

***І. Актуализация  
домашнего задания на  
тему «Биосфера»***

***А и В - уровневые задания,  
вопросы;***

***С уровень- презентация .***



# *Тема:*

# *Состав и функции биосферы*

## *Задачи:*

- 1. Сформировать знания о биосфере – геологических оболочках, заселенных живыми организмами, определить границы биосферы.*
- 2. Рассмотреть вещества биосферы, роль В. И. Вернадского в создании учения о биосфере.*



# **Содержание**

- 1. Границы биосферы**
- 2. Вещество биосферы**
- 3. Геологические оболочки**
- 4. Функции живого вещества**
- 5. Биомасса биосферы**
- 6. Ноосфера**

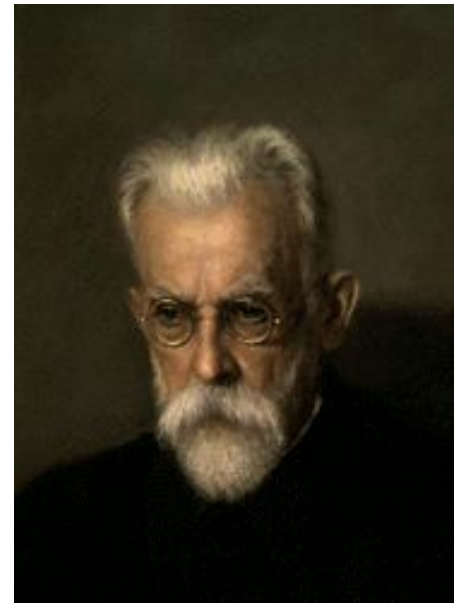


# 1. Границы биосферы

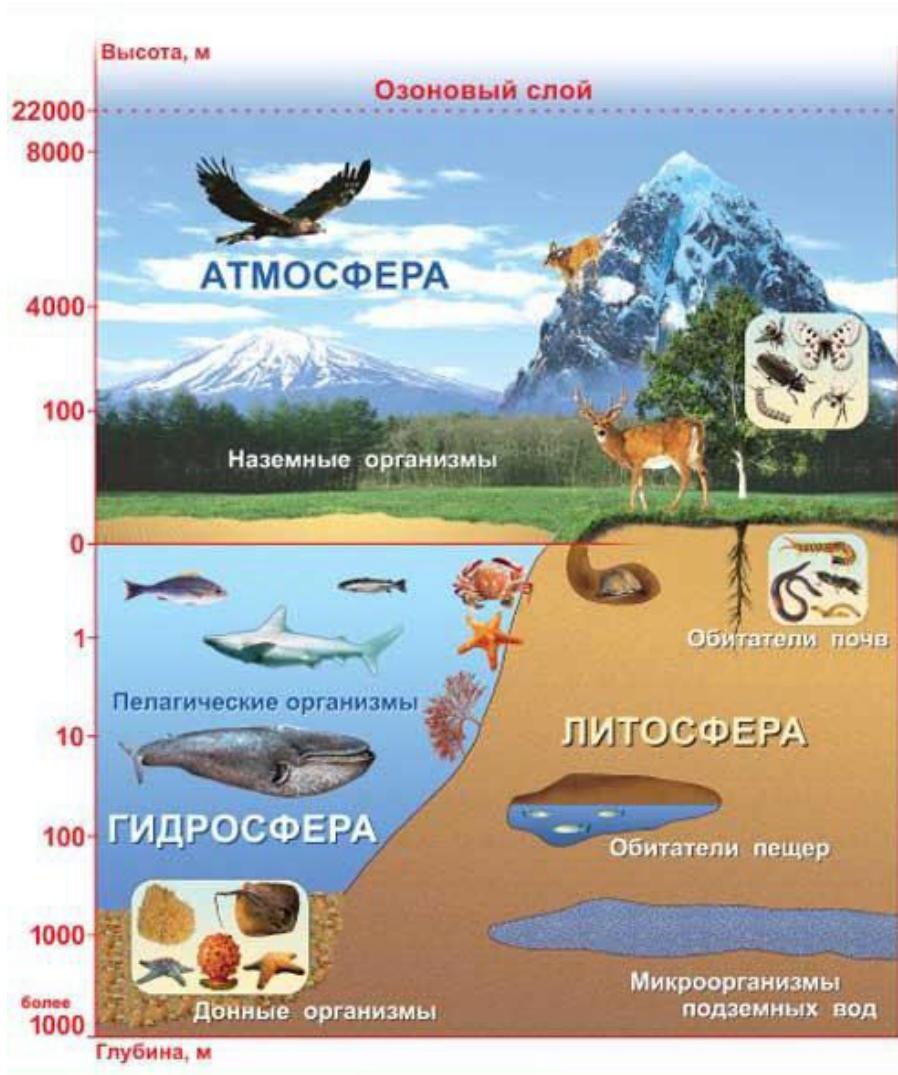
Термин "**биосфера**" (от греч. *bios* — жизнь, *sphaira* — пленка) был предложен австралийским ученым Э.Зюссом (1831 — 1914), который понимал под биосферой совокупность живых организмов Земли.

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.



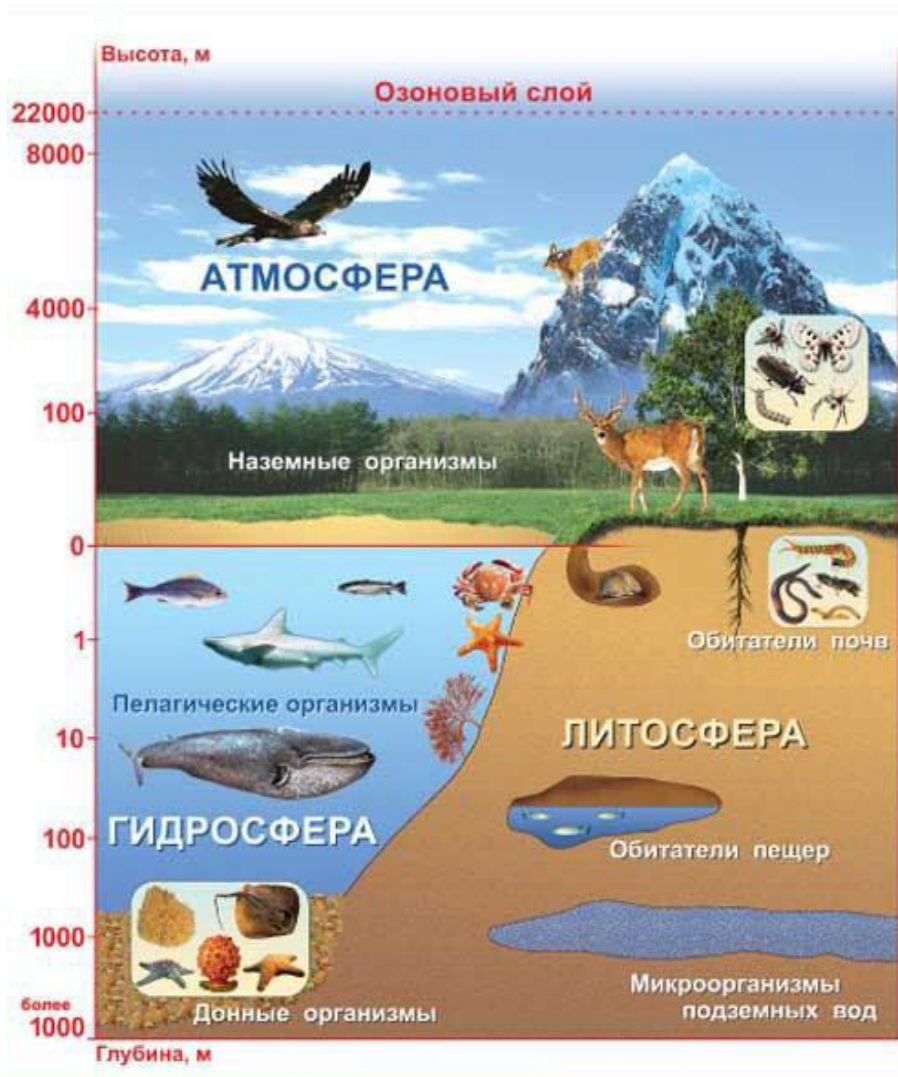




К неживой природе относятся верхняя часть **литосферы**, **гидросфера**, нижняя часть **атмосферы**. Эти геологические оболочки связаны круговоротом веществ и потоками энергии, которые протекают в различных биосферах.

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

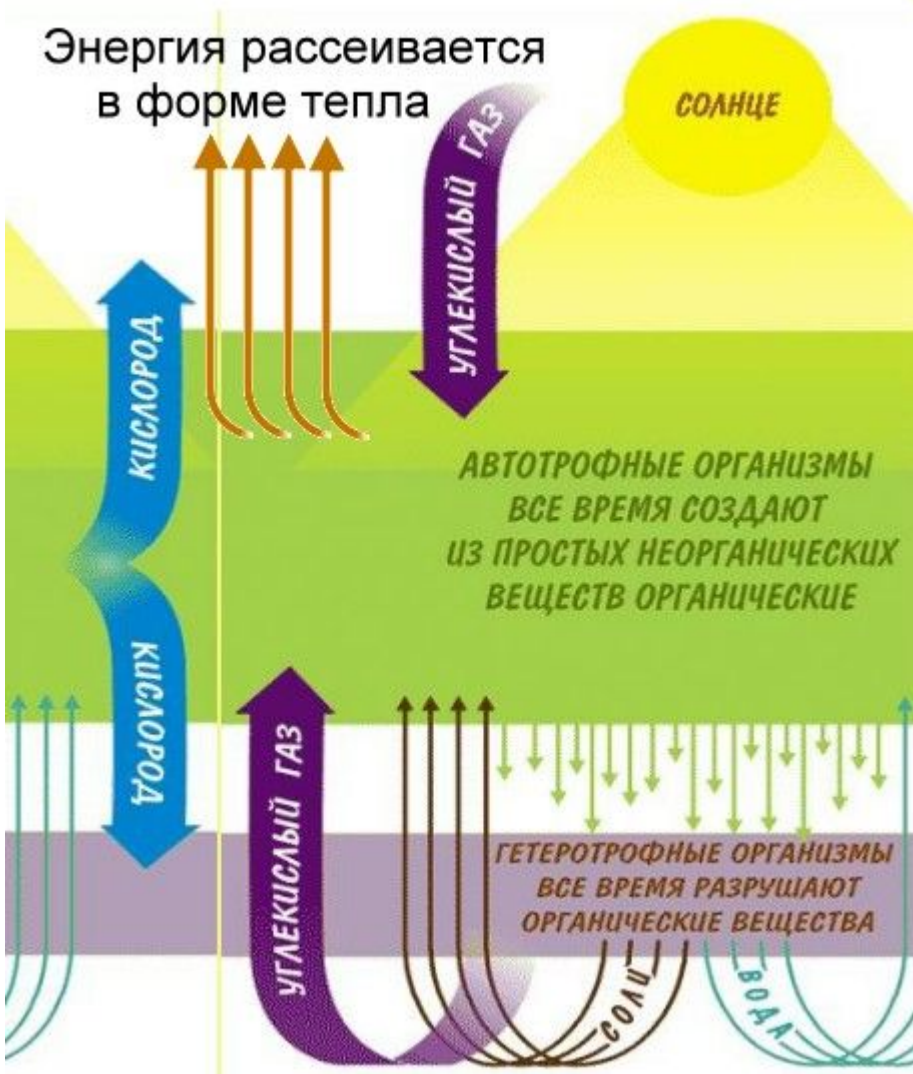




**Биосфера — открытая система, источником энергии для ее существования является солнечный свет.**

**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 разнообразнейших 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".**





**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.**

## 2. Вещества биосферы

Все вещества биосферы подразделяются на четыре группы:

**живое вещество** — совокупность живых организмов Земли;

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

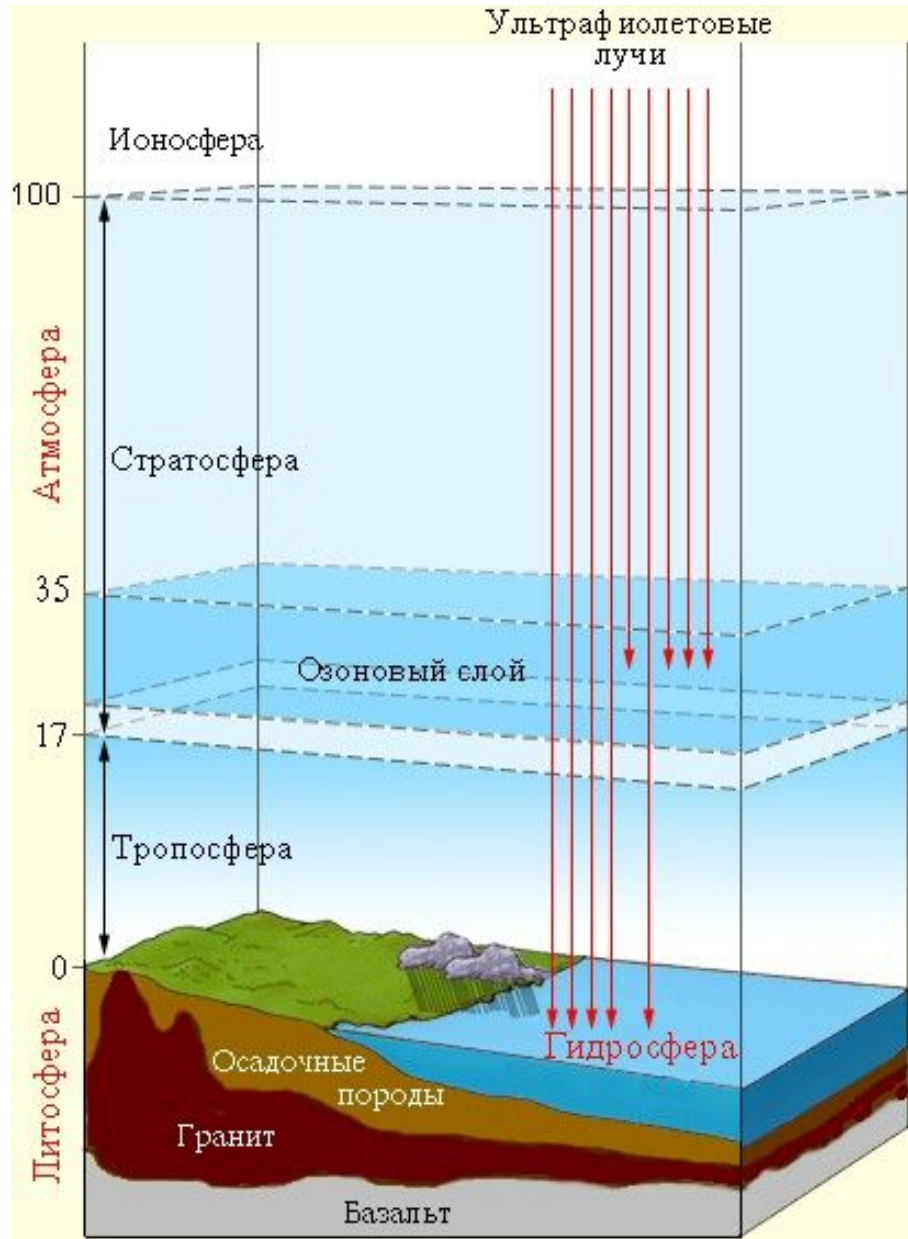
**биокосное вещество** — результат взаимодействия живых организмов с неживой природой (вода, почва, ил);

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



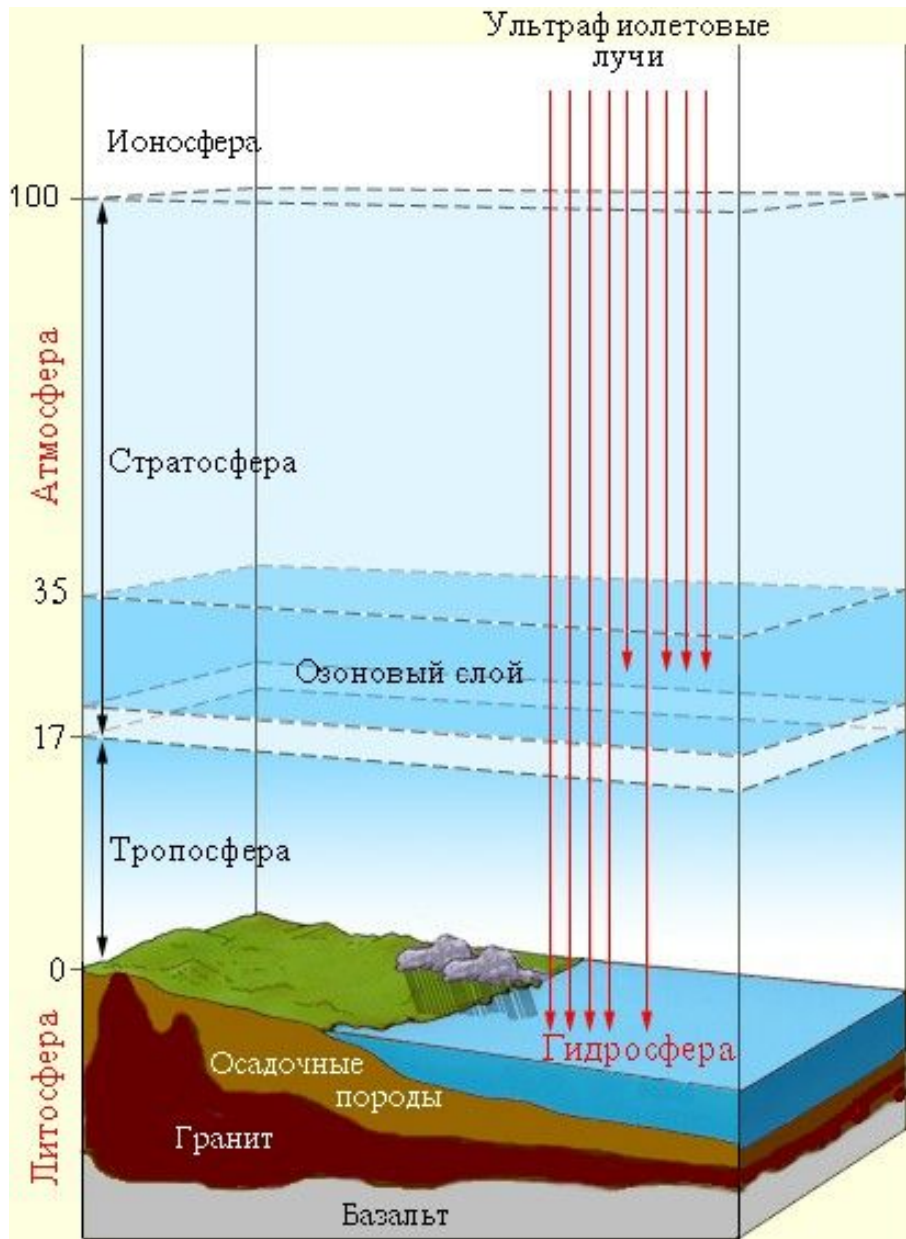


# 3. Геологические оболочки



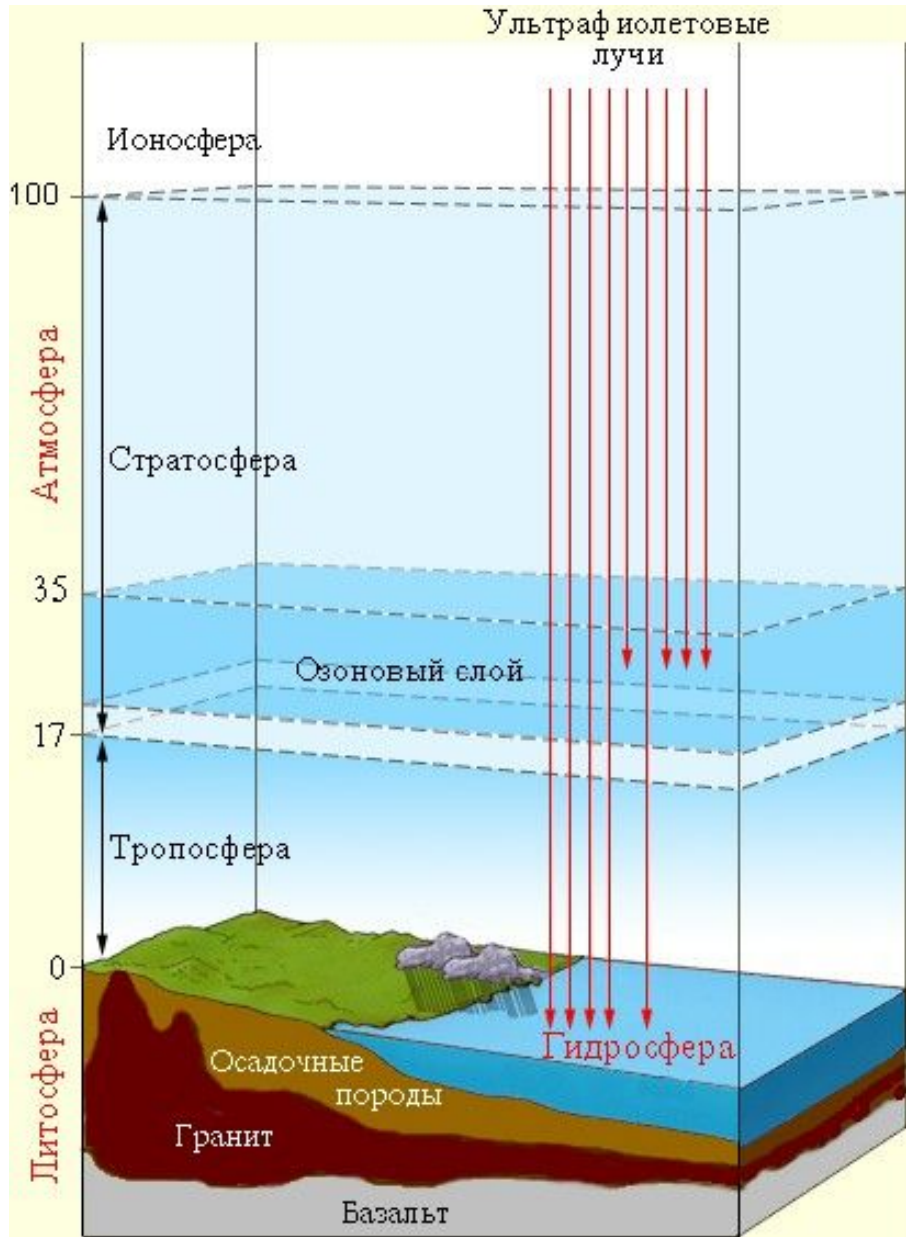
В неживой природе биосферы (косное вещество биосферы) В.И. Вернадский различал три геологические оболочки: **литосферу, атмосферу и гидросферу**, которые в результате воздействия живых организмов стали биокосным веществом.

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.**



**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.



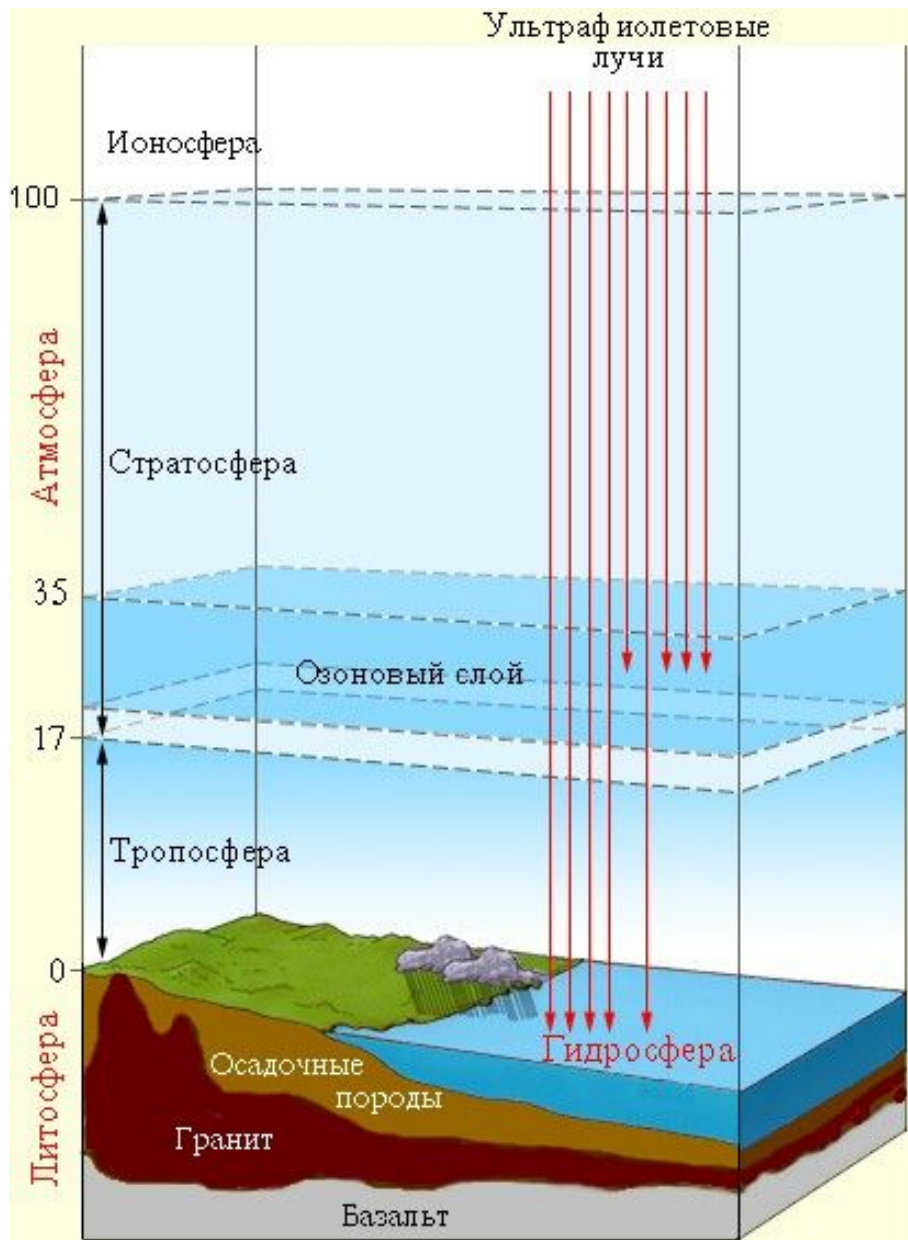
*Гидросфера заселена по всей толщине, живые организмы представлены **бентосом, планктоном и nekтоном**.*

*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.*



# 4. Функции живого вещества

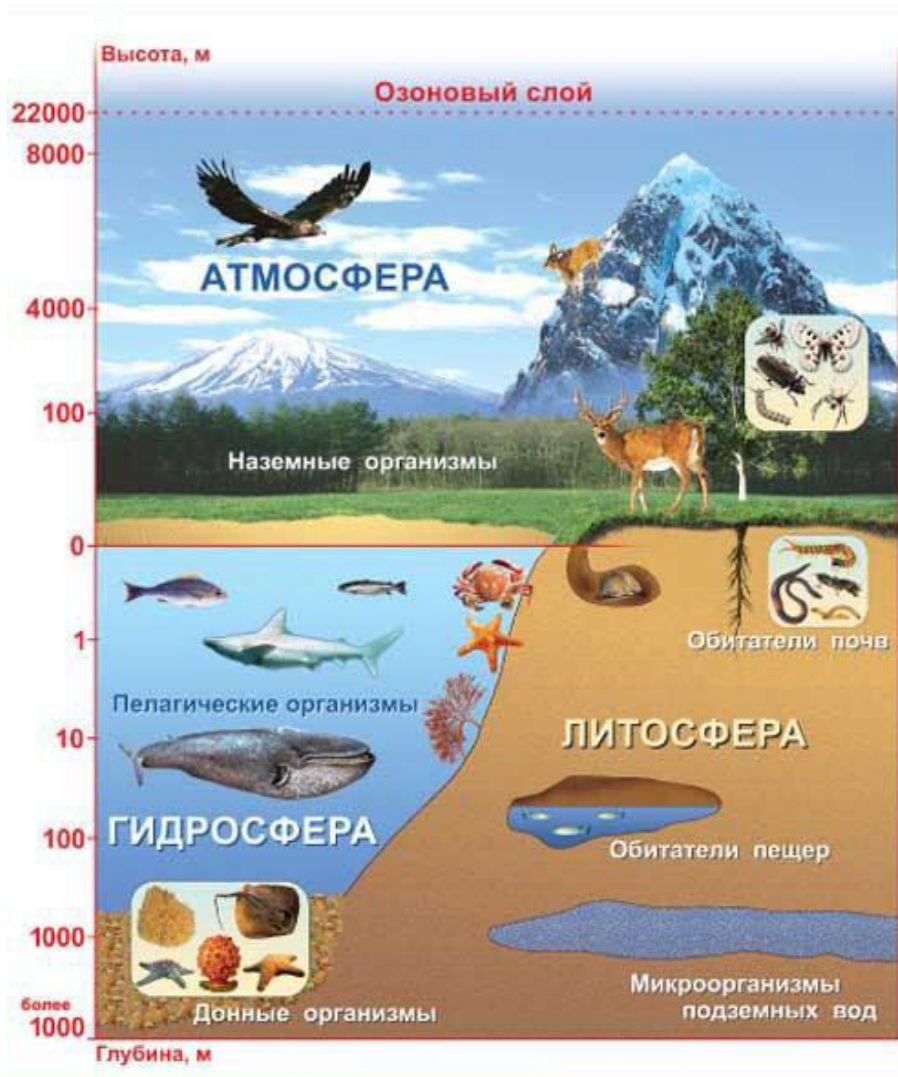


*В атмосфере, на высоте 15-35 км свободный кислород ( $O_2$ ) превращается в озон ( $O_3$ ), который отражает жесткий ультрафиолет (свет с длиной волны менее 290 нм), вызывающий мутации в клетках живых организмов.*

## Функции живого вещества

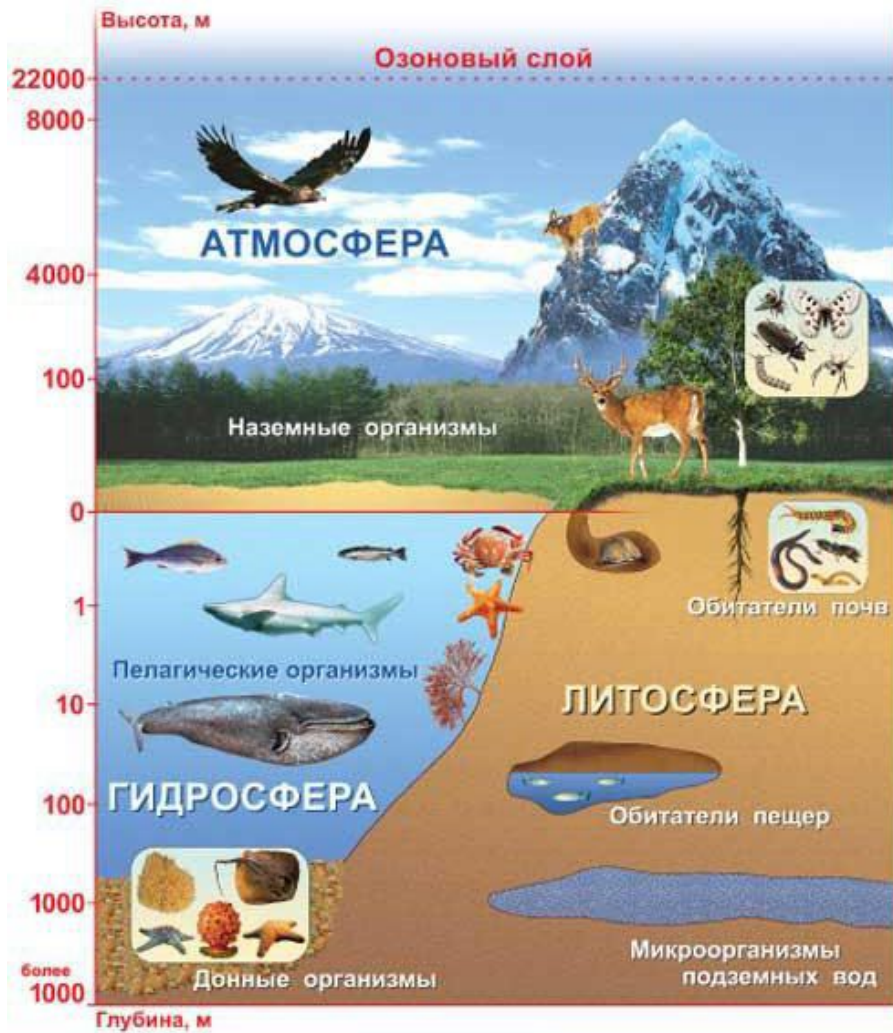
*Различают следующие функции живого вещества:*

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



**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.

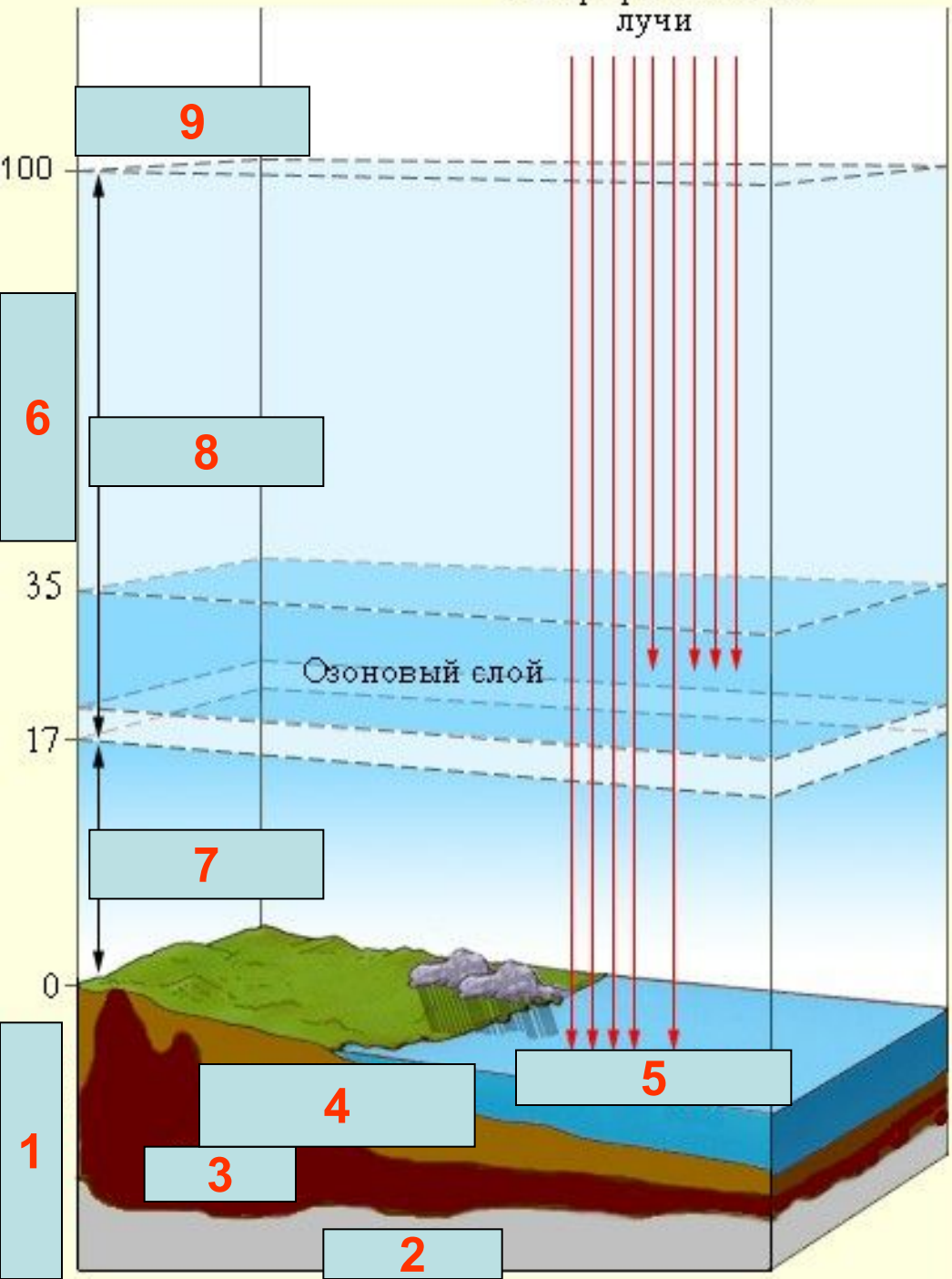


**Окислительно-восстановительная функция** связана с химическими превращениями веществ. Эти реакции лежат в основе метаболизма, в основе реакций пластического и энергетического обменов.

**Биохимическая функция**- эта функция живых организмов наблюдается в процессе питания, дыхания, размножения, распада и гниения отмерших организмов.



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.**

**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.**



# **Этапы эволюции биосферы**

**1 этап- возникновение и развитие жизни в водной среде,**

**2 этап- из-за симбиотического образа водных организмов появилась новая жизненная среда**

**3 этап- переход организмов на сушу**

**4 этап- происхождение и эволюция человека**

**5 этап-переход биосферы на ноосферу**

# 5. 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.**



*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.*

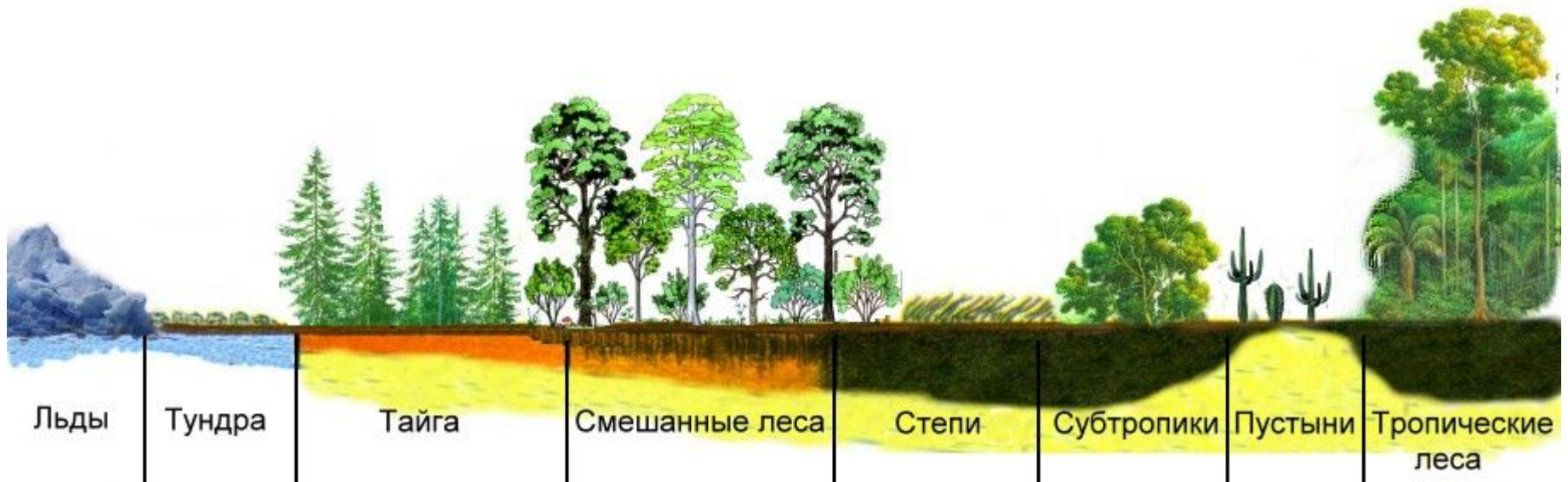
**Биомасса различных участков поверхности Земли зависит от климатических условий — температуры, количества выпадаемых осадков. Суровые климатические условия тундры — низкие температуры, вечная мерзлота, короткое холодное лето сформировали своеобразные растительные сообщества с небольшой биомассой и небольшим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





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

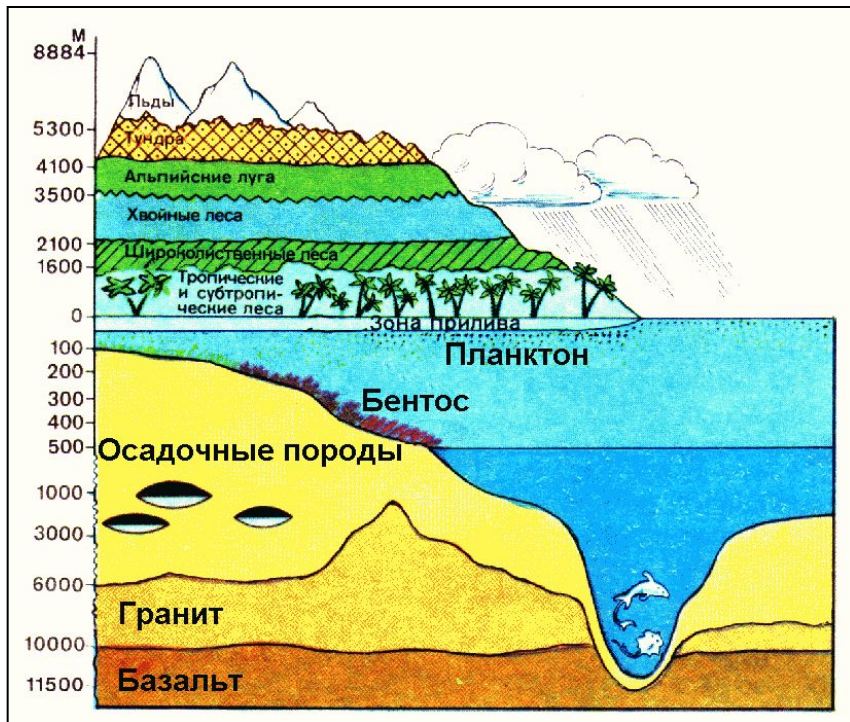
Растительный покров обеспечивает органическим веществом и всех обитателей почвы — животных (позвоночных и беспозвоночных), грибы и огромное количество бактерий. Бактерии и грибы — редуценты, они играют значительную роль в круговороте веществ биосферы, минерализуя органические вещества. **"Великие могильщики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

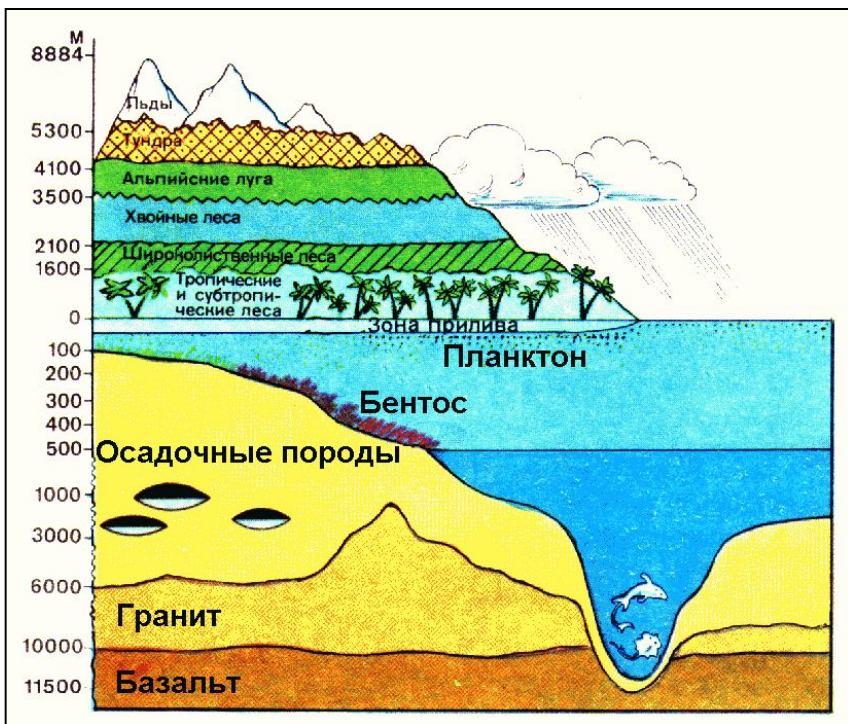


# 6. Биомасса гидросферы

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.**





**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.



**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 потребят разлагатели (главным образом бактерии).





**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. *nektos* — 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 потребят разлагатели (главным образом бактерии).



# Важные факты:

**Биомасса биосферы:**

**Составляет примерно 0,01% от массы косного вещества биосферы**

**Процент от общей биомассы Земли на долю растений:**

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

**Биомасса автотрофных и гетеротрофных организмов поверхности суши и в океане:**

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

**Сравнение биомассы суши и океана:**

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

**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.**





***•Появление разума и наиболее точного его выявления - организации науки - есть первостепенный факт в истории планеты, может быть, по глубине изменений превышающий все нам известное, раньше выявлявшееся в биосфере". (В.И.Вернадский)***



- Ноосфера - это результат развития биосферы, «последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории» (В.И. Вернадский)
- "Создание ноосферы из биосферы есть природное явление, более глубокое и мощное в своей основе, чем человеческая история". "Это новая стадия в истории планеты, которая не позволяет пользоваться для сравнения, без поправок, историческим ее прошлым. Ибо эта стадия создает по существу новое в истории Земли, а не только в истории человечества".  
Итак, ноосфера - это современный этап развития биосферы, который сформировался в результате созидательной деятельности человечества, изменяющей и биосферу, и весь ход геологической истории планеты Земля.

*В настоящее время вырабатывается единое понимание сущности и будущего ноосферы. Многие ученые считают ноосферу скорее эпохой приближенных к гармоничным, отношений между человеческим обществом и Природой, чем собственно сферой, то есть пространством планеты, в котором активно живет человек, влияя на планетарные геологические и биогеохимические процессы. И хотя так много неразумного делает человек, но о приближении гармоничных отношений между человеческим обществом и природой говорить необходимо и еще более необходимо трудиться во имя этого, т.к., скорее всего, третьего не дано: либо человечество вступит в этап ноосферы, либо цивилизация просто погибнет.*



*Духовное объединение человечества - вот движущая сила ноосферы. Ноосфера не завершение, а ступень в развитии планеты. Любовь к Богу и всему существу приведут к новому этапу эволюции – космическому.*



### *III. Закрепление урока. Установите соответствие*

*Уровень - А*

<i>1. Костное вещество</i>	<i>А. это вещества, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности живых организмов и их остатков;</i>
<i>2. Биокостное вещество</i>	<i>В. в его создании участвовали и организмы и неживая природа;</i>
<i>3. Биогенное вещество</i>	<i>С. естественные природные радиоактивные вещества, атомы, космическая пыль, метеориты.</i>
<i>4. Неживое вещество</i>	<i>Д. исходные горные породы.</i>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>



## *Установите соответствие*

<i>1. Костное вещество</i>	<i>А. это вещества, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности живых организмов и их остатков;</i>
<i>2. Биокостное вещество</i>	<i>В. в его созданий участвовали и организмы и неживая природа;</i>
<i>3. Биогенное вещество</i>	<i>С. естественные природные радиоактивные вещества, атомы, космическая пыль, метеориты.</i>
<i>4. Неживое вещество</i>	<i>Д. исходные горные породы.</i>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>С</i>	<i>В</i>	<i>А</i>	<i>Д</i>

# Уровень – В

## Установите соответствие

1. Энергетическая функция	А. Это функция живых организмов , наблюдается в процессе питания, дыхания, размножения , распада и гниения отмерших организмов;
2. Газовая функция	В. Живые организмы извлекают и накапливают биогенные элементы из окружающей среды;
3. Концентрационная функция	С. Это функция проявляется с помощью живых организмов в почве и гидросфере;
4. Окислительно-восстановительная функция	Д. Для равномерной жизни биосферы и ее развития необходима энергия;
5. Биохимическая функция	Е. Перенос газов и переход из одного состояния в другое осуществляется с участием живых организмов.

1	2	3	4	5

# *Установите соответствие*

<i>1. Энергетическая функция</i>	<i>А. Это функция живых организмов , наблюдается в процессе питания, дыхания, размножения , распада и гниения отмерших организмов;</i>
<i>2. Газовая функция</i>	<i>В. Живые организмы извлекают и накапливают биогенные элементы из окружающей среды;</i>
<i>3. Концентрационная функция</i>	<i>С. Это функция проявляется с помощью живых организмов в почве и гидросфере;</i>
<i>4. Окислительно-восстановительная функция</i>	<i>Д. Для равномерной жизни биосферы и ее развития необходима энергия;</i>
<i>5. Биохимическая функция</i>	<i>Е. Перенос газов и переход из одного состояния в другое осуществляется с участием живых организмов.</i>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Д</i>	<i>Е</i>	<i>В</i>	<i>С</i>	<i>А</i>

***Уровень – В***

***Дайте определение терминам.***

***1. Этапы эволюции биосферы***

***2. Ноосфера***





## *Дайте определение терминам.*

### *1. Этапы эволюции биосферы:*

- ❖ 1 этап- возникновение и развитие жизни в водной среде,*
- ❖ 2 этап- из-за симбиотического образа водных организмов появилась новая жизненная среда*
- ❖ 3 этап- переход организмов на сушу*
- ❖ 4 этап- происхождение и эволюция человека*
- ❖ 5 этап-переход биосферы на ноосферу*

### *2. Ноосфера-разумная оболочка Земли, взаимоотношение*



***IV. Д/з: п.61 стр.237***

***V. Оценивание.***



# *УІ. Подготовка к ЕНТ.*

## *Контрольный тест по биосфере*

*1. Термин биосфера ввел в 1875 г.:*

*А. Э. Зюсс*

*В. Э. Геккель*

*С. К. Мебиус*

*Д. В. Н. Сукачев*

*2. Жизнь можно обнаружить:*

*А. В любой точке биосферы*

*В. В любой точке Земли*

*С. В любой точке биосферы, кроме Антарктиды и Арктики*

*Д. Нет верного ответа*

3. *Накопление живыми организмами химических элементов осуществляет:*

*А. Газовая функция*

*В. биохимическая функция*

*С. окислительно-восстановительная функция*

*Д. концентрационная функция*

4. *Сумма биомассы организмов Земли:*

*А.  $2,4232 \cdot 10^{12}$*

*В.  $2,4433 \cdot 10^{12}$*

*С.  $3,4232 \cdot 10^{12}$*

*Д.  $3,4433 \cdot 10^{12}$*

5. *Живые организмы извлекают и накапливают биогенные элементы из окружающей среды:*

*А. энергетическая функция*

*В. газовая функция*

*С. концентрационная функция*

*Д. биохимическая функция*



# **Отвeты :**

**1-А**

**2-В**

**3-С**

**4-А**

**5-С**

