**Тема занятия по экологии: Биосфера, ее строение.**

Задание: изучить материал, читая текст. Выполнить 12 экологических задач (после текста).

Биосфера (греч. bios — жизнь и sphaira — шар) — это оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими.

Она включает почти всю гидросферу, нижнюю часть атмосферы и верхнюю часть земной коры. Границы биосферы определяются наличием условий, необходимых для жизни различных организмов. Верхняя граница биосферы простирается от поверхности Земли до озонового экрана. Выше этой границы организмы жить не могут, так как там на них будут губительно действовать ультрафиолетовые лучи Солнца и низкая температура. Нижняя граница проходит по дну гидросферы и на глубине 4-5 км в земной коре материков (это зависит от того, на какой глубине температура горных пород достигает +100°С). Наиболее обильна жизнью часть биосферы у земной поверхности и до глубины 200 м в гидросфере. Однако жизнь не ограничена исключительно пределами биосферы. Микробы, споры и пыльца растений, органические молекулы обнаружены высоко в стратосфере. Не исключено, что они могут покидать Землю и уноситься в космическое пространство. Но это не означает расширения биосферы, так как за ее пределами могут существовать только неактивные формы жизни, находящиеся в состоянии скрытой жизнедеятельности.

Биосфера — сравнительно молодая оболочка Земли. Ее образование связано с появлением жизни на нашей планете. Вопрос о происхождении жизни издавна интересовал человека. Выдвигались разные предположения. В настоящее время ученые считают, что жизнь зародилась в воде, так как на суше в то время были сильные перепады температур, активная вулканическая деятельность, землетрясения. Первые существа, появившиеся в воде, были несравненно проще даже самых примитивных из ныне живущих. Проходили миллионы лет, и живые организмы становились все сложнее и разнообразнее. Примерно 500 млн. лет назад организмы начали приспосабливаться к жизни на суше. Различные растения (еще очень примитивные) и животные (простейшие) постепенно заселяли и осваивали разные участки суши, вырабатывая различные приспособления для жизни в них. Начинается их участие в образовании почвы. Таким образом, постепенно создавались условия для появления на суше высокоорганизованных растений (хвойных и цветковых). При этом в атмосферу начинает выделяться кислород, необходимый для дыхания. Постепенно все живые организмы расселялись во все сферы Земли. Живые организмы существенно изменили вид нашей планеты, преобразовали земную кору, гидросферу и нижние слои атмосферы. Важнейшим этапом в изменении облика нашей планеты является появление и расселение на Земле человека. Это произошло около 500 тыс. лет назад.

По словам академика В.И.Вернадского, воздействие человека на природу превосходит многие природные процессы. Совокупность всех живых организмов на планете называется биомассой (греч. bios — жизнь), или живым веществом. Величина эта огромна, но в сравнении с массой земной коры ничтожна. Правда, биомасса имеет замечательную способность обновляться, так как организмы размножаются. Обновляясь, живое вещество планеты производит в течение года около 250 млрд. тонн биологической массы в сухом весе. Подобные показатели называются продуктивностью биомассы. В глобальных масштабах эта величина сравнительно невелика. Но она способна возобновляться из года в год.

За время существования живого вещества (более 3 млрд. лет) даже при его меньшей, чем теперь, средней продуктивности общая биомасса, выработанная живым веществом, в десятки и сотни раз превысила бы массу земной коры (ведь земной коре не свойственно самовоспроизведение). Такая активность жизни делает ее могучим геологическим и географическим фактором на планете. Живое вещество перемещает, «пропускает сквозь себя» огромные массы воды, горных пород, газов. Это постоянное перемещение веществ, я точнее, химических элементов и молекул, называется биохимическим круговоротом. Наиболее активно вовлекается в него кислород, углерод (и их соединение — углекислый газ), азот, фосфор, сера, вода. И это понятно: ведь в живом веществе присутствуют эти газы (кислород составляет 70%, углерод — 18%, водород — 10,5%; на все другие элементы приходится всего 1,5%).

Биогеохимические круговороты действуют очень активно. Биомасса Земли пропускает через себя всю воду Земли за 2 млн. лет, весь кислород атмосферы — за 2 тыс. лет, а углекислый газ из атмосферы — за 300. Значит, за долгое время геологической истории живое вещество (биомасса) многократно переработало все главные газы атмосферы, всю воду планеты и значительную часть горных пород земной коры. Биогеохимический круговорот — важнейший процесс, проходящий в биосфере. Благодаря ему происходит взаимосвязь всех оболочек Земли, населенных живыми существами. Сила, движущая могучий биогеохимический круговорот в биосфере, — солнечная энергия. Ее ежегодно на Землю поступает столько, что она во много раз превышает мощность любого другого источника энергии Земли. Земные растения улавливают эту энергию в процессе фотосинтеза, но менее 1% от поступающей. Хотя и это количество очень велико. Оно в 10 раз больше, чем энергия ядерных реакций в недрах планеты. В результате фотосинтеза в растениях образуются органические вещества, идущие на питание их, а часть органических веществ откладывается. Вместе с зеленой массой эта отложенная часть может переходить в организм животных (сначала травоядных, а потом хищных) и там частично распадаться до более простых химических соединений.

После гибели растений и животных микроорганизмы заканчивают разрушение органического вещества, что создает питательную среду, в том числе почвы, для возрождения и следующего цикла развития биомассы.

Охрана биосферы — комплекс мероприятий, действующих с пользой для живог о вещества и всей биосферы. От успеха этих мероприятий во многом зависит судьба жизни на Земле и будущее человечества. Основоположником учения о биосфере был В.И. Вернадский.

**Тестовые задания по теме «Биосфера»:**

1. Кто из перечисленных учёных создал учение о биосфере? Выберите правильный ответ: а) Ж.Б. Ламарк б) Луи Пастер в) В.В. Докучаев г) А.Н. Северцов д) В.Н. Сукачёв е) В.И. Вернадский ж) Н.И. Вавилов

2. Закончите определение. Биосфера – это: а) оболочка Земли, в которой существуют и взаимодействуют с окружающей средой живые существа б) оболочка Земли, включающая часть литосферы, атмосферы и гидросферы в) оболочка Земли, в которой существует человечество.

3. Выберите правильные ответы. Слоями атмосферы являются: а) стратосфера б) тропосфера в) гидросфера г) ионосфера д) литосфера

4. Верхняя граница биосферы находится на высоте: а) 100-120 м б) 1-2 км в) 10-12 км г) 16-20 км д) 100-120 км е) 160-200 км.

5. Граница биосферы в океане находится на глубине: а) 100-120 м б) 1-2 км в) 5-6 км г) 10-11 км д) 20 км е) 100 км.

6. Граница биосферы в литосфере находится на глубине: а) 1-2 м б) 10-12 м в) 100-120 м г) 1 км д) 3 км.

7. Фактор, который определяет верхнюю границу распространения жизни в атмосфере: а)отсутствие кислорода б) интенсивный поток ультрафиолетовых лучей в) высокая температура

г) отсутствие воды.

8. Газы современной атмосферы, имеющие биогенное происхождение: а) кислород б) водород в) озон г) азот д) гелий е) аргон ж) углекислый газ з) оксиды серы и) оксиды азота.

9. Выберите правильное утверждение. Энергия солнца на Земле расходуется на: а) аккумуляцию в виде энергии химических связей в органических веществах б) нагревание и испарение водных масс в) движение камней с гор вниз г) перемещение воздушных масс д) передвижение автомобилей е) преодоление силы тяжести при взлёте современного космического корабля.

10. Назовите процессы, в ходе которых углерод в виде углекислого газа поступает в атмосферу.

11. Заполните таблицу: Значение разных групп организмов в круговороте веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Группы организмов | Значение в круговороте веществ |
| Бактерии |  |
| Грибы |  |
| Растения |  |
| Животные |  |

12. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд.т. углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдёт через организмы (атомный вес углерода – 12, кислорода – 16).