

***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**

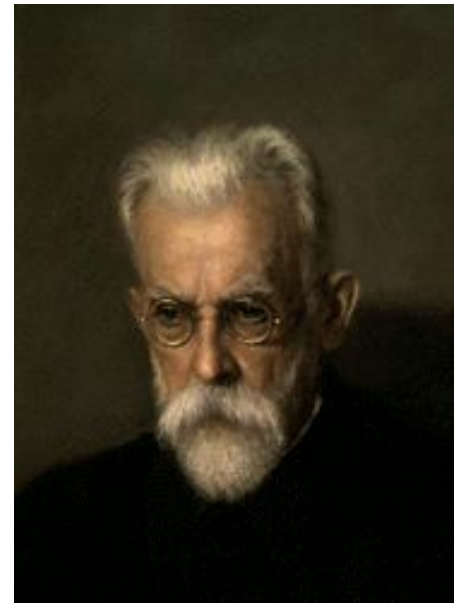


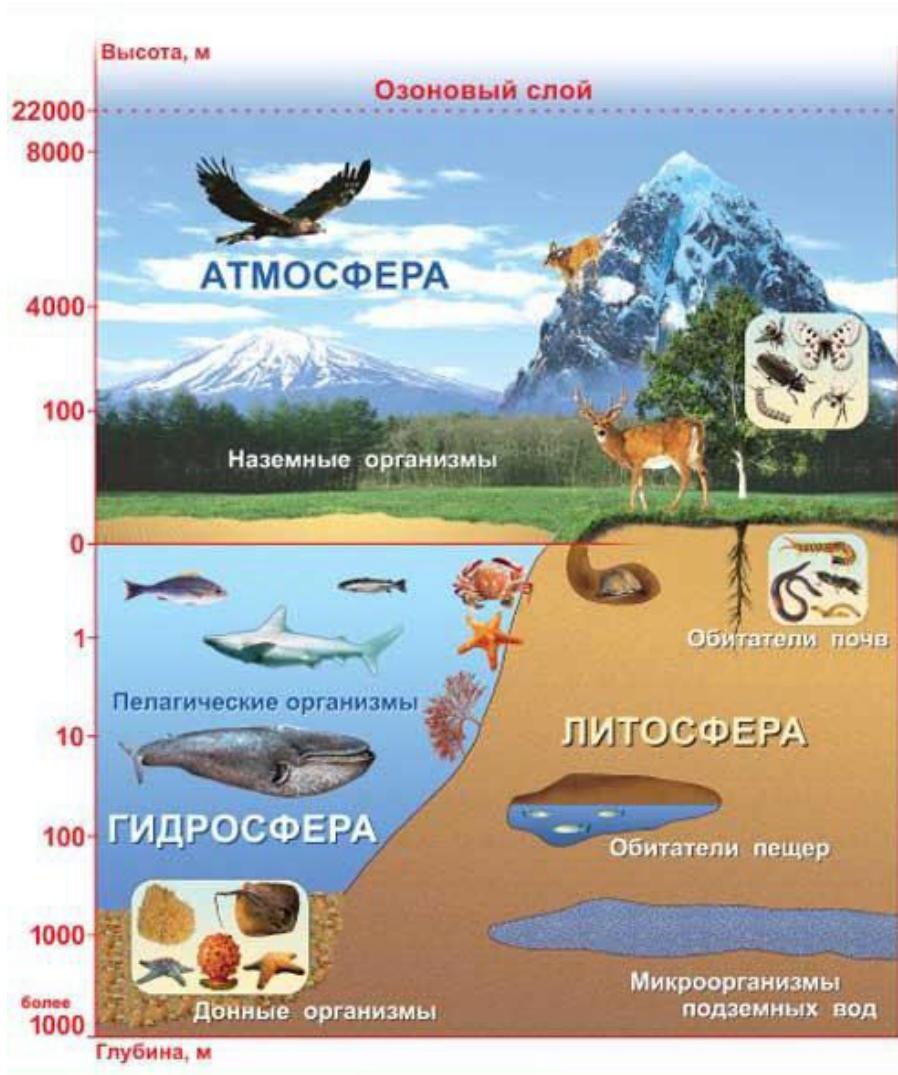
1. Границы биосферы

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.

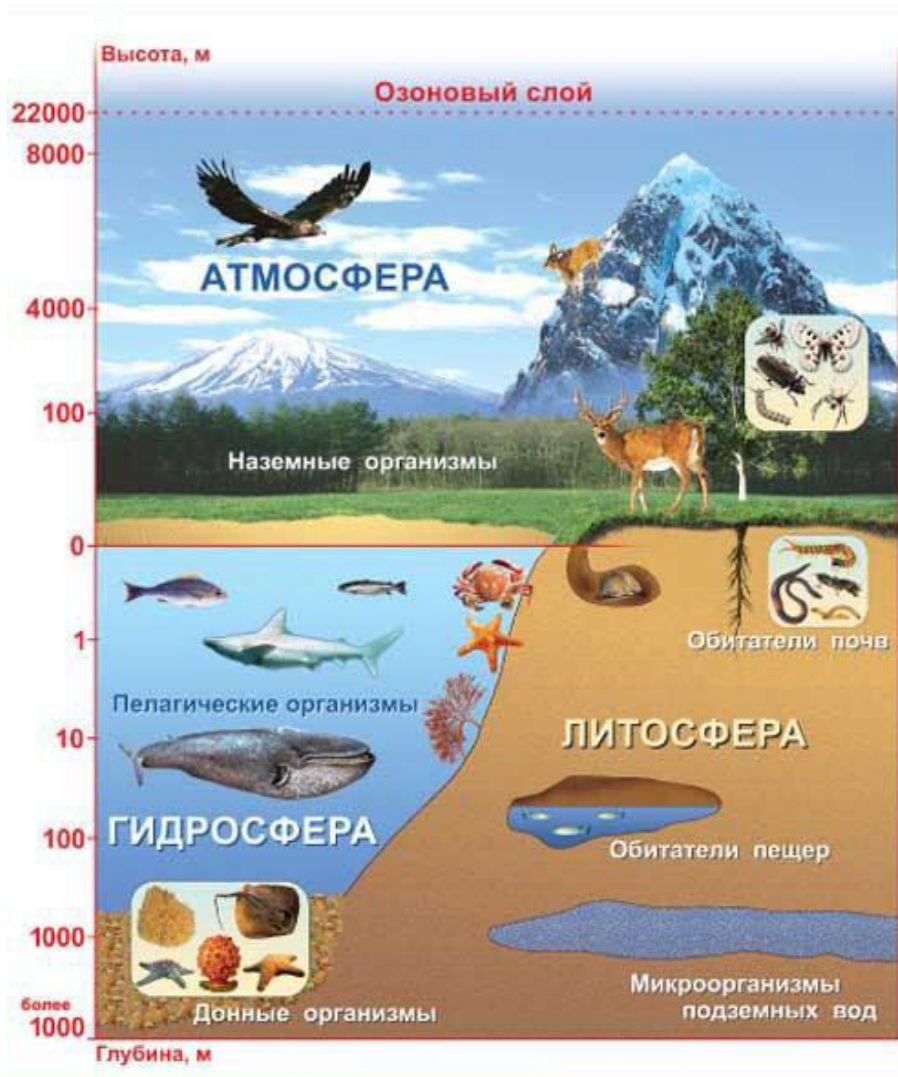




К неживой природе относятся верхняя часть **литосферы**, **гидросфера**, нижняя часть **атмосферы**. Эти геологические оболочки связаны круговоротом веществ и потоками энергии, которые протекают в различных биосферах.

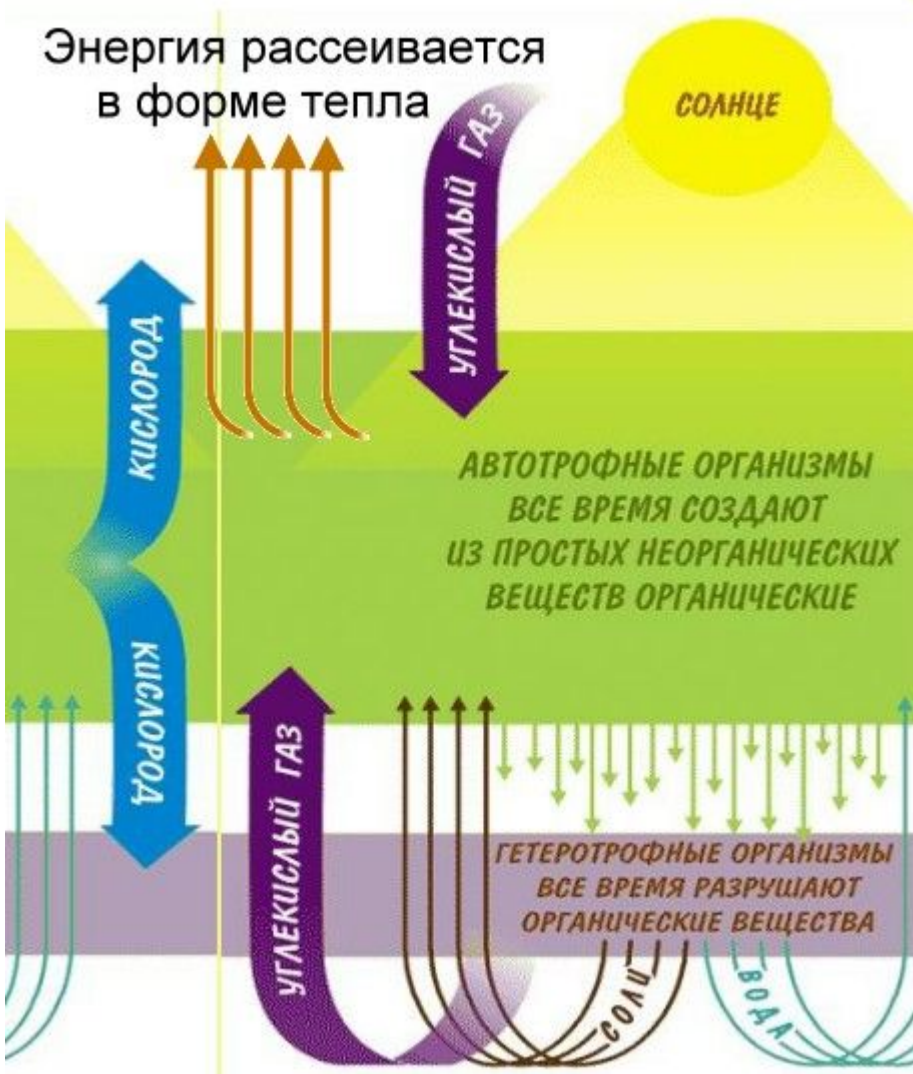
Биосфера является элементарной структурной единицей биосферы, а сама биосфера представляет собой глобальную экологическую систему — **экосферу**.





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;

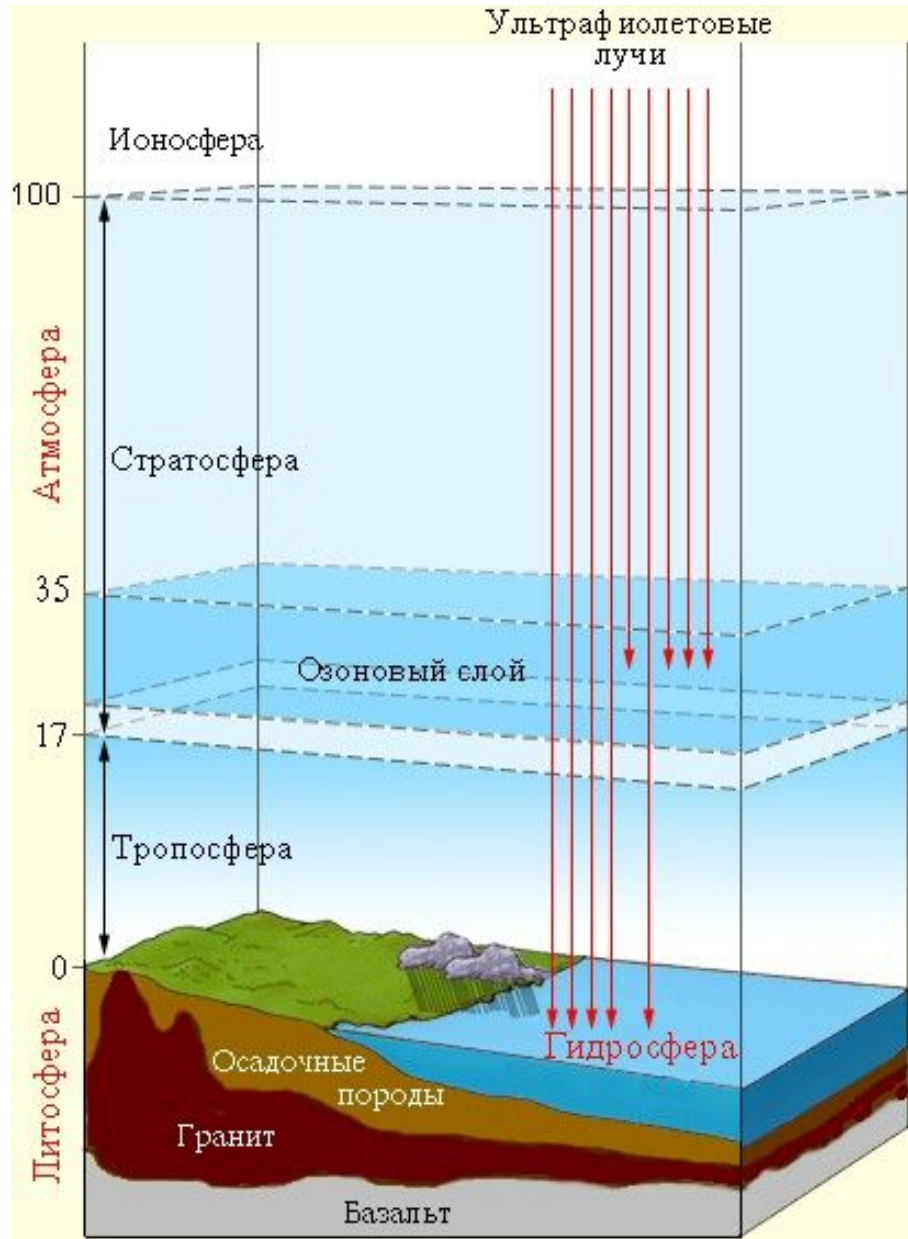
косное вещество — вещество неживой природы (песок, глина, гранит, базальт);

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).

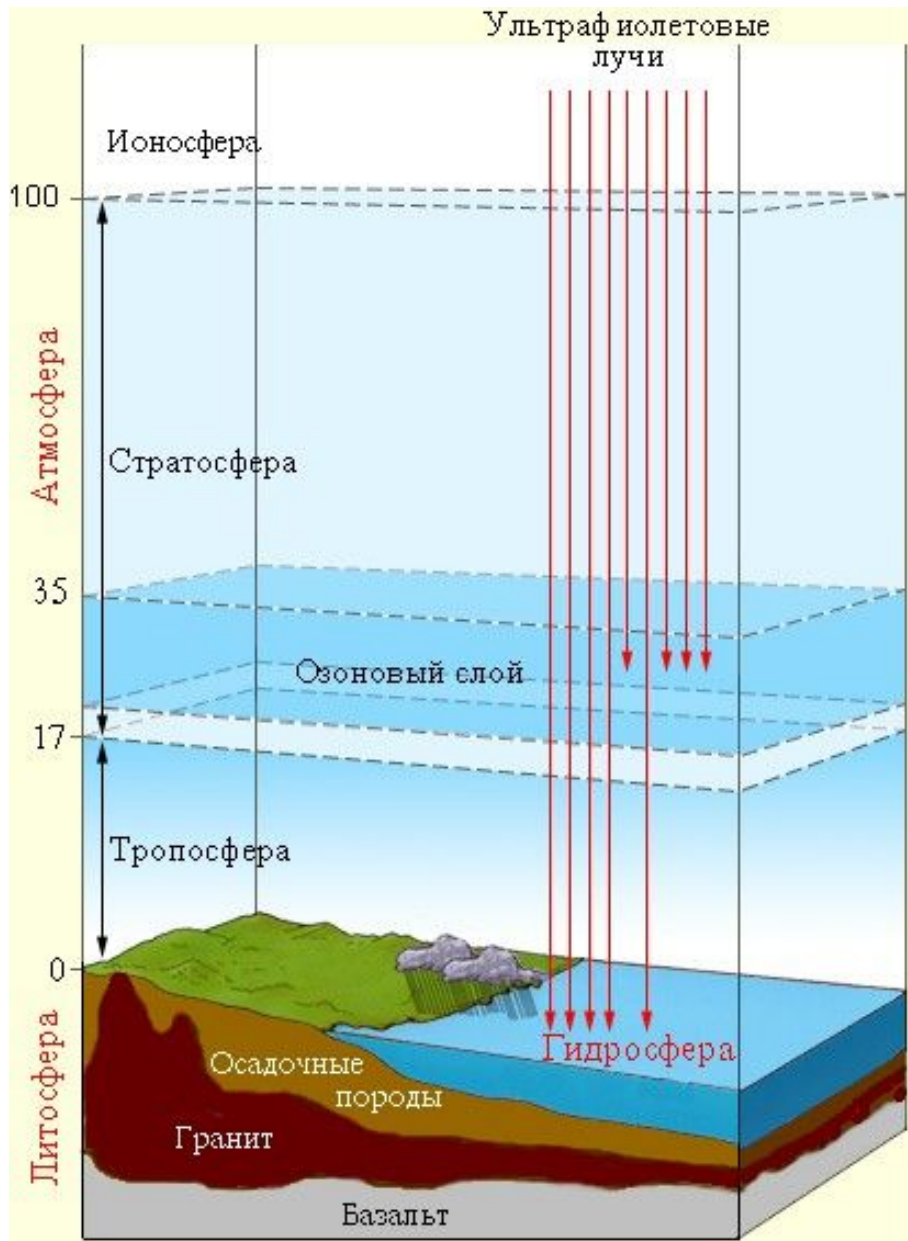


3. Геологические оболочки



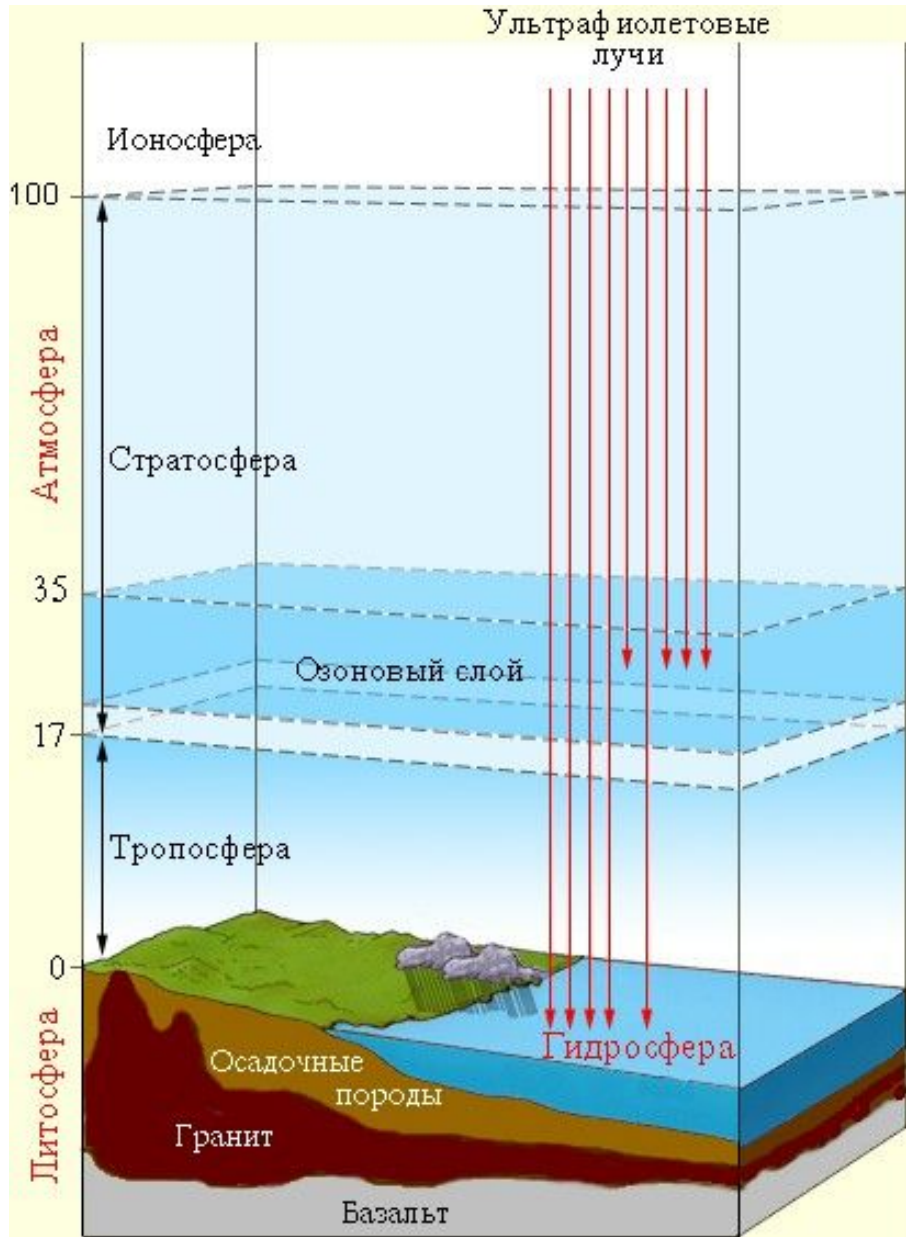
В неживой природе биосферы (косное вещество биосферы) В.И. Вернадский различал три геологические оболочки: **литосферу, атмосферу и гидросферу**, которые в результате воздействия живых организмов стали биокосным веществом.

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.

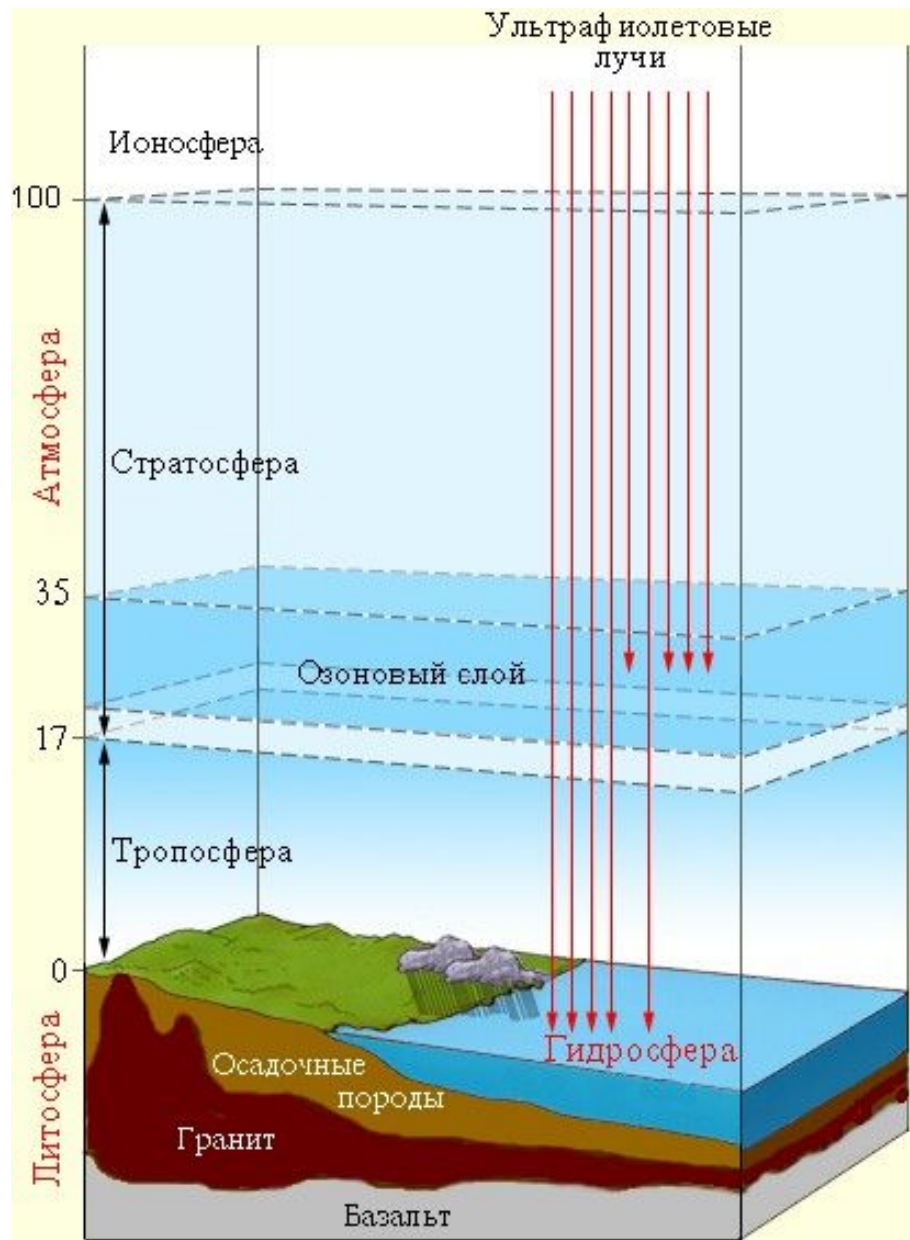


*Гидросфера заселена по всей толщине, живые организмы представлены **бентосом, планктоном и nekтоном**.*

*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

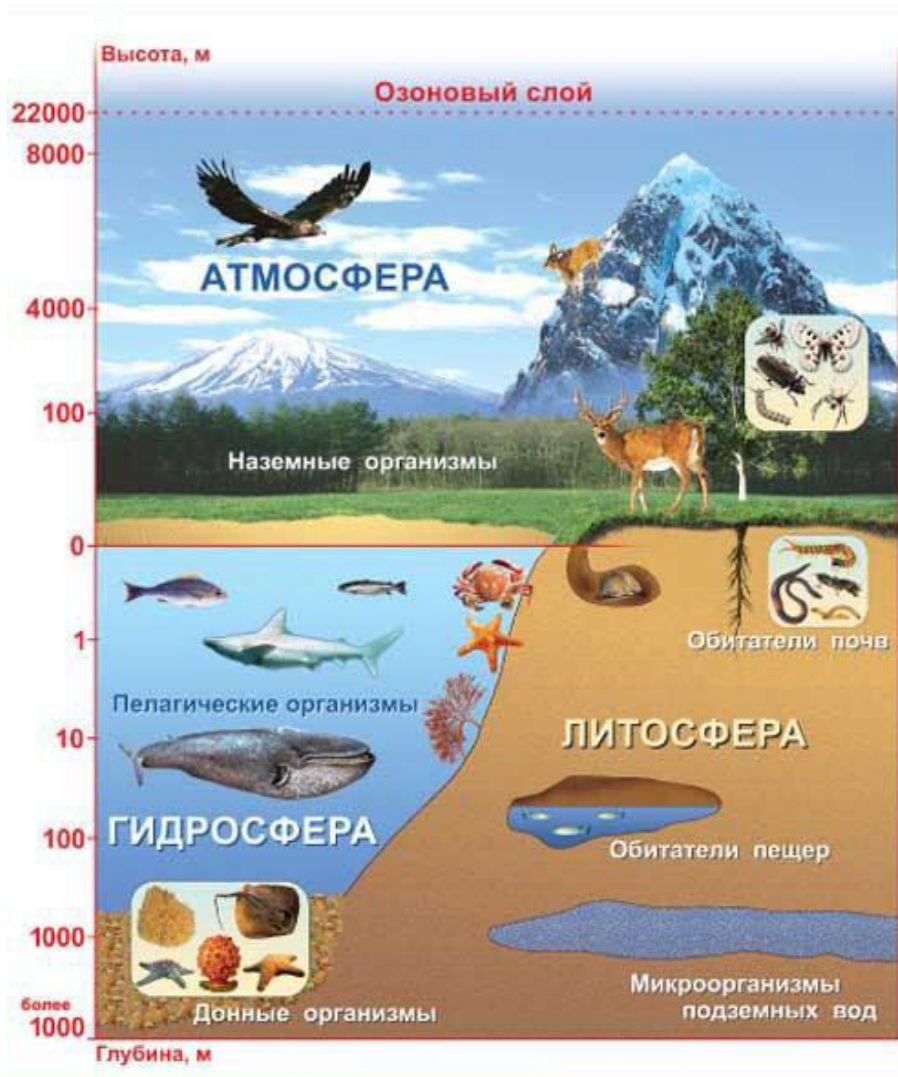


В атмосфере, на высоте 15-35 км свободный кислород (O_2) превращается в озон (O_3), который отражает жесткий ультрафиолет (свет с длиной волны менее 290 нм), вызывающий мутации в клетках живых организмов.

Функции живого вещества

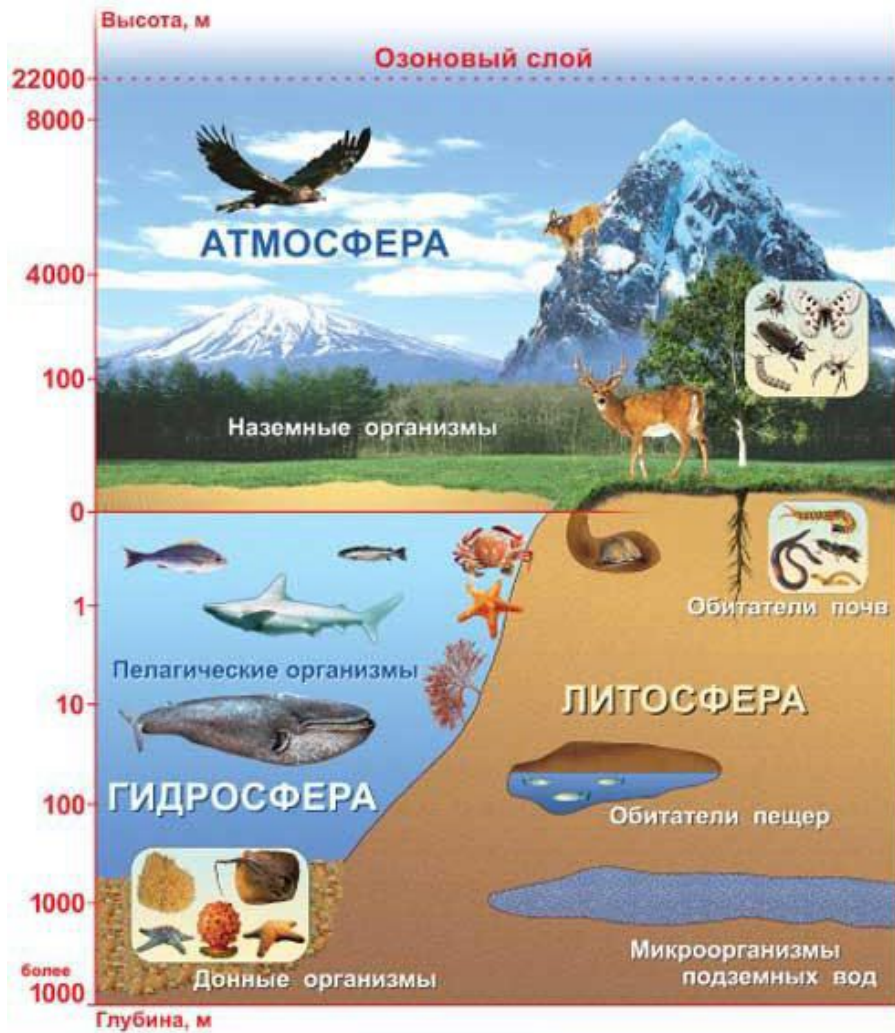
Различают следующие функции живого вещества:

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.

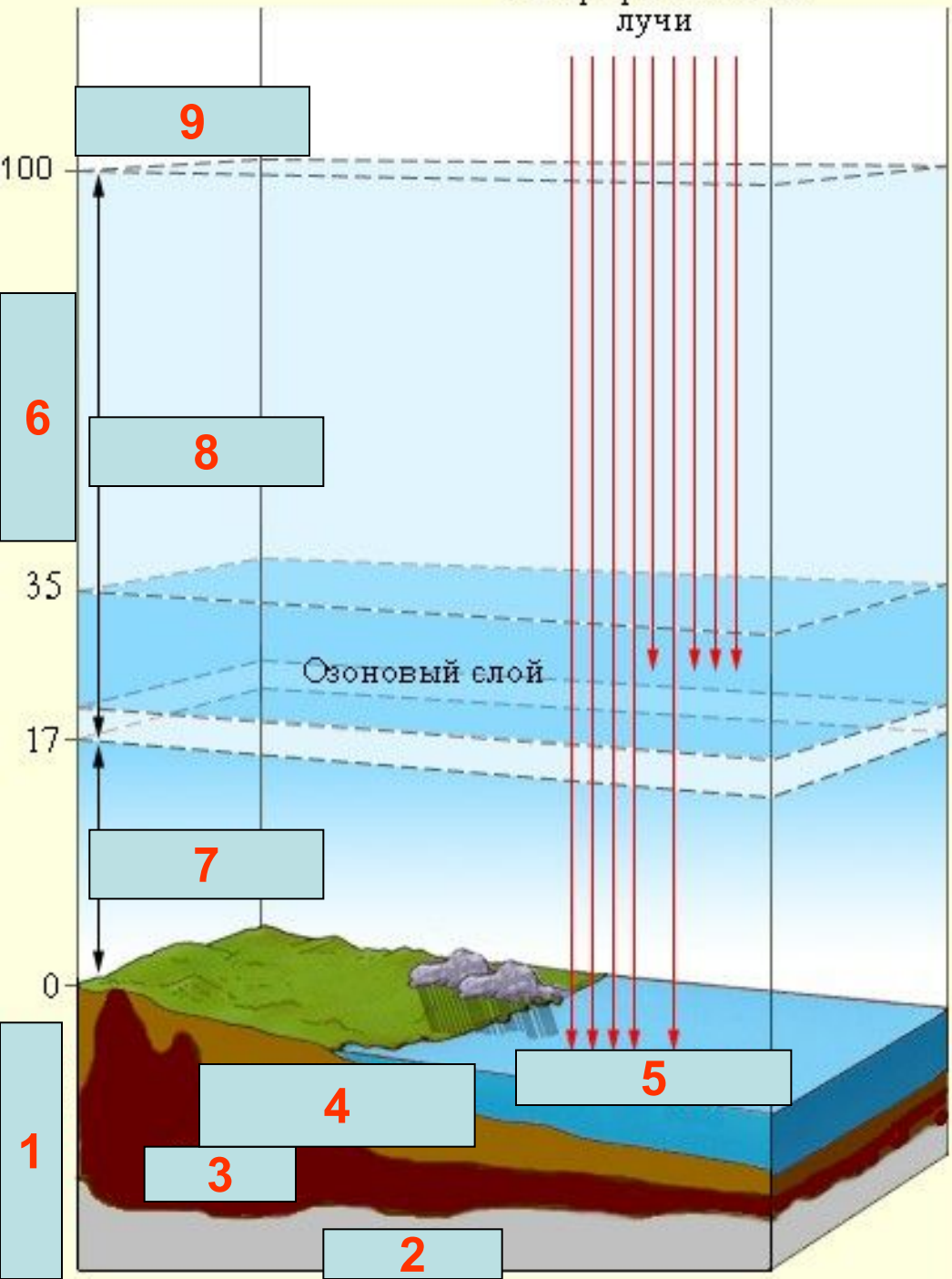
Концентрационная функция живого вещества проявляется в захвате и накоплении живыми организмами биогенных химических элементов — углерода, кислорода, водорода, азота, калия, натрия и др.



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.

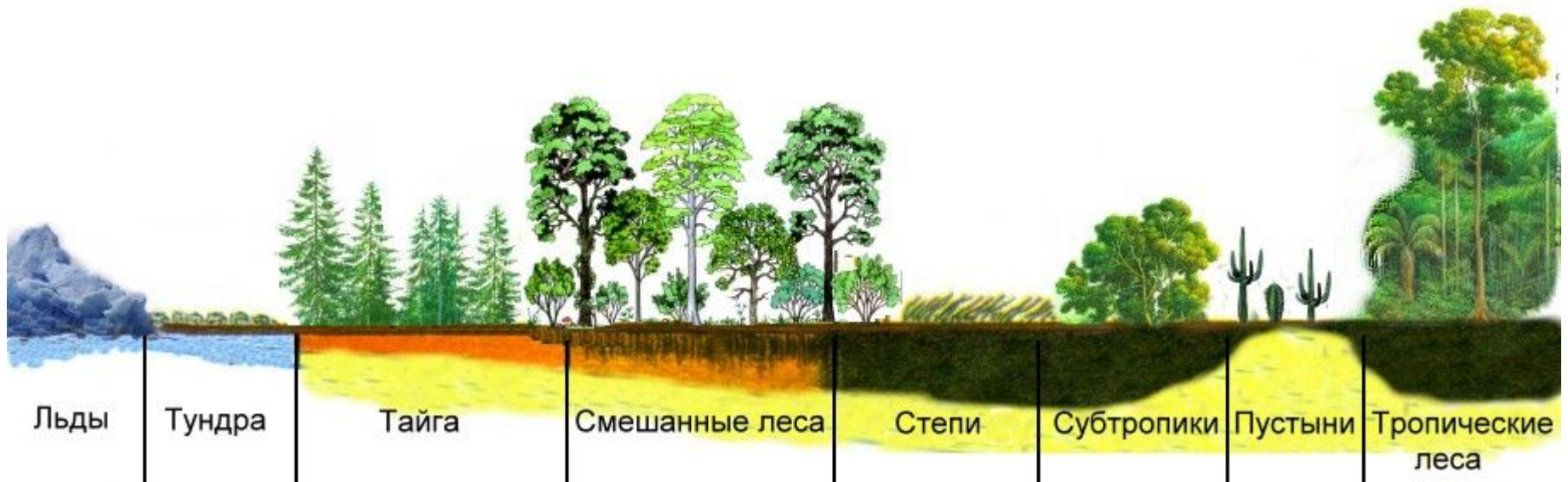
58% солнечной энергии поглощается атмосферой и почвой, 42% отражается Землей в мировое пространство.

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.

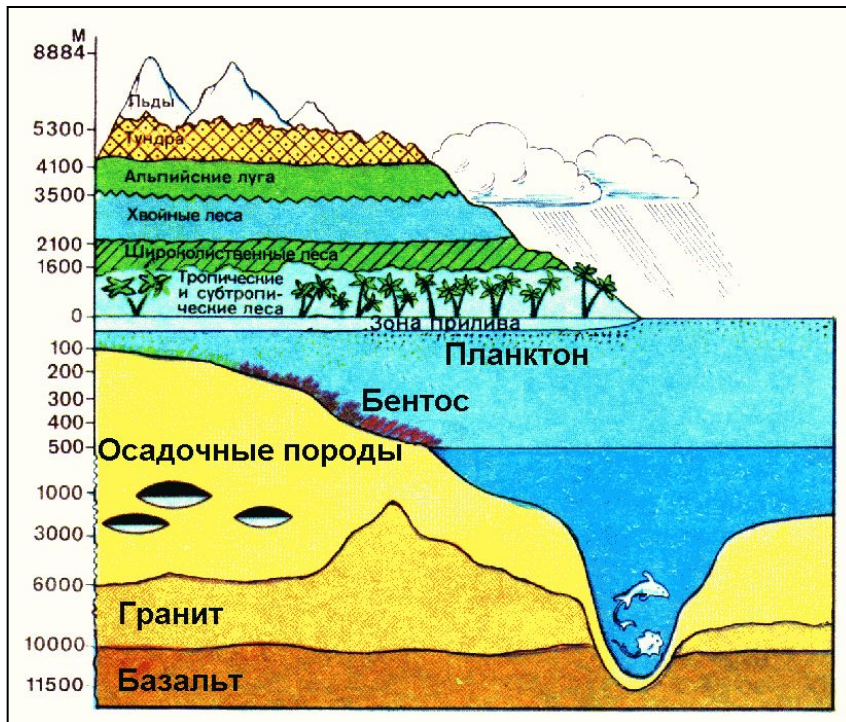
Растительный покров обеспечивает органическим веществом и всех обитателей почвы — животных (позвоночных и беспозвоночных), грибы и огромное количество бактерий. Бактерии и грибы — редуценты, они играют значительную роль в круговороте веществ биосферы, минерализуя органические вещества. **"Великие могильщики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

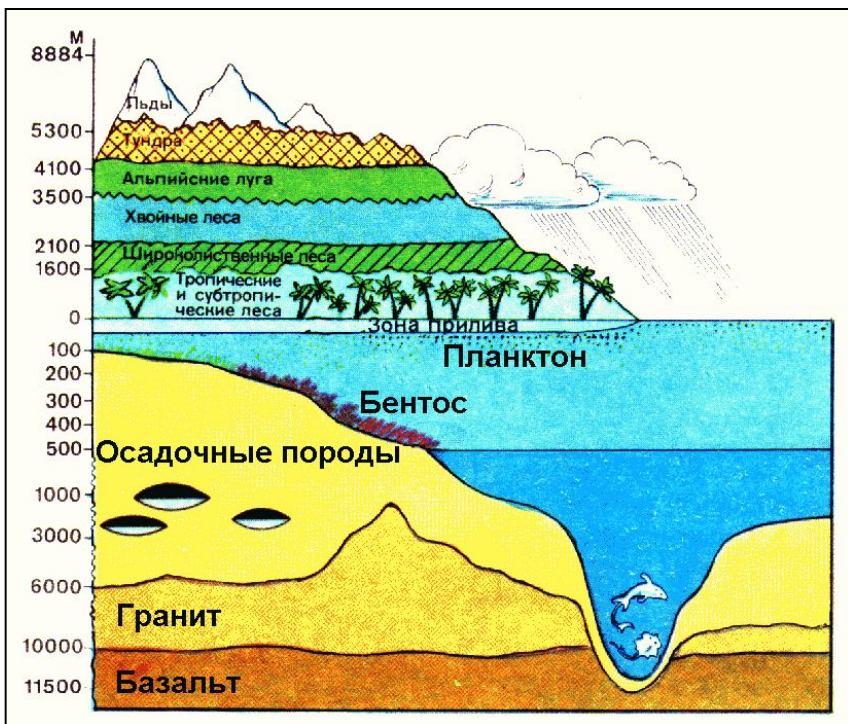


6. Биомасса гидросферы

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

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
Д	Е	В	С	А

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

