

Роль живых организмов в биосферном круговороте веществ и потоках энергии

Подготовила: Коваль Т.А.

- **Биосфера** — открытая система. Ее существование невозможно без поступления энергии извне. Основная доля приходится на энергию Солнца. В отличие от количества солнечной энергии количество атомов вещества на Земле ограничено.



- **Круговорот веществ** — многократное участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, в том числе в тех слоях, которые входят в состав биосферы Земли — обеспечивает неисчерпаемость отдельных атомов химических элементов.



- Биосфера Земли характеризуется определенным образом сложившимся круговоротом веществ и потоком энергии. Круговорот веществ осуществляется при непрерывном потоке солнечной энергии.
- В зависимости от движущей силы, с определенной долей условности, внутри круговорота веществ можно выделить геологический, биологический и антропогенный круговороты. До возникновения человека на Земле осуществлялись только первые два.

- **Геологический круговорот** — круговорот веществ, движущей силой которого являются экзогенные и эндогенные геологические процессы. Геологический круговорот веществ осуществляется без участия живых организмов.

Геологический круговорот



КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ

- **Биологический круговорот** — круговорот веществ, движущей силой которого является деятельность живых организмов. С появлением человека возник антропогенный круговорот или обмен веществ.





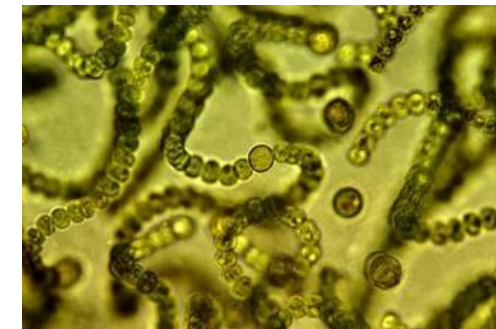
- **Антропогенный круговорот (обмен)** — круговорот (обмен) веществ, движущей силой которого является деятельность человека. В нем можно выделить две составляющие: биологическую, связанную с функционированием человека как живого организма, и техническую, связанную с хозяйственной деятельностью людей (техногенный круговорот, обмен).
- В отличие от геологического и биологического круговоротов веществ антропогенный круговорот веществ в большинстве случаев является незамкнутым. Поэтому часто говорят не об антропогенном круговороте, а об антропогенном обмене веществ. Незамкнутость антропогенного круговорота веществ приводит к истощению природных ресурсов, загрязнению природной среды. Именно они и являются основной причиной всех экологических проблем человечества.

Биосферное значение живых организмов разных таксонов

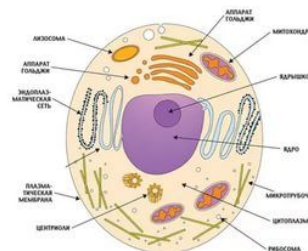
- Каждый период развития биосферы характеризовался свойственным ему комплексом условий среды и существующих в этих условиях живых организмов. Так, колоссальная значимость в формировании биосферы древнейших прокариотических организмов планеты — бактерий связана с разнообразием способов их питания. Среди них есть фото- и хе-моавтотрофы, фото- и хемогетеротрофы. Основная роль бактерий в биосфере состоит в том, что они осуществляют заключительные стадии разложения мертвого органического вещества (путем окисления, гниения, брожения и т.п.) до минеральных компонентов, обуславливая их возвращение в биологический круговорот. Благодаря редуцентной функции бактерий количество биомассы живого вещества на планете относительно постоянно.



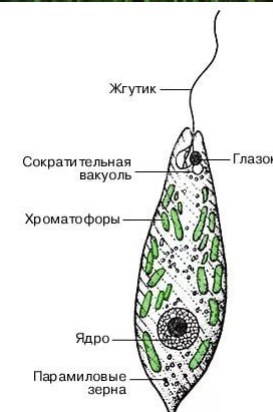
- Вторая группа прокариотических организмов — цианобактерии — так же, как и бактерии, обладают большой приспособляемостью и жизнестойкостью. Они встречаются во влажных местообитаниях суши, водоемах, горячих источниках и т.д. Для них характерны авто- и гетеротрофный способы питания. Большинство цианобактерии — фототрофы. При фотосинтезе они, подобно растениям, образуют кислород. Именно фотоавтотрофные бактерии на заре развития жизни насытили кислородом воды первичного океана, а затем и атмосферу планеты. Способность многих видов цианобактерий фиксировать молекулярный азот атмосферы позволяет им развиваться в массовых количествах в водоемах, бедных соединениями азота. Снабжение азотом эукариотических организмов на 90% обеспечивается азотфиксирующими прокариотами. Именно поэтому они могут поселяться там, где нет почвы, подготавливая бесплодный прежде субстрат для поселения эукариотических организмов. В качестве автотрофного компонента они вступают в сообщество с грибом, образуя лишайники.



- Представители над царства Эукариоты играют свою определенную роль в биосфере. Так, грибы наиболее устойчивы к экспериментальным условиям и приближаются по выносливости к прокариотам. Их основная биосферная роль — разложение отмершей органической массы до состояния, пригодного к использованию организмами-продуцентами.



- Растения и автотрофные протисты в процессе фотосинтеза образуют первичное органическое вещество, которое используется в качестве пищи многочисленными гетеротрофными организмами.



- Самое многочисленное в биосфере — царство Животные. Биосферная функция животных связана с их гетеротрофностью и способностью к активному движению, благодаря чему они потребляют и трансформируют первичное органическое вещество, созданное автотрофными организмами, а также разносят его далеко от мест потребления, одновременно распространяя семена, плоды, пыльцу, споры растений.



- В кайнозойской эре произошло становление человека. На начальных этапах эволюции человек не нарушал равновесия природы. Но перейдя к активной трудовой деятельности, становясь все более независимым от природы, человек с течением времени усиливал свое воздействие на природную среду. В настоящее время это воздействие соизмеримо по своим последствиям с действием самых мощных природных явлений.

- Облик биосферы постоянно менялся во времени, так как изменялись условия жизни на планете. Палеонтологические находки свидетельствуют, что организмы одних видов исчезали, уступая место другим, более приспособленным. Каждый период развития биосферы характеризовался свойственным ему комплексом условий среды и живых организмов. Стабильность биосферы на каждом этапе ее развития обеспечивалась непрерывно поступающей солнечной энергией и жизнедеятельностью бактерий, растений, животных, грибов. Организмы каждой из этих групп специализируются на выполнении определенных, свойственных только им функций, что обеспечивает замкнутость биогеохимических круговоротов веществ.