

Л.А. Патрушина «Естествознание» Профессиональное образование. Москва. «Академия» 2019 год.

Задания по биологии №2 для первого курса.

Письменная работа по плану:

1. Что такое экология? Задачи экологии.
2. Экологические факторы, особенности их воздействия(а-абиотические, б-биотические, в-антропогенные; а-постоянные, б-непериодические, в-периодические; а-не зависящие от плотности популяции, б-зависящие от плотности популяции)
3. Законы экологии( закон оптимума, закон минимума)
4. Типы экологических взаимодействий (нейтрализм, протокооперация, мутуализм, симбиоз,нахлебничество, сотрапезничество, квартиранство, хищничество, паразитизм, конкуренция)
5. Экологическая характеристика популяции(численность, плотность, рождаемость, смертность, скорость роста, половая, возрастная, пространственная, поведенческая структуры)
6. Биоценоз и его характеристика(видовая, пространственная, экологическая, трофическая структуры биоценоза; типы связей между организмами-трофические, топические, фабрические, форические)
7. Экосистема, биогеоценоз и их характеристики(биомасса,первичная продукция, вторичная продукция, пищевые цепи, свойства биогеоценозов-целостность, самовоспроизводство, устойчивость, саморегуляция, саморазвитие, сукцессия)
8. Агрэкосистемы. Урбоэкосистема(промышленные, селитебные зоны, рекреационные зоны, транспортные системы)
9. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере(области биосферы и ее состав, живое вещество биосферы, круговорот веществ в природе-на примере одного из веществ-смотри рисунки 5.26, 5.27, 5.28)
10. Воздействия человека на биосферу.

жах, опускается на дно и накапливается в осадочных породах. Эта часть углерода выключается из биологического круговорота и поступает в геологический круговорот вещества.



**Круговорот углерода** — циклическое перемещение углерода между живыми существами и неорганическим миром, в ходе которого углерод переходит из воздушной и водной среды в организмы растений и животных, а затем снова поступает в воздух, воду и почву, где углерод становится доступным для последующего использования.

Главным резервуаром биологически связанного углерода являются леса, они содержат до 500 млрд т этого элемента, что составляет 2/3 его запаса в атмосфере. Вмешательство человека в круговорот углерода (сжигание угля, нефти, газа, дегаумификация) приводит к возрастанию содержания углекислого газа в атмосфере и развитию парникового эффекта.

Скорость круговорота углекислого газа, т. е. время, за которое весь углекислый газ атмосферы проходит через живое вещество, составляет около 300 лет.

**Круговорот кислорода** происходит главным образом между атмосферой и живыми организмами. В основном свободный кислород поступает в атмосферу в результате фотосинтеза зеленых растений, а потребляется в процессе дыхания животными, растениями и микроорганизмами и при минерализации органических остатков. Незначительное количество кислорода образуется из воды и озона под воздействием ультрафиолетовой радиации. Большое количество кислорода расходуется на окислительные процессы в земной коре, при извержении вулканов и т. д. Основная доля кислорода продуцируется растениями суши — почти 3/4, остальная часть — фотосинтезирующими организмами Мирового океана. Скорость круговорота — около 2 тыс. лет.



**Круговорот кислорода** — циклическое перемещение кислорода между тремя основными резервуарами: атмосферой (воздух), органическим веществом биосферы (глобальная сумма всех экосистем) и земной корой.

Установлено, что на промышленные и бытовые нужды ежегодно расходуется 23 % кислорода, который образуется в процессе фотосинтеза, и эта цифра постоянно возрастает.

В **круговорот азота** вовлечены все белковые организмы планеты, поскольку он является основой белковых и других органических соединений. Запас азота в атмосфере

огромен (78 % от ее объема). Однако растения способны поглощать азот только в связанной форме, в основном в виде  $\text{NH}_4^+$  или  $\text{NO}_3^-$ . Свободный азот из атмосферы связывают азотфиксирующие бактерии и переводят его в доступные растениям формы. В растениях азот закрепляется в органическом веществе (в белках, нуклеиновых кислотах и пр.) и передается по цепям питания (рис. 5.28). После отмирания живых организмов редуценты минерализуют органические вещества и превращают их в аммонийные соединения, нитраты, нитриты, а также в свободный азот, который возвращается в атмосферу.



**Круговорот азота** — циклическое перемещение азота в ходе разложения органических веществ погибших организмов в почве под воздействием активности различных микроорганизмов, поглощения образовавшихся питательных веществ растениями и в итоге животными.

Нитраты и нитриты хорошо растворимы в воде и могут мигрировать в подземные воды и растения и передаваться по пищевым цепям. Если их количество излишне велико, что часто наблюдается при неправильном применении азотных удобрений, то происходит загрязнение вод и продуктов питания и вызывает заболевания человека.

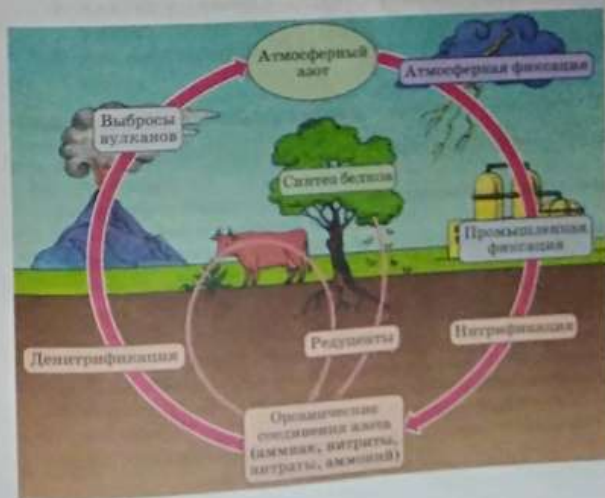


Рис. 5.28

Круговорот азота в природе



**Круговорот веществ в биосфере.** Важнейшая черта биосферы — глобальный круговорот веществ. Живые организмы играют первостепенную роль в круговороте элементов, входящих в состав молекул органических веществ (углерода, кислорода, азота, фосфора и серы), а также некоторых металлов (железа и кальция).

Длительность круговоротов варьирует от нескольких сотен лет, например, у углерода, до миллионов лет — у воды. Сложность биотических круговоротов химических элементов и воды составляет глобальный круговорот веществ. Он осуществляется, с одной стороны, благодаря перемещению растворенных, жидких и твердых тел по поверхности Земли (стоки, атмосферные процессы, движение воздуха и воды), а с другой стороны, благодаря биологическим круговоротам.



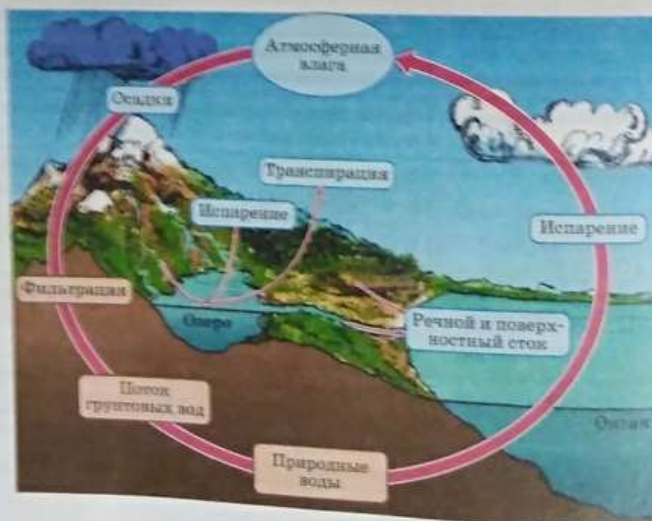
**Биотические круговороты, или биогеохимические циклы.** — циркуляция химических веществ и элементов между организмами в атмосфере, гидросфере и литосфере.

Рассмотрим круговороты наиболее значимых для живых организмов веществ и элементов.

**Круговорот воды** между сушей и океаном через атмосферу относится к большому геологическому круговороту (рис. 3.26). Вода испаряется с поверхности Мирового океана

Рис. 3.26

Круговорот воды в природе



и либо переносится на сушу, где выпадает в виде осадков, которые вновь возвращаются в океан в результате поверхностного и подземного стока, либо выпадает в виде осадков на поверхность океана. В круговороте воды на Земле ежегодно участвует более 500 тыс. км<sup>3</sup> воды. Круговорот воды в целом играет основную роль в формировании природных условий на нашей планете. С учетом транспирации воды растениями и поглощения ее в биогеохимическом цикле весь запас воды на Земле распадается и восстанавливается за 2 млн лет.



**Круговорот воды** — циклическое перемещение воды в земной биосфере состоит из испарения воды, переноса паров воздушными течениями, их выпадения в виде атмосферных осадков и переноса воды в реках и других водоемах.

**Круговорот углерода.** Продуценты улавливают углекислый газ из атмосферы и переводят его в органические вещества, консументы поглощают углерод в виде органических веществ с телами продуцентов и консументов низших порядков, редуценты минерализуют органические вещества и возвращают углерод в атмосферу в виде углекислого газа (рис. 5.27). В Мировом океане круговорот углерода усложнен тем, что часть углерода, содержащегося в мертвых органи-

Рис. 5.

Круговорот в природе

