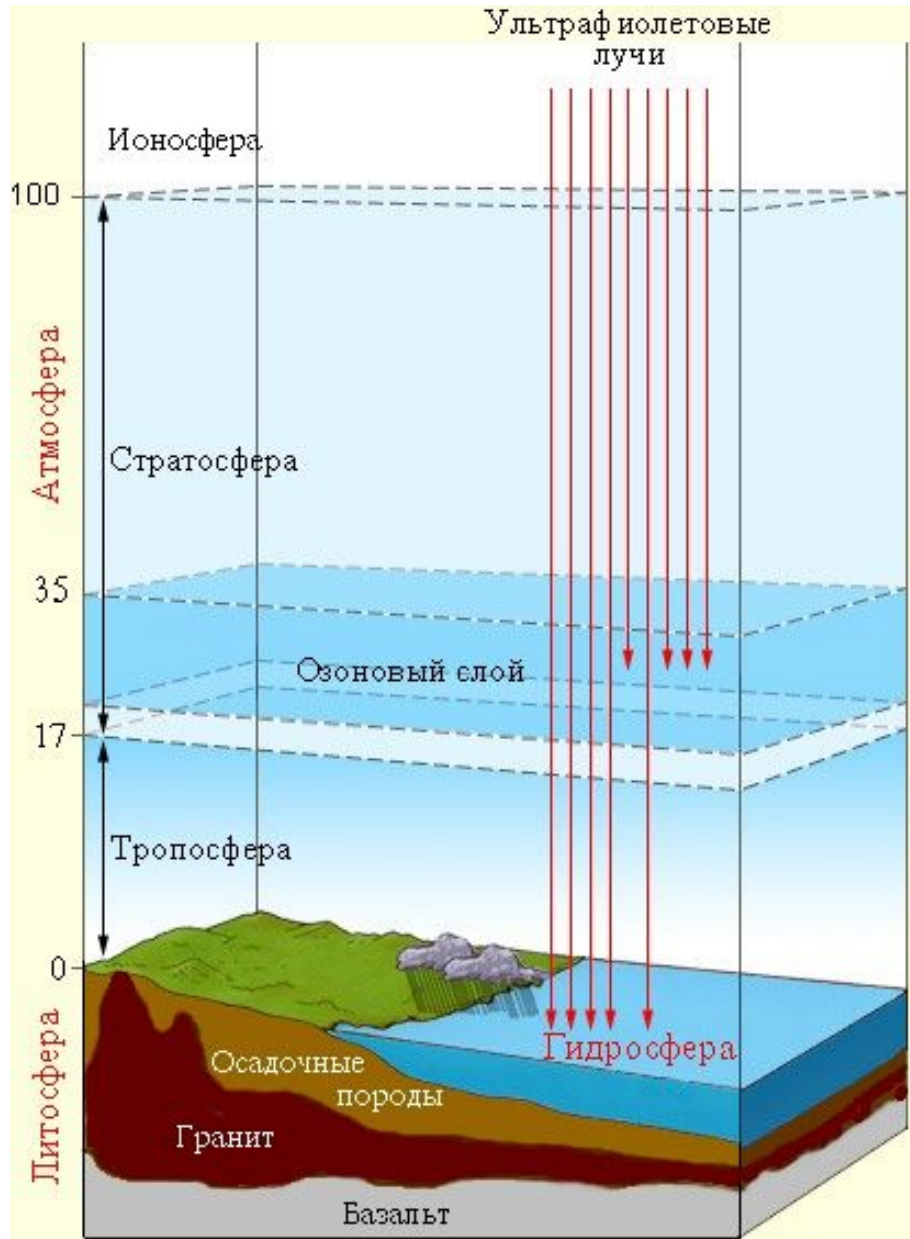


Гидросфера заселена по всей толщине, живые организмы представлены **бентосом, планктоном и nekтоном**.

Атмосфера подразделяется на **тропосферу**, нижнюю часть атмосферы, высота которой доходит до 20 км, выше находится **стратосфера** (до 100 км), еще выше **ионосфера**.

Заселена только тропосфера, верхняя граница жизни проходит на высоте около 20 км, куда восходящие потоки воздуха заносят споры микроорганизмов.

## Функции живого вещества



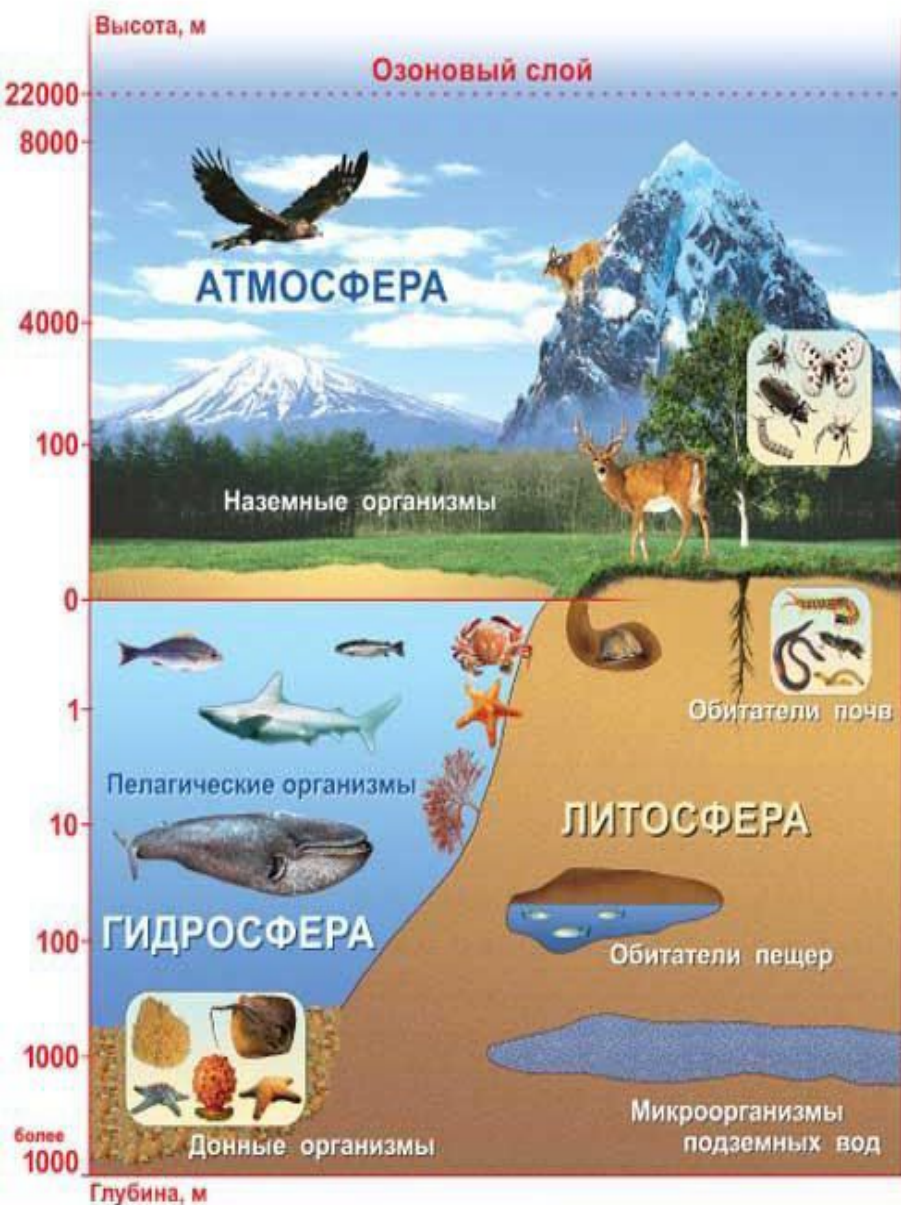
В атмосфере, на высоте 15-35 км свободный кислород ( $O_2$ ) превращается в озон ( $O_3$ ), который отражает жесткий ультрафиолет (свет с длиной волны менее 290 нм), вызывающий мутации в клетках живых организмов.

### Функции живого вещества

Различают следующие функции живого вещества:

**Энергетическая функция**, связанная с превращением солнечной энергии в энергию химических связей образованного органического вещества.

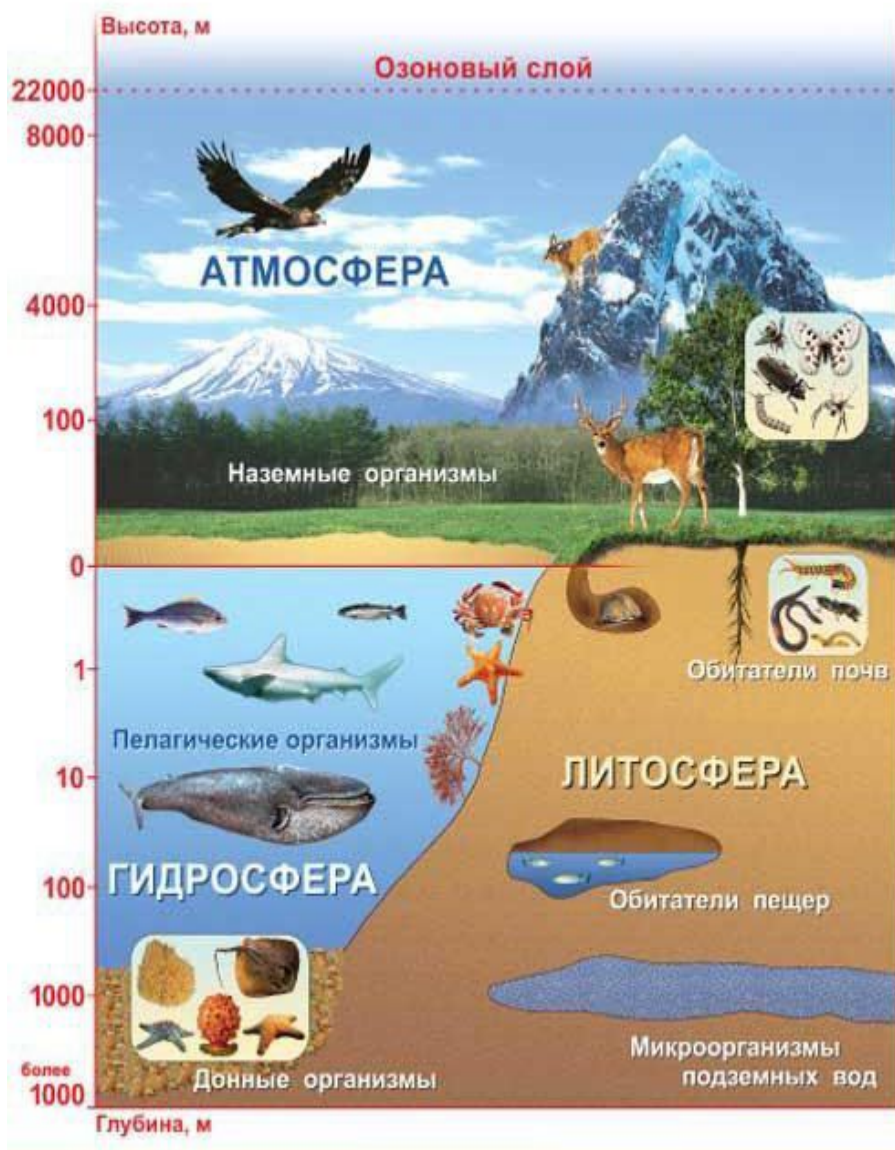
# Функции живого вещества



**Газовая функция.** Фотосинтез, дыхание, деятельность азотфиксирующих и денитрифицирующих бактерий создали атмосферу Земли, содержащую 21% кислорода, 0,03% углекислого газа, около 80% азота. Метан, сероводород — эти газы также биогенного происхождения.

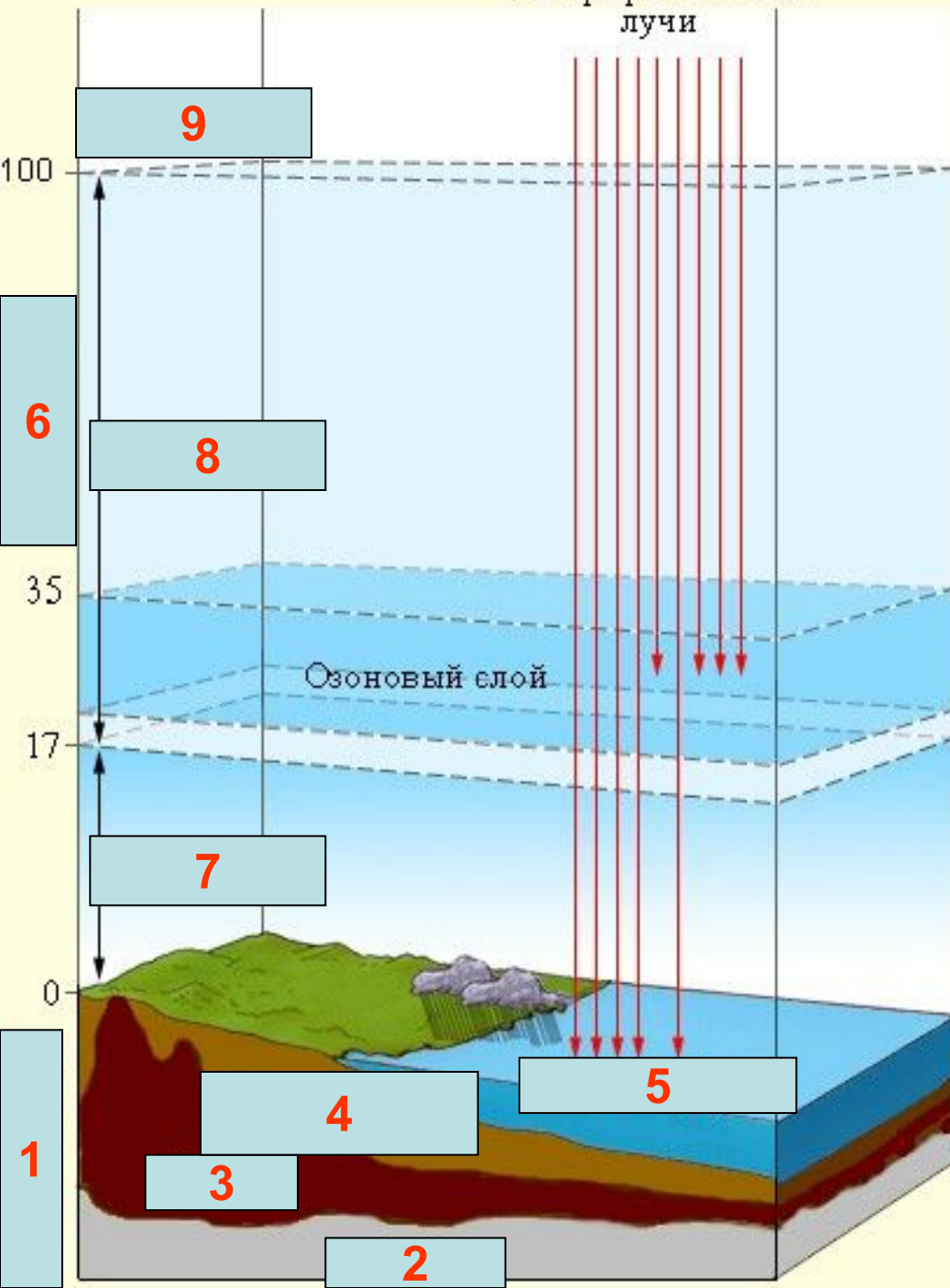
**Концентрационная функция** живого вещества проявляется в захвате и накоплении живыми организмами биогенных химических элементов — углерода, кислорода, водорода, азота, калия, натрия и др.

# Функции живого вещества



**Окислительно-восстановительная функция** связана с химическими превращениями веществ. Эти реакции лежат в основе метаболизма, в основе реакций пластического и энергетического обменов.

Ультрафиолетовые  
лучи



Что обозначено на рисунке?



## *Подведем итоги:*

Биосфера:

*Оболочка Земли, заселенная живыми организмами.*

Термин «биосфера» предложил ....

*Э.Зюсс.*

Учение о биосфере разработал ....

*В.И.Вернадский.*

Источник энергии для существования биосферы:

*Солнечный свет.*

Геологические оболочки Земли, заселенные живыми организмами:

*Литосфера, гидросфера, атмосфера.*

Границы биосферы:

*Литосфера заселена до 4-7 км. атмосфера - до 20 км., гидросфера – на всю глубину.*

Литосфера состоит:

*Базальтовая подушка, гранит и осадочные породы.*

Вещества биосферы В.И.Вернадский разделил на 4 группы - ....

*Живое, косное, биокосное, биогенное.*

Литосфера состоит из ... и заселена на глубину ....

*Базальта, гранита и осадочных пород; 4-7 км.*

Организмы гидросферы делятся на три основные группы - ....

*Бентос, нектон, планктон.*

## *Подведем итоги:*

В атмосфере различают три слоя - ..., она заселена до ... км.

Тропосферу, стратосферу, ионосферу; 20 км.

Энергетическая функция проявляется в ....

превращении солнечной энергии в энергию химических связей образованного органического вещества и рассеивании в форме тепла при дыхании.

Газовая функция живого вещества состоит в ....

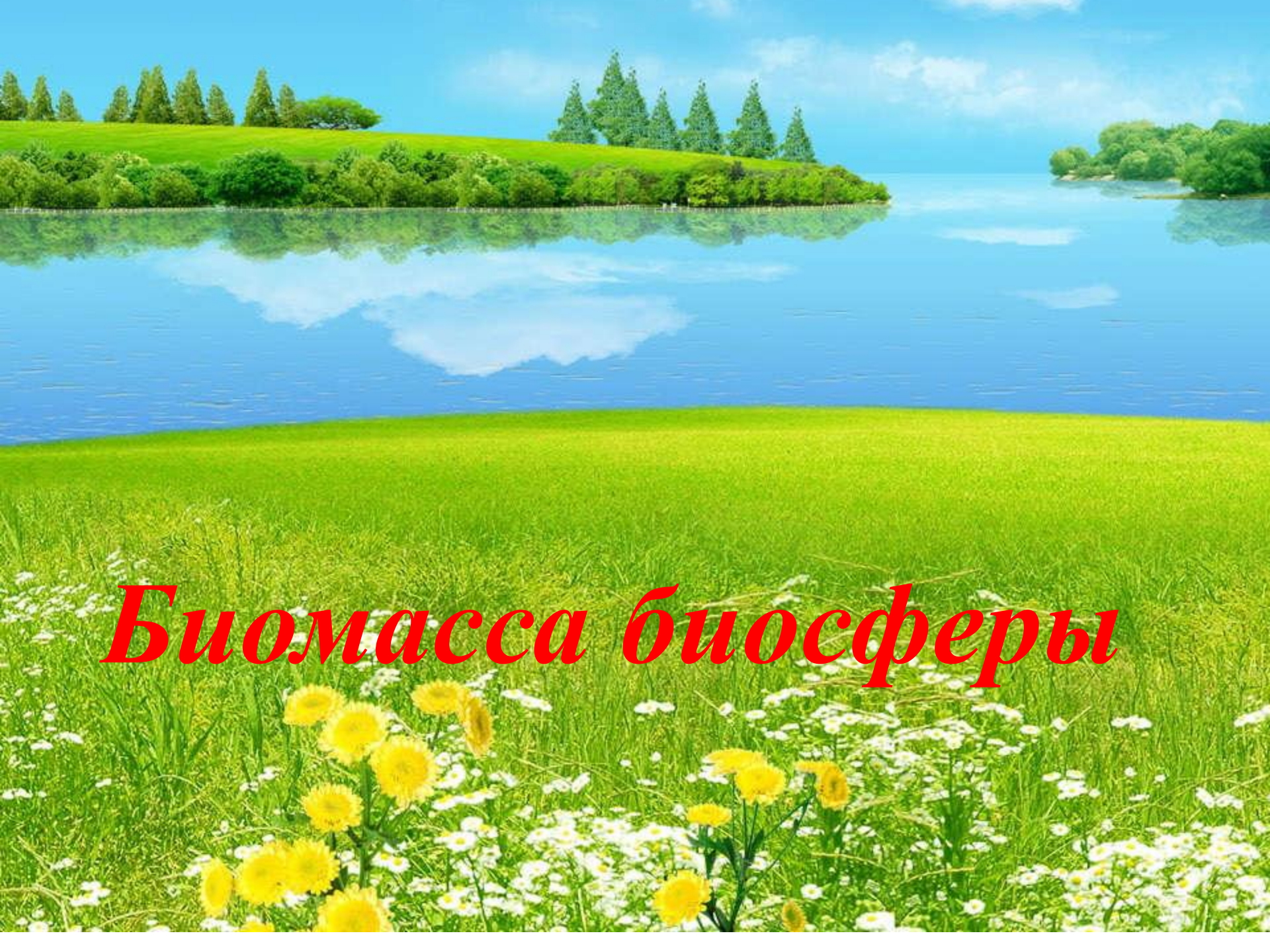
создании атмосферы Земли (21% кислорода, 0,03% углекислого газа, около 80% азота. Метан, сероводород — эти газы также биогенного происхождения).

Концентрационная функция живого вещества проявляется в ....

захвате и накоплении живыми организмами биогенных химических элементов — углерода, кислорода, водорода, азота, калия, натрия и др.

Окислительно-восстановительная функция живого вещества характеризуется ....

химическими превращениями веществ. Эти реакции лежат в основе метаболизма, в основе реакций пластического и энергетического обменов.



# *Биомасса биосферы*

# Биомасса биосферы



**Биомасса биосферы** составляет примерно 0,01% от массы косного вещества биосферы, причем около 99% процентов биомассы приходится на долю растений, на долю консументов и редуцентов — около 1%.

На континентах преобладают растения (99,2%), в океане — животные (93,7%).

**Биомасса суши** в 1000 раз больше биомассы мирового океана, она составляет почти 99,9%. Это объясняется большей продолжительностью жизни и массой продуцентов на поверхности Земли.

## Биомасса биосферы

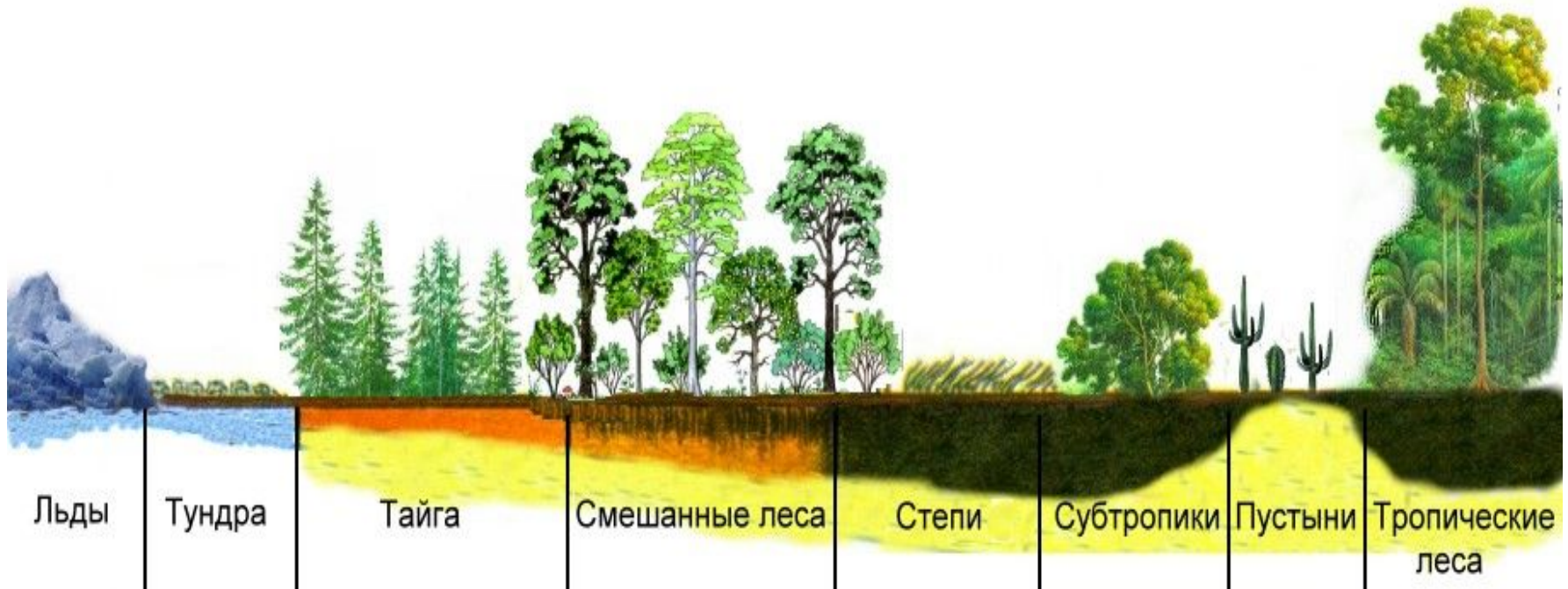


У наземных растений использование солнечной энергии для фотосинтеза достигает 0,1%, а в океане — только 0,04%. *На океан приходится около 1/3 фотосинтеза*, происходящего на всей планете.

58% солнечной энергии поглощается атмосферой и почвой, 42% отражается Землей в мировое пространство.

## Биомасса биосферы

Биомасса различных участков поверхности Земли зависит от климатических условий — температуры, количества выпадаемых осадков. Суровые климатические условия тундры — низкие температуры, вечная мерзлота, короткое холодное лето сформировали своеобразные растительные сообщества с небольшой биомассой и небольшим числом видов — около 500. Растительность тундры представлена лишайниками, мхами, стелющимися карликовыми формами деревьев, травянистой растительностью, выдерживающей такие экстремальные условия.



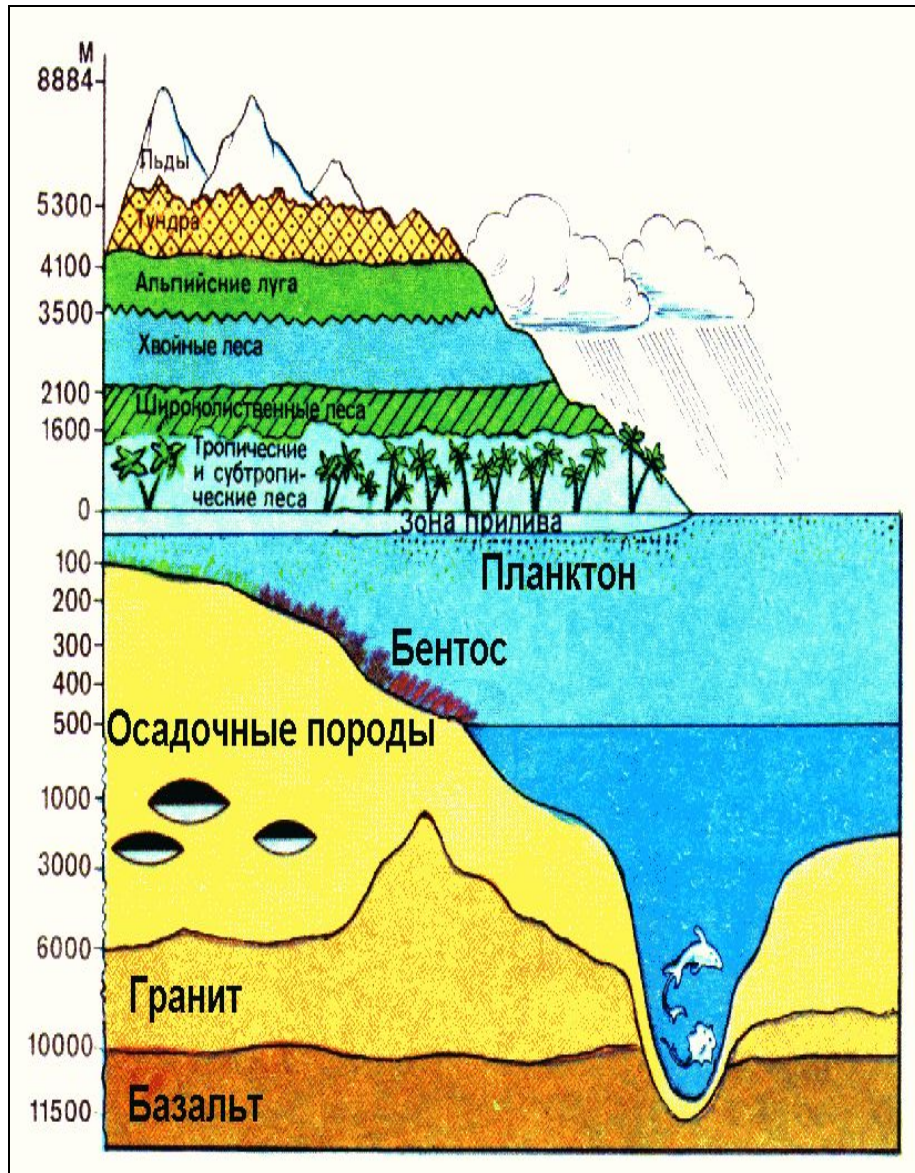
## Биомасса биосферы

Биомасса тайги, затем смешанных и широколиственных лесов постепенно увеличивается. Зона степей сменяется субтропической и тропической растительностью, где биомасса максимальна.

Растительный покров обеспечивает органическим веществом и всех обитателей почвы — животных (позвоночных и беспозвоночных), грибы и огромное количество бактерий. Бактерии и грибы — редуценты, они играют значительную роль в круговороте веществ биосферы, *минерализуя* органические вещества. **"Великие могильщики природы"** — так назвал бактерии Л.Пастер.



# Биомасса биосферы

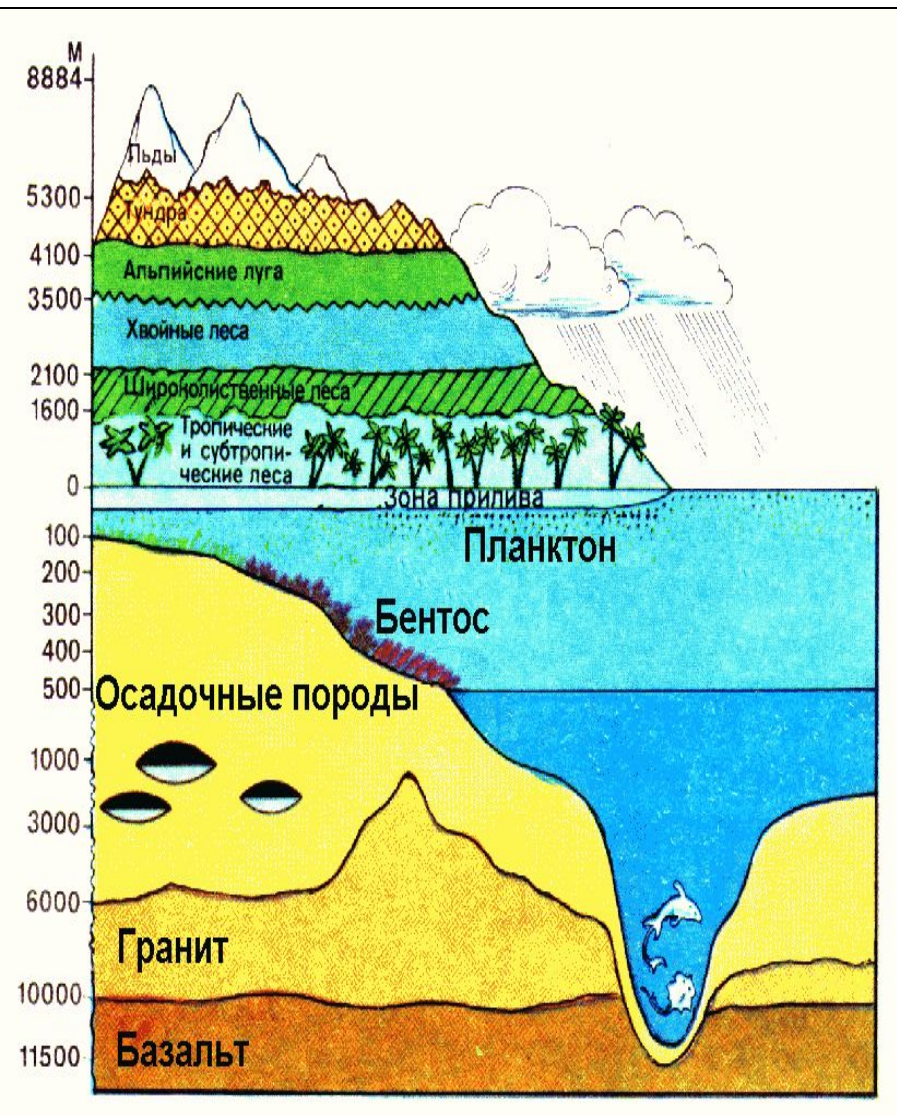


**Гидросфера "водная оболочка"** образована Мировым океаном, который занимает около 71% поверхности земного шара, и водоемами суши — реками, озерами — около 5%. Много воды находится в подземных водах и ледниках.

В связи с высокой плотностью воды, живые организмы могут нормально существовать не только на дне, но и в толще воды, и на ее поверхности. Поэтому гидросфера заселена по всей толщине, живые организмы представлены **бентосом, планктоном, nekтоном и нейстоном.**



# Биомасса биосферы



**Бентосные организмы** (от греч. benthos — глубина) ведут придонный образ жизни, живут на грунте и в грунте. Фитобентос образован различными растениями — **зелеными, бурыми, красными** водорослями, которые произрастают на различных глубинах:

на небольшой глубине зеленые, затем бурые, глубже — красные водоросли, которые встречаются на глубине **до 200 м. Зообентос** представлен животными — моллюсками, червями, членистоногими и др. Многие приспособились к жизни даже на глубине более 11 км.

# Биомасса биосферы

**Планктонные организмы** (от греч. planktos — блуждающий) — обитатели толщи воды, они не способны самостоятельно передвигаться на большие расстояния, представлены **фитопланктоном** и **зоопланктоном**. К фитопланктону относятся одноклеточные водоросли, цианобактерии, которые находятся в морских водоемах до глубины 100 м и являются основным продуцентом органических веществ — у них необычайно высокая скорость размножения.

1. Водоросли (фитопланктон) создают с помощью солнечного света органическое вещество.

2. Растительноядный зоопланктон, состоящий в основном из рачков — потребители первого уровня. Они поедают фитопланктон.

3. Рыбы (например сельдь) поедают зоопланктон. Сельдь — потребитель второго уровня.

4. Сельдью в свою очередь питаются такие крупные рыбы, как треска, — потребитель третьего уровня.

5. Треска может стать добычей огромной сельдевой акулы — потребителя четвертого уровня.

6. У акулы нет потребителей в живом виде (кроме паразитов), но когда она умрет, труп ее потрепят разлагатели (главным образом бактерии).



# Биомасса биосферы

Зоопланктон — это морские простейшие, кишечнополостные, мелкие ракообразные. Для этих организмов характерны вертикальные суточные миграции, они являются основной пищевой базой для крупных животных — рыб, усатых китов.

**Нектонные организмы** (от греч. nekton — плавающий) — обитатели водной среды, способные активно передвигаться в толще воды, преодолевая большие расстояния. Это рыбы, кальмары, китообразные, ластоногие и другие животные.

1. Водоросли (фитопланктон) создают с помощью солнечного света органическое вещество.

2. Растительноядный зоопланктон, состоящий в основном из рачков — потребители первого уровня. Они поедают фитопланктон.

3. Рыбы (например сельдь) поедают зоопланктон. Сельдь — потребитель второго уровня.

4. Сельдью в свою очередь питаются такие крупные рыбы, как треска, — потребитель третьего уровня.

5. Треска может стать добычей огромной сельдевой акулы — потребителя четвертого уровня.

6. У акулы нет потребителей в живом виде (кроме паразитов), но когда она умрет, труп ее потреплют разлагатели (главным образом бактерии).



## Важные факты:

Какова биомасса биосферы?

Составляет примерно 0,01% от массы косного вещества биосферы

Какой процент от общей биомассы Земли приходится на долю растений?

99% процентов биомассы приходится на долю растений, на долю консументов и редуцентов — около 1%.

Какова биомасса автотрофных и гетеротрофных организмов поверхности суши? В океане?

На континентах преобладают растения (99,2%), в океане — животные (93,7%).

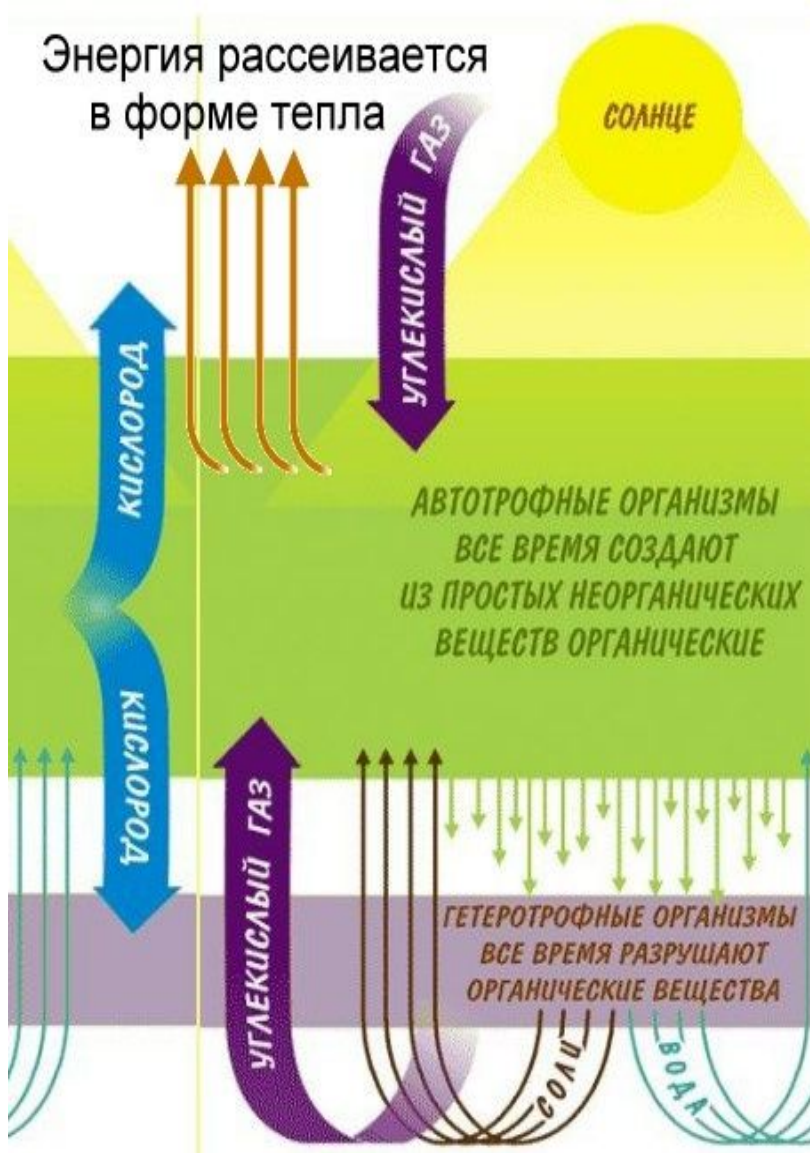
Сравните биомассу суши и океана:

Биомасса суши в 1000 раз больше биомассы мирового океана, она составляет почти 99,9%.

Каков процент использования солнечной энергии для фотосинтеза на суше и в океане?

У наземных растений использование солнечной энергии для фотосинтеза достигает 0,1%, а в океане — только 0,04%. На океан приходится около 1/3 фотосинтеза, происходящего на всей планете.

# Круговорот углерода

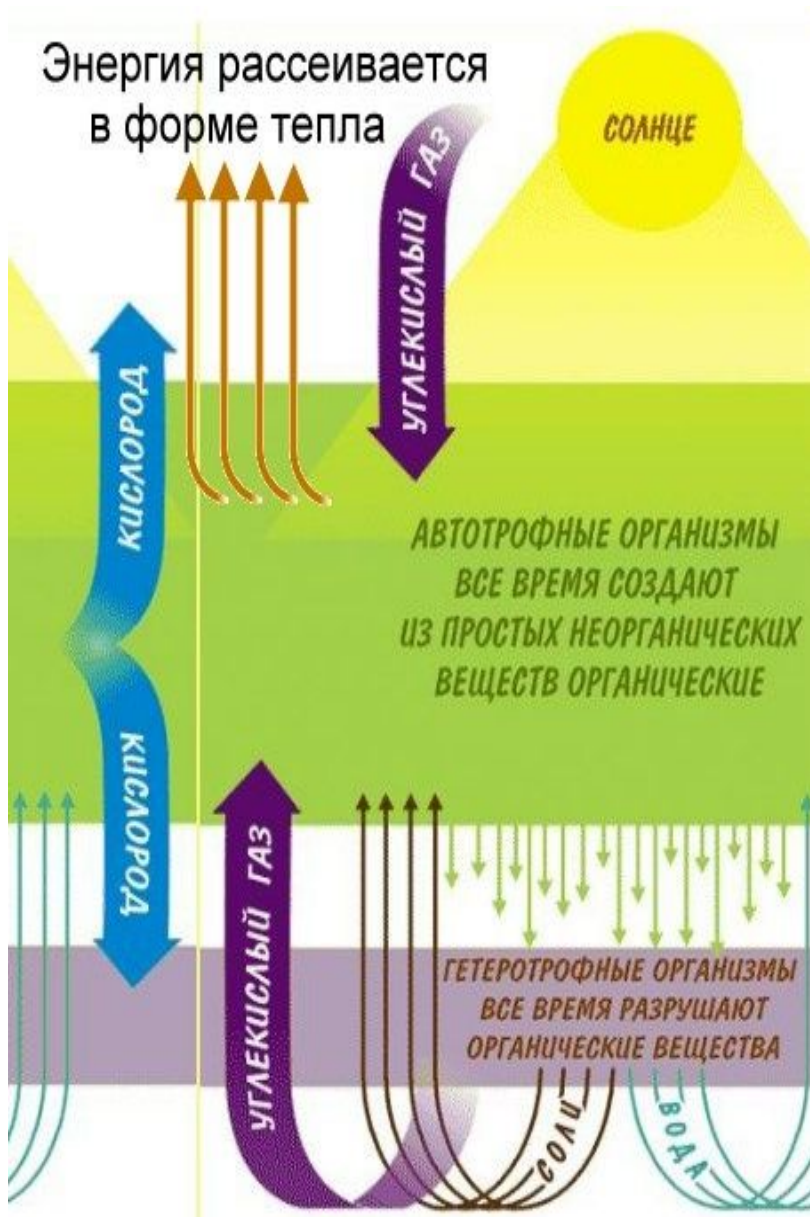


В биосфере совершается постоянный круговорот активных элементов, *биогенная миграция*.

Различают биогенную миграцию *первого рода, которая совершается микроорганизмами, второго рода – многоклеточными организмами. Миграция первого рода превышает миграцию второго рода.*

Человечество осуществляет миграцию третьего рода.

# Круговорот углерода

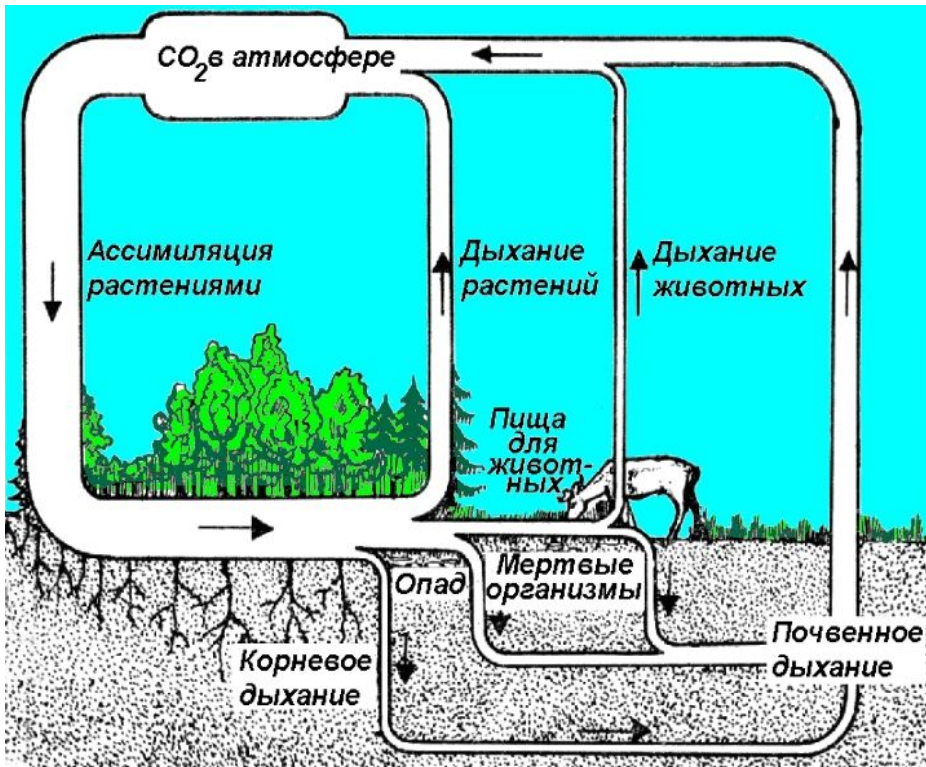


Деятельность живых организмов приводит к биогенной миграции химических элементов в биогеоценозах, к их круговороту.

Автотрофные организмы постоянно извлекают из косного вещества биосферы биогенные элементы, которые движутся по цепям питания, могут на длительное время выводиться из круговорота в форме биогенного вещества, но, в конце концов, редуценты, деструкторы возвращают их в неживую природу.

Круговорот химических элементов рассмотрим на примере круговорота важнейших биогенных элементов — углерода и азота.

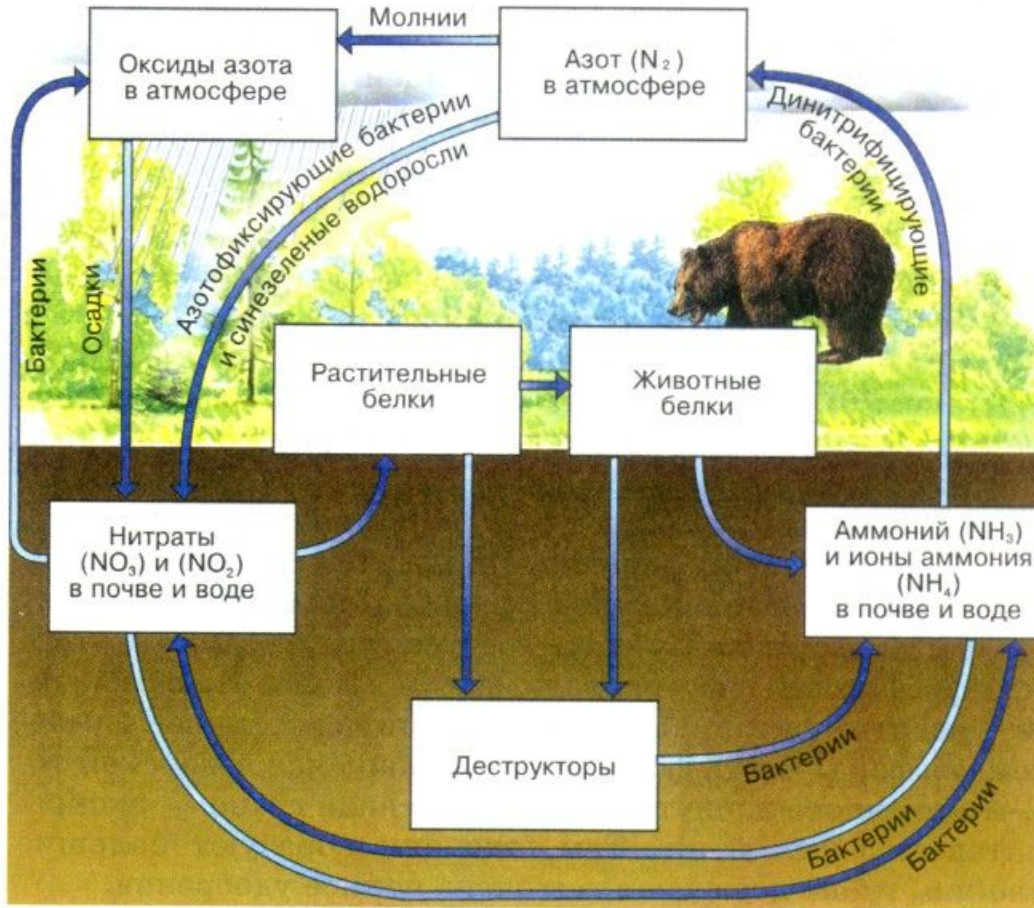
## Круговорот углерода



Углерод входит в состав всех органических веществ любых живых организмов. Он извлекается из атмосферы в форме углекислого газа во время фотосинтеза, из углекислого газа и воды образуются углеводы и другие органические молекулы.

Часть углерода возвращается в атмосферу при дыхании самих растений (до 50%), другая часть начинает движение по пастбищным и детритным цепям питания. Большая часть потребленного каждым организмом органического вещества окисляется при дыхании и только 5-25% превращается в собственное органическое вещество. При переходе от одного организма к другому происходит потеря большей части энергии в форме тепла и разрушение органического вещества до углекислого газа и воды.

# Круговорот азота

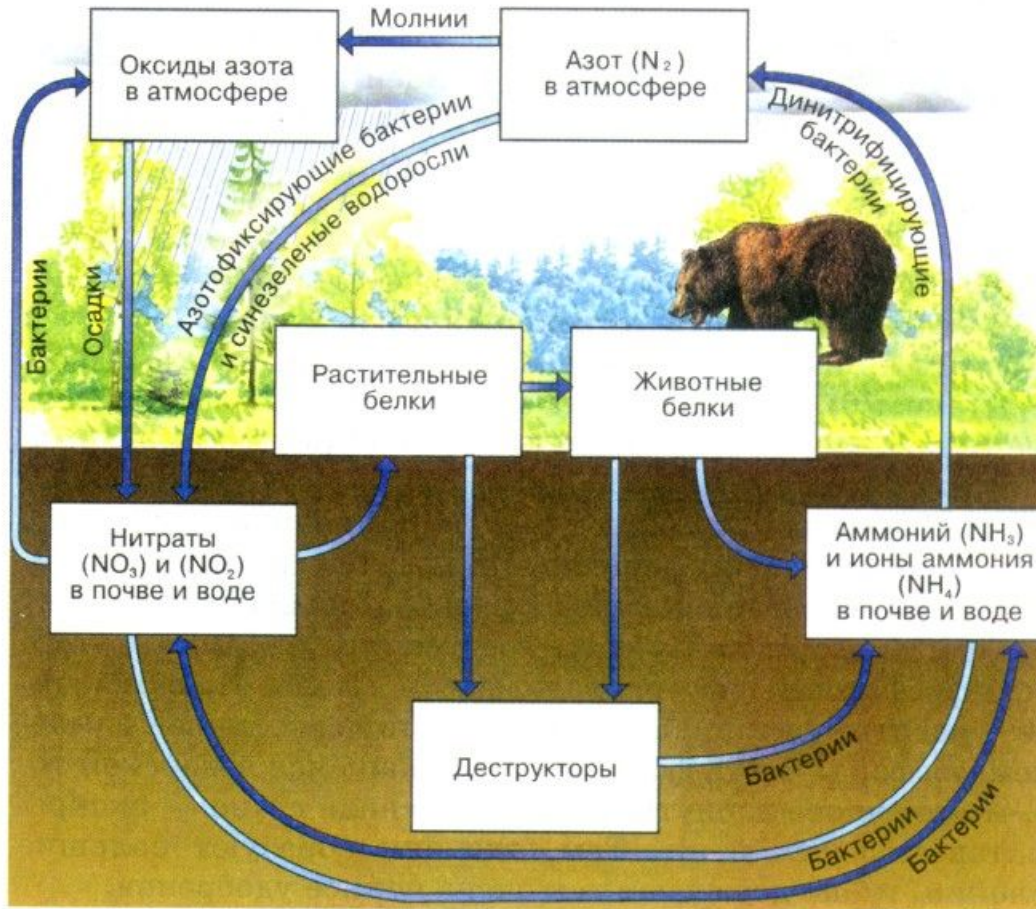


Несмотря на то, что растения буквально купаются в азоте (азота в атмосфере около 79%), они не могут использовать. Атмосферный азот химически инертен, его **фиксация осуществляется только некоторыми свободноживущими бактериями, клубеньковыми бактериями и цианобактериями.**

После их гибели соединения азота используются продуцентами, затем консументами. Часть азота фиксируется из атмосферы в виде оксидов во время грозовых разрядов. Азот входит в состав белков и нуклеиновых кислот, это один из четырех элементов первой группы, на долю которых приходится до 98% от массы организма.



# Круговорот азота



В результате жизнедеятельности происходит постоянное выведение из организма продуктов белкового обмена — аммиака, мочевины, мочевой кислоты и других.

После гибели организмов, при разложении органических веществ аммонифицирующие бактерии образуют аммиак (NH<sub>3</sub>).

Нитрифицирующие бактерии окисляют аммиак до нитритов и нитратов. Растения способны усваивать часть нитратов, вновь используя азот для синтеза белков. Возвращают азот в атмосферу денитрифицирующие бактерии, которые превращают нитраты в свободный азот.

## Подведем итоги:

Биогенная миграция первого, второго и третьего рода:

Биогенную миграцию первого рода совершают микроорганизмы, второго рода – многоклеточные организмы, миграция первого рода превышает миграцию второго рода. Человечество осуществляет миграцию третьего рода.

Какие организмы способны фиксировать углерод в составе углекислого газа?

Фото- и хемоавтотрофы.

Какие организмы способны фиксировать атмосферный азот?

Некоторые свободноживущие бактерии, клубеньковые бактерии и цианобактерии.

Какие микроорганизмы разлагают органические вещества с образованием аммиака?

Бактерии гниения, аммонифицирующие бактерии.

Какие микроорганизмы окисляют аммиак до нитритов и нитратов?

Нитрифицирующие бактерии окисляют аммиак до нитритов и нитратов.

Какие микроорганизмы возвращают азот в атмосферу?

Возвращают азот в атмосферу денитрифицирующие бактерии.

**Медико-биологические аспекты влияния  
биосферы на здоровье человека.  
Понятия о биополях и биоритмах.**



Принято считать, что здоровье человека определяется сложным воздействием целого ряда факторов - наследственность, образ и качество жизни, а также качество окружающей среды.

**Факторы риска** - это потенциально опасные для здоровья факторы поведенческого, биологического, генетического, экологического, социального характера окружающей и производственной среды, повышающие вероятность развития заболеваний, их прогрессирование и неблагоприятный исход.



# I. Факторы риска:

## 1) природные:

### а) абиотические:

- климато-метеорологические (температура, движение воздуха, осадки, ливни, ураганы, засухи);



- орографические (разряжение атмосферы, лавины, оползни, сели);



## б) биотические:

- фауна (ядовитые и опасные животные, резервуары и переносчики возбудителей болезней, пищевые ресурсы);



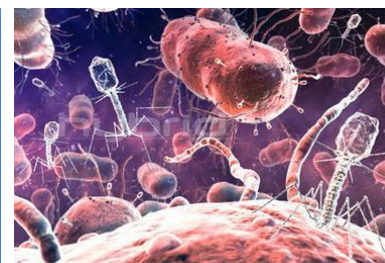
Poison Dart Frog [votrube.ru](http://votrube.ru)



- флора (ядовитые и лекарственные растения, пищевые ресурсы, очистка воздуха, биоиндикация экологических вредностей);



- микрофлора (воздуха, воды, почв, животных, растений, продуктов питания, объектов);

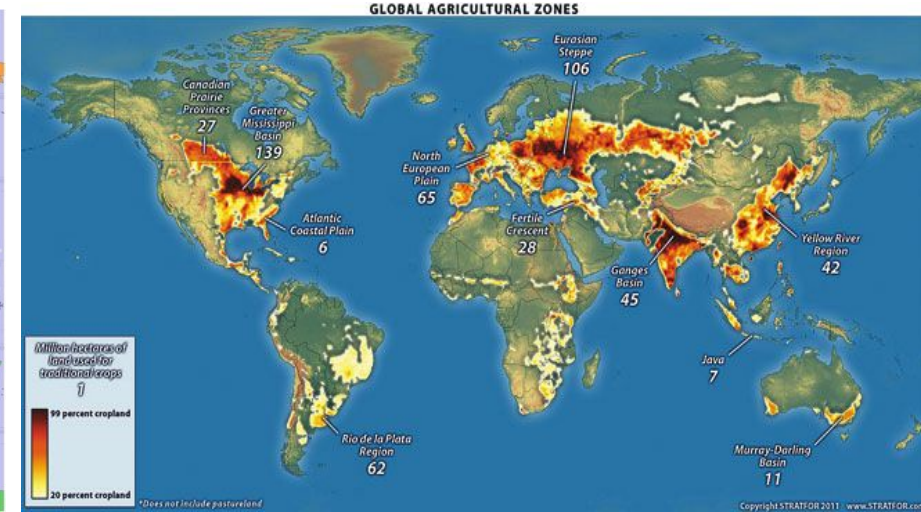
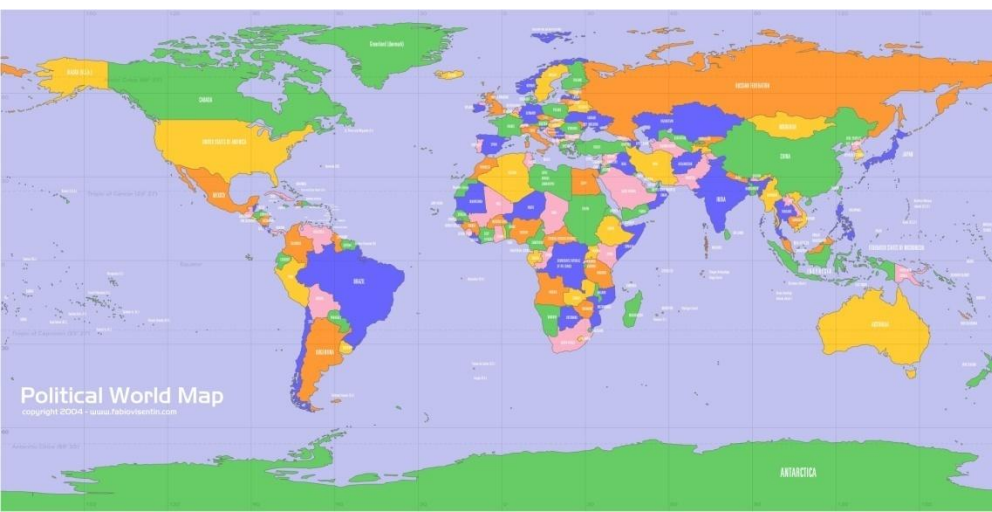


## 2) социально-экономические:

- население (демография, расселение, урбанизация, миграции, половозрастной и профессиональный состав, культура, образ жизни, обычаи, конфессии, материальное благополучие);



- территориальная организация общества, хозяйственное использование земель;



## Физические:

- Тепловые
- Шумовые
- Радиоактивные
- Электромагнитные



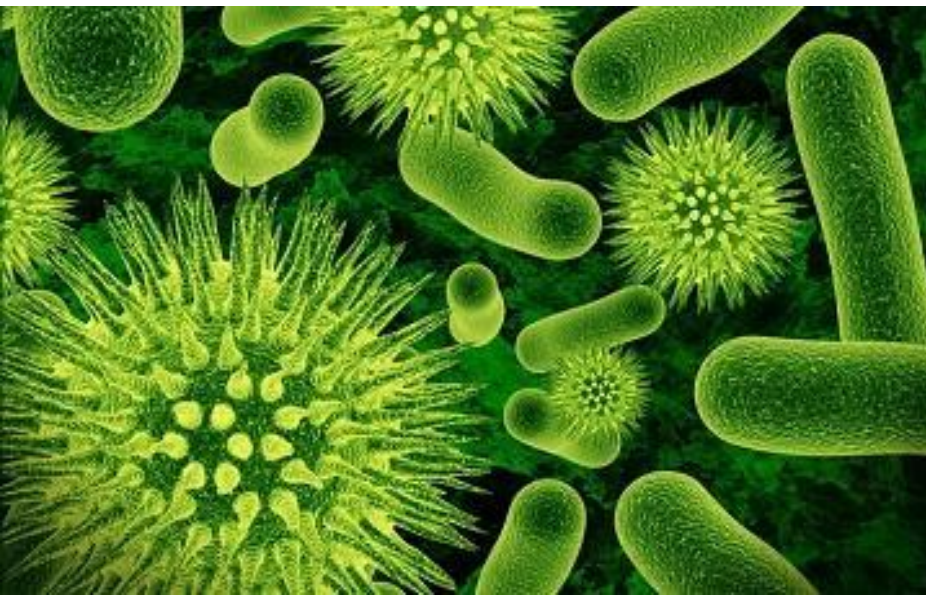
физические загрязнения (воздуха, воды, почвы; радиация, электромагнитные поля, тепловое загрязнение, шум, аэрозоли);

## Химические:

- Тяжелые металлы
- Пестициды
- Отдельные химические вещества и элементы
- СПАВ
- Пластмассы



химическое загрязнение (воздуха, воды, почвы, растений, животных, продуктов питания, объектов);



биологические факторы (микробные загрязнения воздуха, воды, почвы; паразиты человека, органические отходы, аллергены);



## По отношению к здоровью человека действие (характер влияния) внешних факторов может быть:

- безразличным (индифферентным);
- благоприятным;
- неблагоприятным.

При воздействии факторов риска окружающей среды возможно возникновение различных **неоднородных эффектов**, в том числе:

- **гено-токсического** эффекта, проявляющегося в нарушении структуры и процессов репарации ДНК.
- **ферменто-патического** действия в виде угнетения или активации ферментных систем.
- **метаболических** нарушений, в результате которых происходит раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, угнетение системы местного иммунитета;
- **канцерогенного** эффекта, проявляющегося через 15-20 лет после начала контакта с вредным фактором.



Под **профилактикой** понимают комплекс разнообразных мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний или снижение риска заболеваемости. С учетом целей и задач профилактики принято делить на первичную, вторичную и третичную.

Основной целью **первичной профилактики** является предупреждение (снижение) заболеваемости путем воздействия на ее причины и условия, на факторы риска.



**Вторичная профилактика** имеет целью предотвращение болезней и ее последствий через раннюю диагностику и своевременное лечение.

**Третичная профилактика** включает в себя комплекс мероприятий по сдерживанию прогрессирования развившихся заболеваний и предотвращению рецидивов на основании широкого использования методов терапии и реабилитации.



## Временная организация функций в норме и при патологии

Приспосабливаясь к постоянно изменяющимся условиям существования — смене дня и ночи, времен года, лунному притяжению и гелиомагнитным флюктуациям, живые системы выработали в себе адаптивные механизмы, важнейшими свойствами которых являются их волнообразность, изменчивость во времени, колебательный характер. Периодические процессы (**биологические ритмы**) наблюдаются на всех уровнях организации живой материи — от молекул до системных структур, т. е. временная организация физиологических процессов есть фундаментальная закономерность жизнедеятельности организма.

С позиций взаимодействия организма и среды выделяют два типа колебательных процессов: **адаптивные ритмы, или биоритмы**, т.е. колебания с периодами, близкими к основным геофизическим циклам, роль которых заключается в адаптации организма к периодическим изменениям внешней среды; **физиологические, или рабочие ритмы**, т.е. колебания, отражающие деятельность физиологических систем организма.

*Основные характеристики колебаний биологических ритмов:*

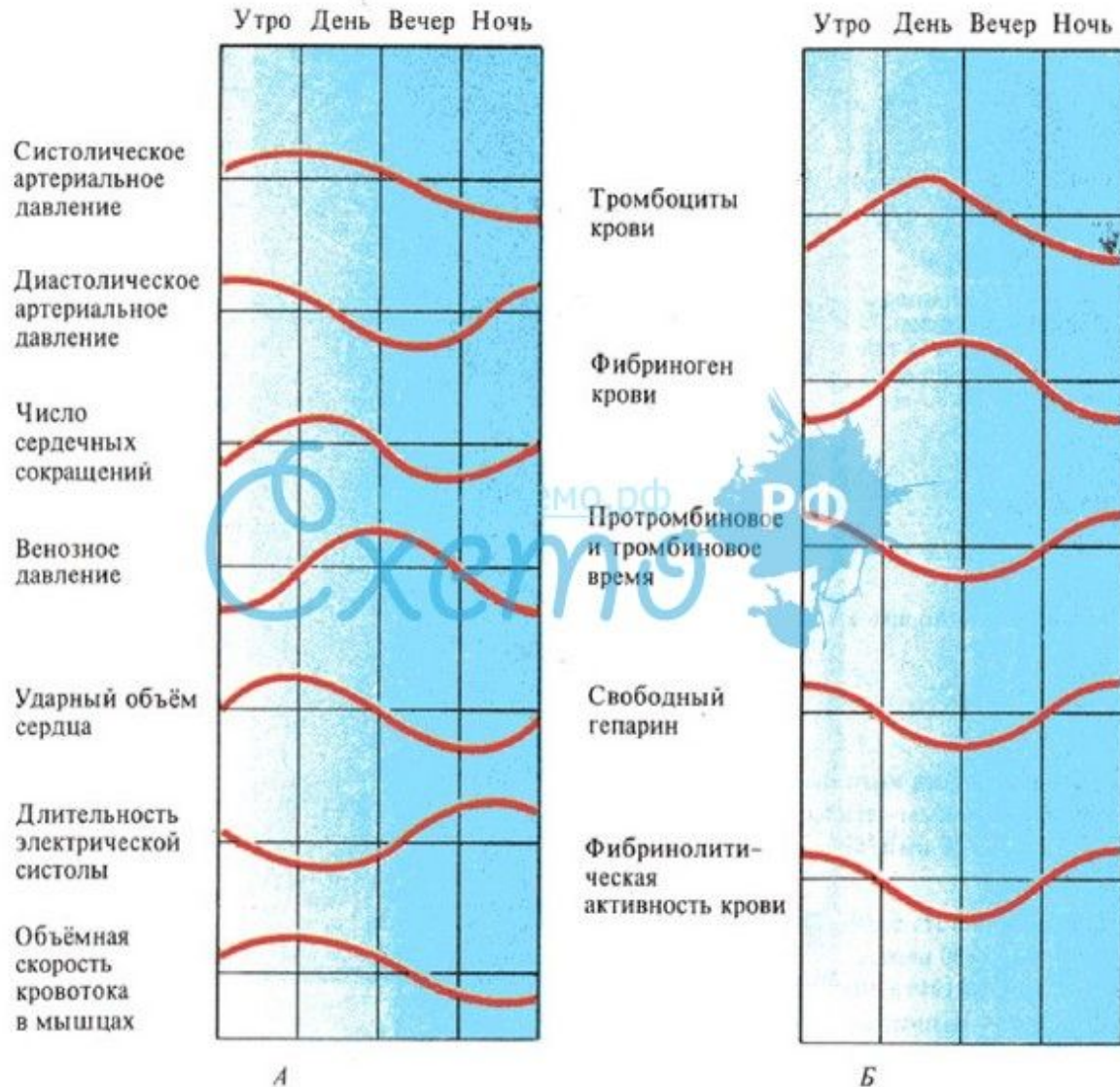
- 1) *период* — время полного цикла функции или процесса живой системы;
- 2) *амплитуда* — максимальное или минимальное отклонение от среднесуточного уровня ритма, носящего название мезор;
- 3) *акрофаза* — время, когда исследуемая функция или процесс достигает своего максимального значения в течение полного цикла;
- 4) *минифаза* — время, когда исследуемая функция или процесс достигает своего минимального значения в течение цикла.

Наиболее полный частотный классификатор биоритмов предложен Н. И. Моисеевой и В. М. Сысуевым. В него включены 5 классов биоритмов, среди которых наибольшее внимание уделяется **суточным (циркадным, циркадианным)** ритмам с периодом  $24 \pm 4$  ч. И это не случайно, ибо подавляющее большинство физиологических и биохимических процессов у человека и животных закономерно изменяется в течение суток.

Биологический смысл естественных суточных колебаний физиологических функций состоит в обеспечении высокой активности, выносливости и работоспособности человека днем и соответственно отдыха и восстановления ночью. Становление циркадной временной системы происходит по определенной генетической программе и коррелирует с онтогенезом.



У здорового человека функциональная активность сердечно-сосудистой системы возрастает с 8 до 13 ч, с 13 до 14 ч несколько снижается (первый минимум) и вновь продолжает возрастать, достигая максимума к 18 ч. Второй минимум деятельности системы приходится на 3 ч ночи. Такой ход суточной кривой связывают с мышечной активностью, сном и бодрствованием.



**Стресс** — это ответная реакция организма человека на перенапряжение, негативные эмоции или просто на монотонную суету. Во время стресса, организм человека вырабатывает гормон адреналин, который заставляет искать выход. Стресс в небольших количествах нужен всем, так как он заставляет думать, искать выход из проблемы, без стресса вообще жизнь была бы скучной. Но с другой стороны, если стрессов становится слишком много, организм слабеет, теряет силы и способность решать проблемы



## Симптомы стресса

- Постоянное чувство раздраженности, подавленности, причем порой без особых на то причин.
- Плохой, беспокойный сон.
- Депрессия, физическая слабость, головная боль, усталость, нежелание что-либо делать.
- Снижение концентрации внимания, затрудняющее учебу или работу. Проблемы с памятью и снижение скорости мыслительного процесса.
- Невозможность расслабиться, откинуть в сторону свои дела и проблемы.
- Отсутствие интереса к окружающим, даже к лучшим друзьям, к родным и близким людям.
- Постоянно возникающее желание поплакать, слезливость, иногда переходящая в рыдания, тоска, пессимизм, жалость к себе любимому.
- Снижение аппетита – хотя бывает и наоборот: чрезмерное поглощение пищи.
- Нередко появляются нервные тики и навязчивые привычки: человек покусывает губы, грызет ногти и т. п. Появляется суеверность, недоверие ко всем и к каждому.

Если вы находитесь в стрессовом состоянии, это означает одно: ваш организм среагировал на какой-либо внешний раздражитель.



Стресс - это не то, что с вами случилось, а то, как вы это воспринимаете.  
Ганс Селье, "отец" теории стрессов

Ганс Селье повреждающие факторы назвал **стрессорами**, а реакцию на них «**стресс**» (**общий адаптационный синдром**), который разделил на три стадии:

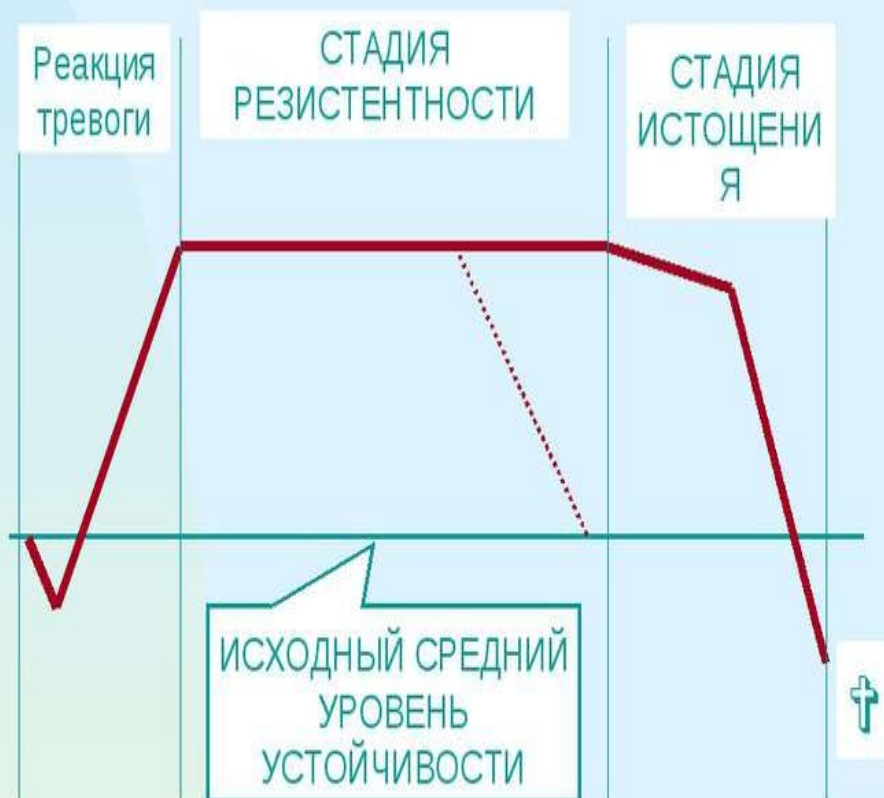
1. **Реакция тревоги**, когда возбуждаются зоны гипоталамуса, гипофиз и надпочечники, активизируется выработка адреналина, норадреналина и глюкокортикоидов. Происходит мобилизация защитных сил для борьбы с повреждением. Усиливается распад белков, жиров, гликогена и их превращение в глюкозу. Кровь перераспределяется, чтобы питать мозг и сердце, повышается артериальное давление (АД), активизируется дыхание.





## Стадия резистентности.

Кора надпочечников гипертрофируется, выделение глюкокортикоидов повышено. Повышается неспецифическая резистентность организма – устойчивость к патогенным воздействиям (кислородному голоданию, боли), которая зависит от возраста, состояния нервно-эндокринной системы.



**Стадия истощения.** При сильном и длительном стрессе наступает истощение функции надпочечников, альтерация тканей и смерть.



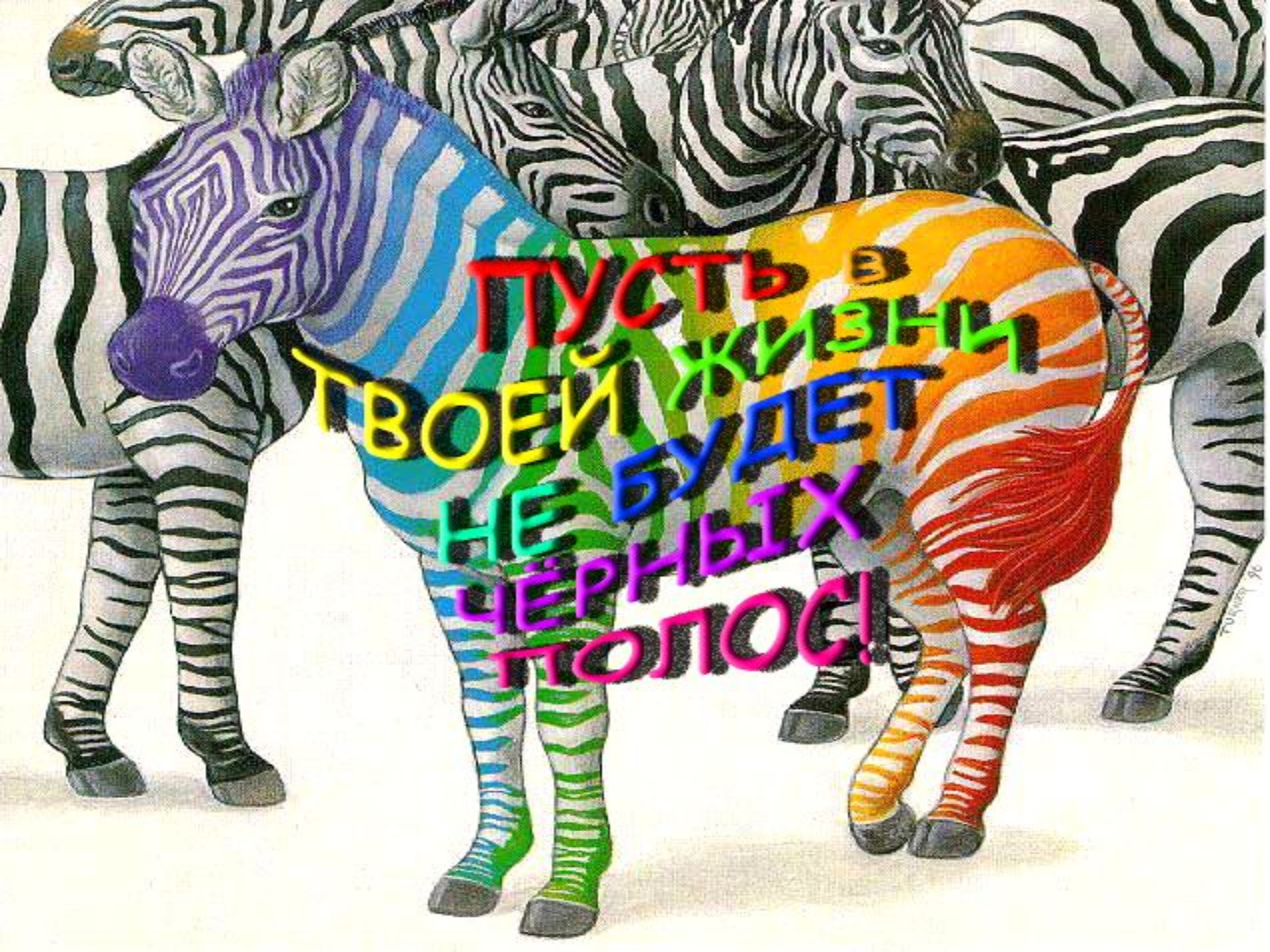
## Методы борьбы со стрессом:

- Не злоупотребляете алкоголем или едой.
- Бросьте курение. Кроме того, что курение само по себе является фактором риска артериальной гипертензии, никотин, который поступает в кровь, сам вызывает симптомы стресса.
- Регулярно занимайтесь физическими упражнениями.
- Ежедневно пытайтесь расслабиться на некоторое время.
- Берите соразмерную ответственность. Не беритесь за те дела, с которыми Вы не справитесь.
- Снизьте причины стресса. Многие люди считают, что жизнь полна дел, а времени на них мало. Поэтому постарайтесь изучать **тайм-менеджмент** - науку об эффективном управлении времени.
- Ставьте реалистичные цели в жизни.
- Достаточно отдыхайте

### Самые "антистрессовые" продукты



Стресс-это природный механизм,  
он дан нам в помощь, для развития. Неповторимый урок жизни.



ПУСТЬ В  
ТВОЕЙ ЖИЗНИ  
НЕ БУДЕТ  
ЧЁРНЫХ  
ПОЛОС!

70/10/98