

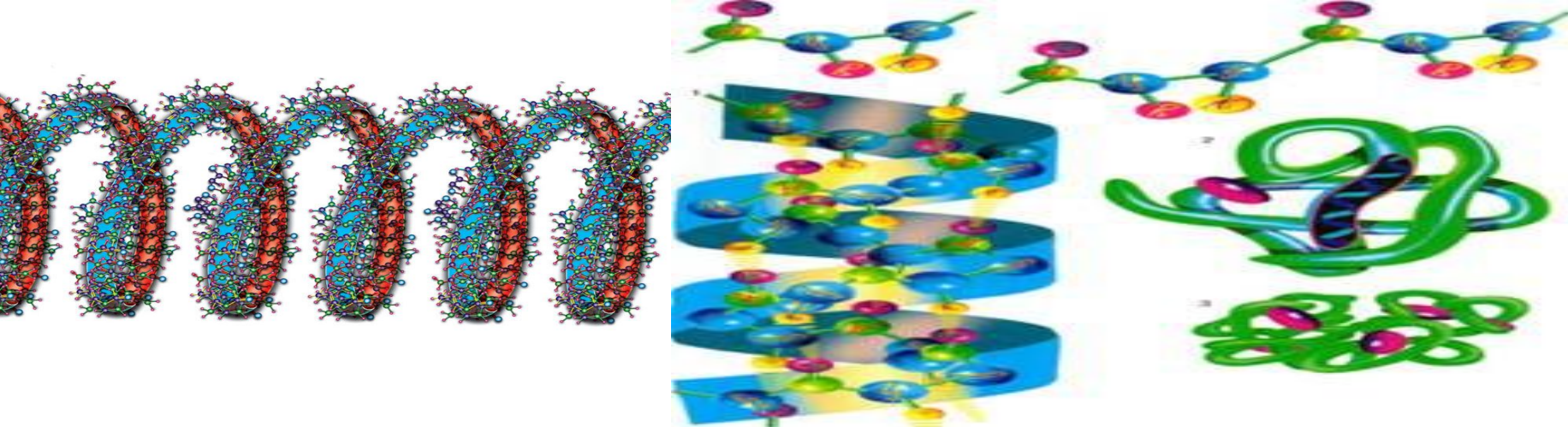
2. Живое вещество биосферы, его функции.

- **Живое вещество**, в основном, состоит из элементов, являющихся водными и воздушными мигрантами, т.е. образующих газообразные и растворимые соединения. Заслуживает внимания то обстоятельство, что 99,9% массы живых организмов приходится на те элементы, которые преобладают и в земной коре, составляя в них 98,8%, хотя и в других соотношениях. Таким образом, **жизнь есть химическое производное земной коры**. В организмах обнаружены почти все элементы таблицы Д.И. Менделеева, т.е. они характеризуются теми же химическими особенностями, что и неживая природа.

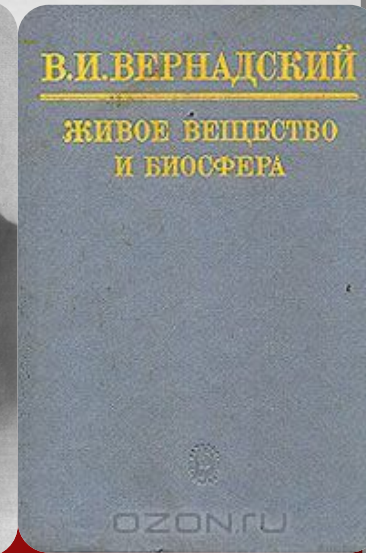
СПЕЦИФИКА ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ:

- **ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ОГРОМНОЙ СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИЕЙ. В НЕОРГАНИЧЕСКОМ МИРЕ ПО КОЛИЧЕСТВУ СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИИ С ЖИВЫМ ВЕЩЕСТВОМ МОГУТ БЫТЬ СОПОСТАВЛЕНЫ ТОЛЬКО НЕДОЛГОВЕЧНЫЕ НЕЗАСТЫВШИЕ ЛАВОВЫЕ ПОТОКИ.**
- **РЕЗКОЕ ОТЛИЧИЕ МЕЖДУ ЖИВЫМ И НЕЖИВЫМ ВЕЩЕСТВОМ БИОСФЕРЫ НАБЛЮДАЕТСЯ В СКОРОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ: В ЖИВОМ ВЕЩЕСТВЕ РЕАКЦИИ ИДУТ В ТЫСЯЧИ И МИЛЛИОНЫ РАЗ БЫСТРЕЕ.**
- **ОТЛИЧИТЕЛЬНОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО СЛАГАЮЩИЕ ЕГО ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ – БЕЛКИ, ФЕРМЕНТЫ И ПР. – УСТОЙЧИВЫ ТОЛЬКО В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ (В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЭТО ХАРАКТЕРНО И ДЛЯ МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА).**
- **ПРОИЗВОЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА, В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ САМОРЕГУЛИРУЕМОЕ. В. И. ВЕРНАДСКИЙ ВЫДЕЛЯЛ ДВЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ДВИЖЕНИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА: А) ПАССИВНУЮ, КОТОРАЯ СОЗДАЕТСЯ РАЗМНОЖЕНИЕМ И ПРИСУЩА КАК ЖИВОТНЫМ, ТАК И РАСТИТЕЛЬНЫМ ОРГАНИЗМАМ; В АКТИВНУЮ, КОТОРАЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЕТ НАПРАВЛЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ (ОНА ХАРАКТЕРНА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И В МЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ). ЖИВОМУ ВЕЩЕСТВУ ТАКЖЕ ПРИСУЩЕ СТРЕМЛЕНИЕ ЗАПОЛНИТЬ СОБОЙ ВСЕ ВОЗМОЖНОЕ ПРОСТРАНСТВО.**

- **ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО ОБНАРУЖИВАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ЧЕМ НЕЖИВОЕ. КРОМЕ ТОГО, В ОТЛИЧИЕ ОТ НЕЖИВОГО АБИОГЕННОГО ВЕЩЕСТВА ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО НЕ БЫВАЕТ ПРЕДСТАВЛЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ЖИДКОЙ ИЛИ ГАЗОВОЙ ФАЗОЙ. ТЕЛА ОРГАНИЗМОВ ПОСТРОЕНЫ ВО ВСЕХ ТРЕХ ФАЗОВЫХ СОСТОЯНИЯХ.**
- **ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО ПРЕДСТАВЛЕНО В БИОСФЕРЕ В ВИДЕ ДИСПЕРСНЫХ ТЕЛ – ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ. ПРИЧЕМ, БУДУЧИ ДИСПЕРСНЫМ, ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО НИКОГДА НЕ НАХОДИТСЯ НА ЗЕМЛЕ В МОРФОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ФОРМЕ – В ВИДЕ ПОПУЛЯЦИЙ ОРГАНИЗМОВ ОДНОГО ВИДА: ОНО ВСЕГДА ПРЕДСТАВЛЕНО БИОЦЕНОЗАМИ.**
- **ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО СУЩЕСТВУЕТ В ФОРМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЧЕРЕДОВАНИЯ ПОКОЛЕНИЙ, БЛАГОДАРЯ ЧЕМУ СОВРЕМЕННОЕ ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИ СВЯЗАНО С ЖИВЫМ ВЕЩЕСТВОМ ПРОШЛЫХ ЭПОХ. ПРИ ЭТОМ ХАРАКТЕРНЫМ ДЛЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА ЯВЛЯЕТСЯ НАЛИЧИЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА, Т. Е. ВОСПРОИЗВОДСТВО ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА ПРОИСХОДИТ НЕ ПО ТИПУ АБСОЛЮТНОГО КОПИРОВАНИЯ ПРЕДЫДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ, А ПУТЕМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.**



ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА:

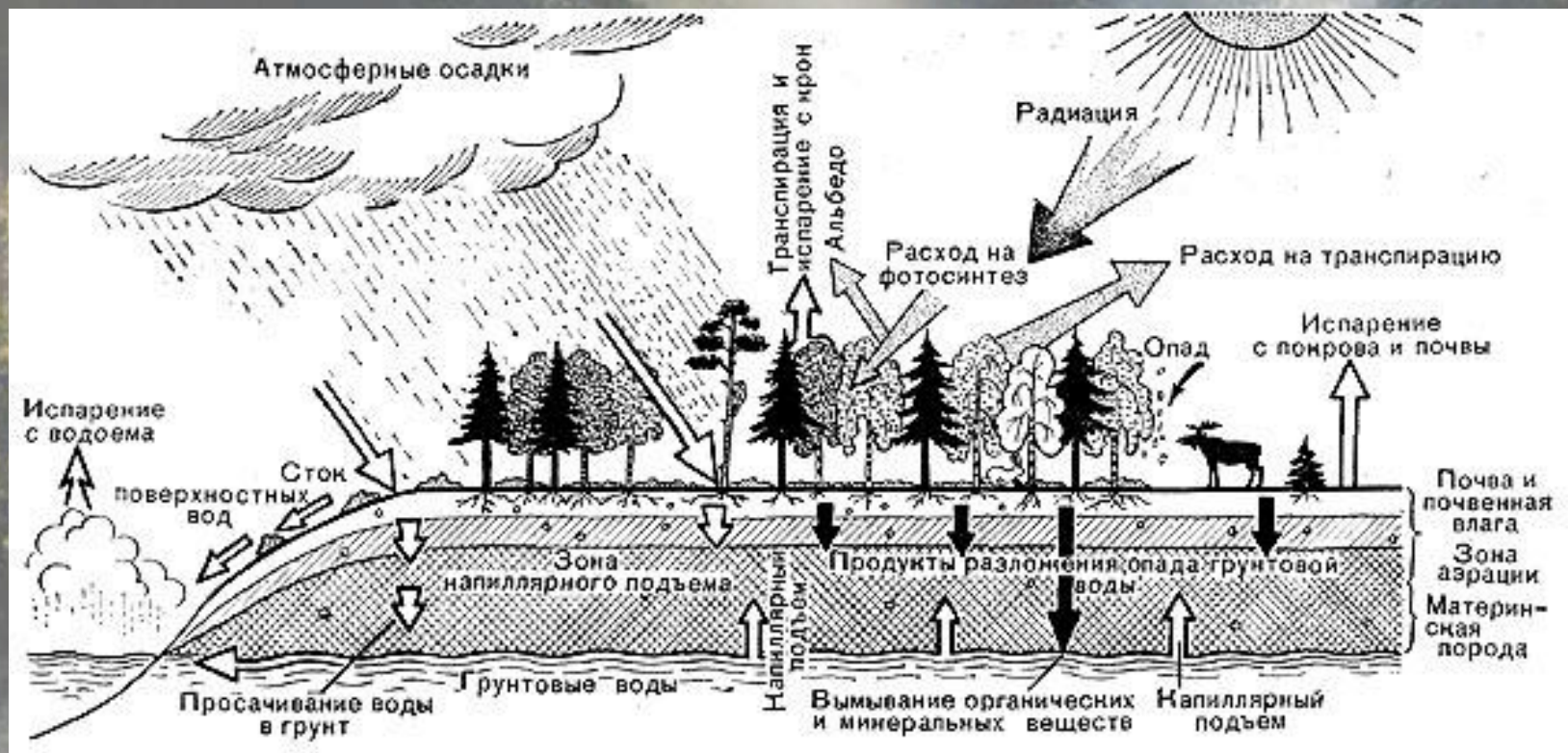


3. Круговорот веществ в природе.

- **Круговорот веществ** – это многократное участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере, в том числе и тех их слоях, которые входят в биосферу планеты. При этом выделяют два основных круговорота: большой (геологический) и малый (биологический).
- **Большой круговорот** длится миллиарды лет. Горные породы подвергаются разрушению, выветриванию, а продукты выветривания, в том числе растворимые в воде питательные вещества, сносятся потоками воды в Мировой океан. Здесь они образуют морские напластования и лишь частично возвращаются на сушу с осадками, с извлеченными человеком из воды организмами.
- Биологический круговорот вещества проходит в границах обитаемой биосферы и воплощает в себе уникальные свойства живого вещества планеты. Будучи частью большого, **малый круговорот** осуществляется на уровне биогеоценоза, он заключается в том, что питательные вещества почвы, вода, углерод аккумулируются в веществе растений, расходуются на построение тела и жизненные процессы как их самих, так и организмов – **консументов**.

КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ.

В каждой экосистеме происходит круговорот вещества как результат экофизиологической взаимосвязи автотрофов и гетеротрофов.



КРУГОВОРОТ ВОДЫ.

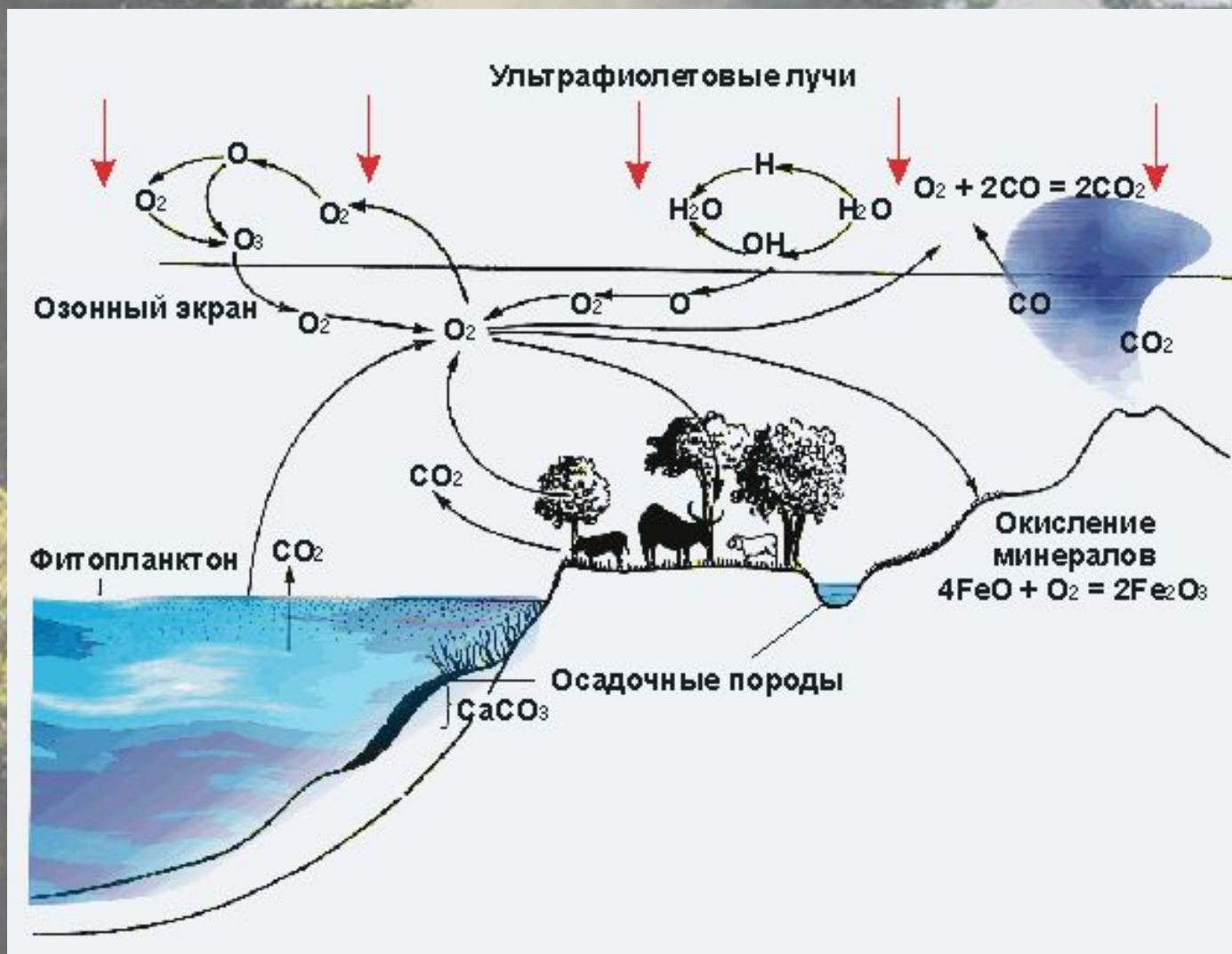


Цикл воды – около 2 млн. лет

КРУГОВОРОТ АЗОТА

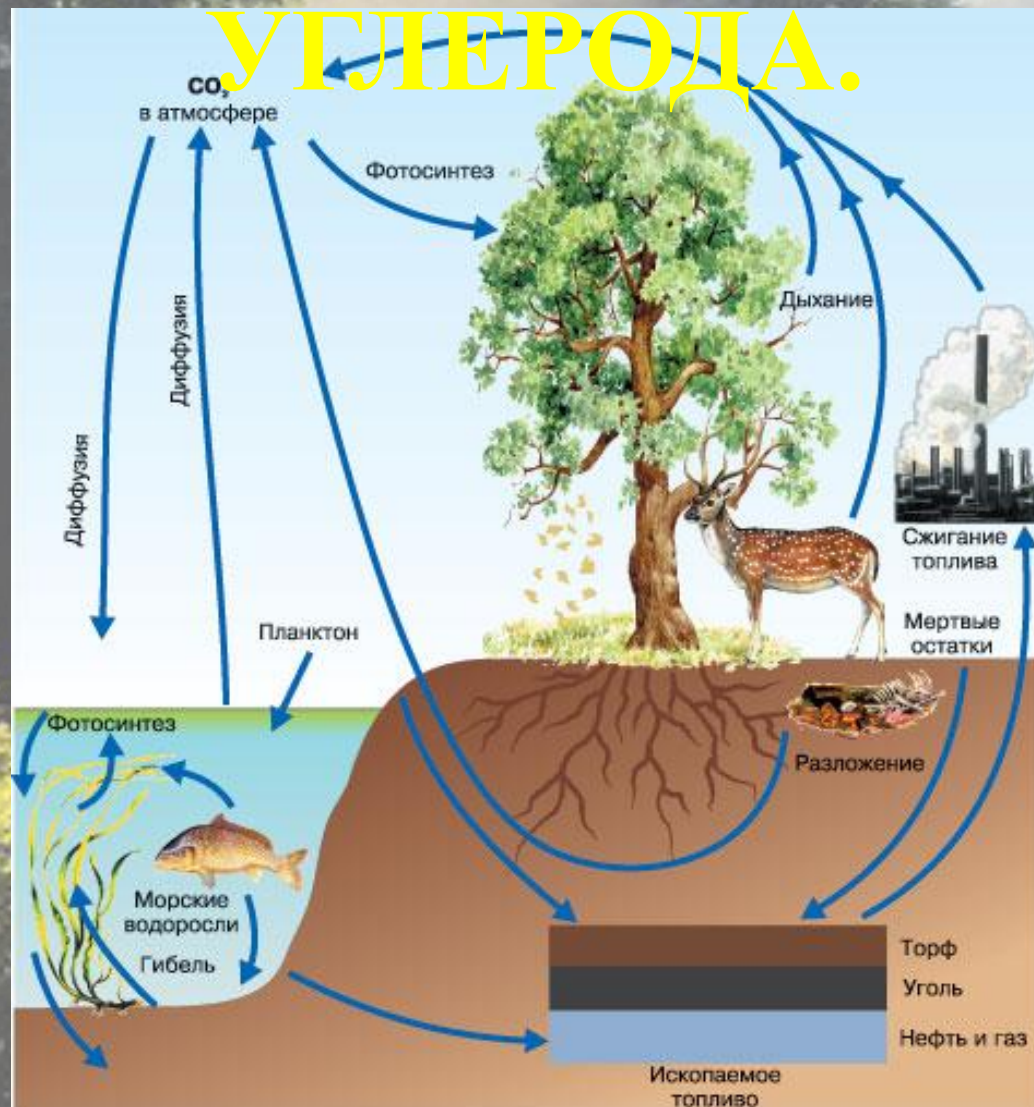


КРУГОВОРОТ КИСЛОРОДА.



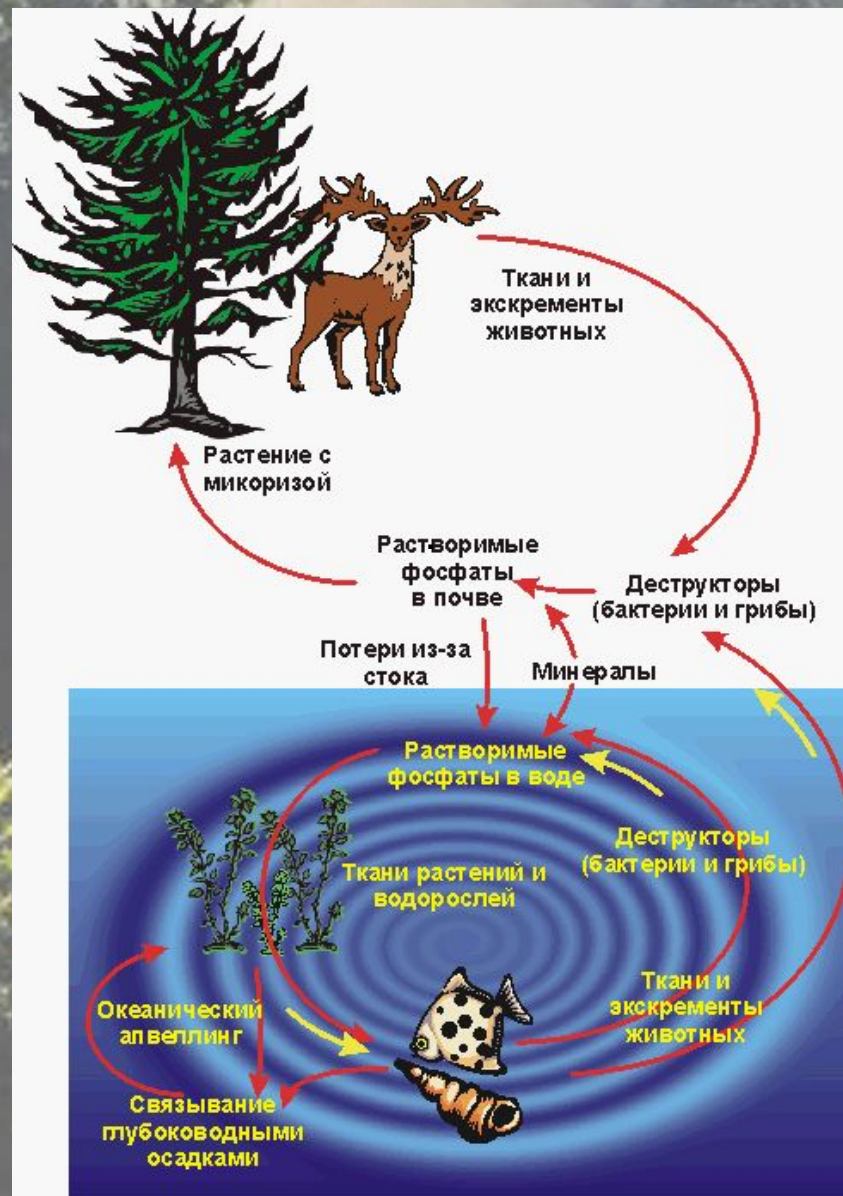
Цикл кислорода занимает на Земле около 2000 лет, воды – около 2 млн лет

КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА.

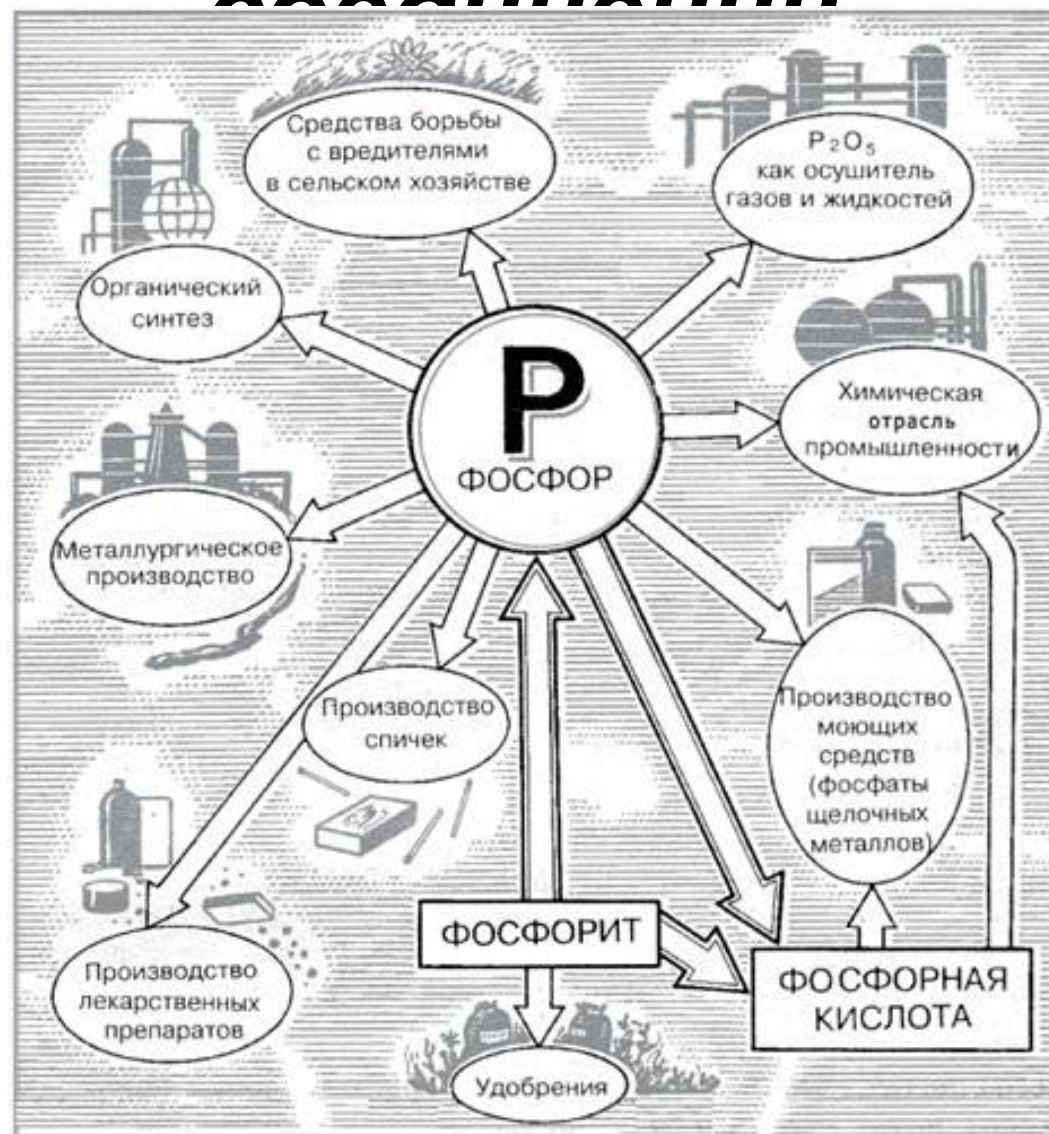


Продолжительность цикла углерода равна трем-четырем столетиям.

КРУГОВОРОТ ФОСФОРА



Некоторые области применения фосфора и его соединений



КРУГОВОРОТ СЕРЫ.

