

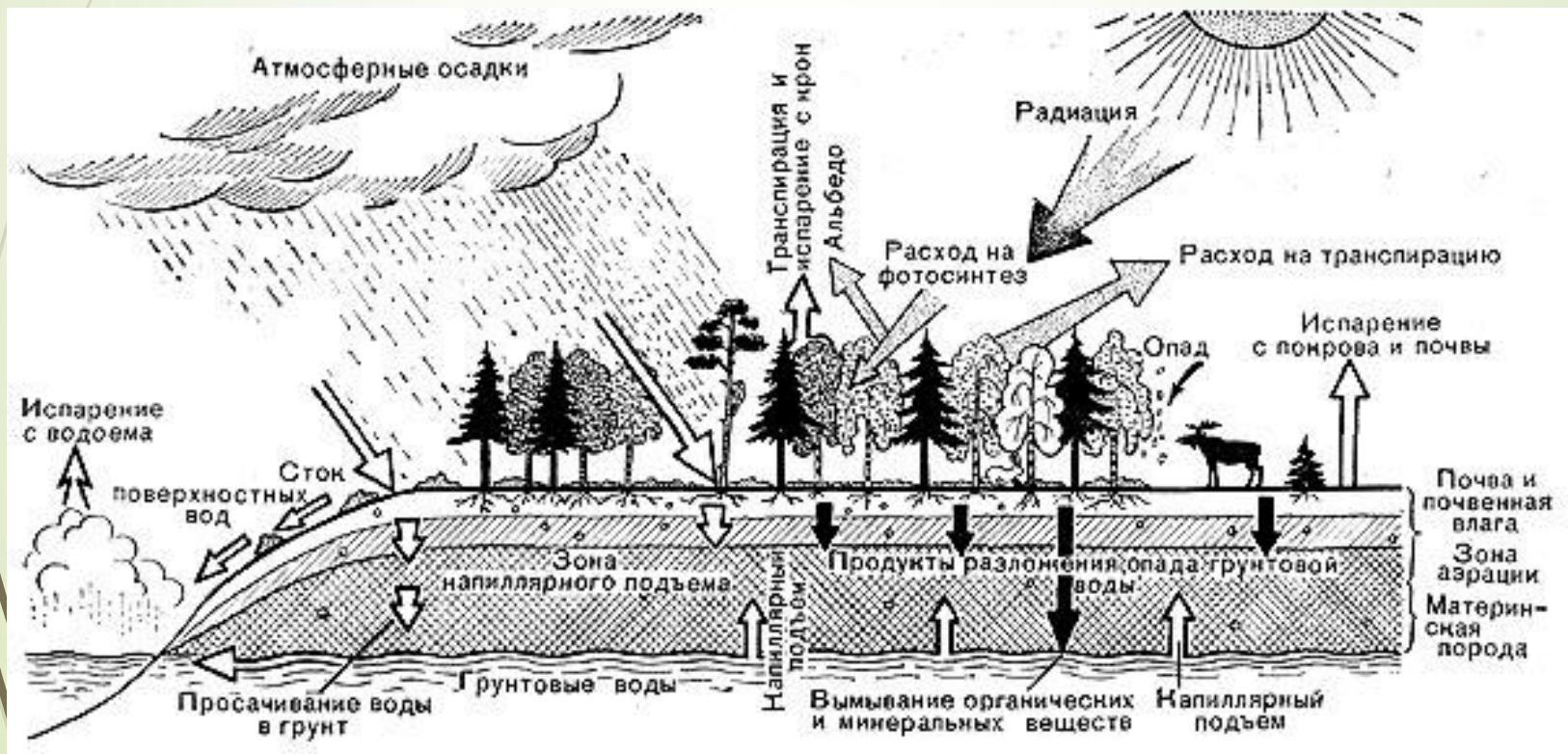


# **Круговорот веществ в биосфере**

**Биология, 10 класс**

# КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ.

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



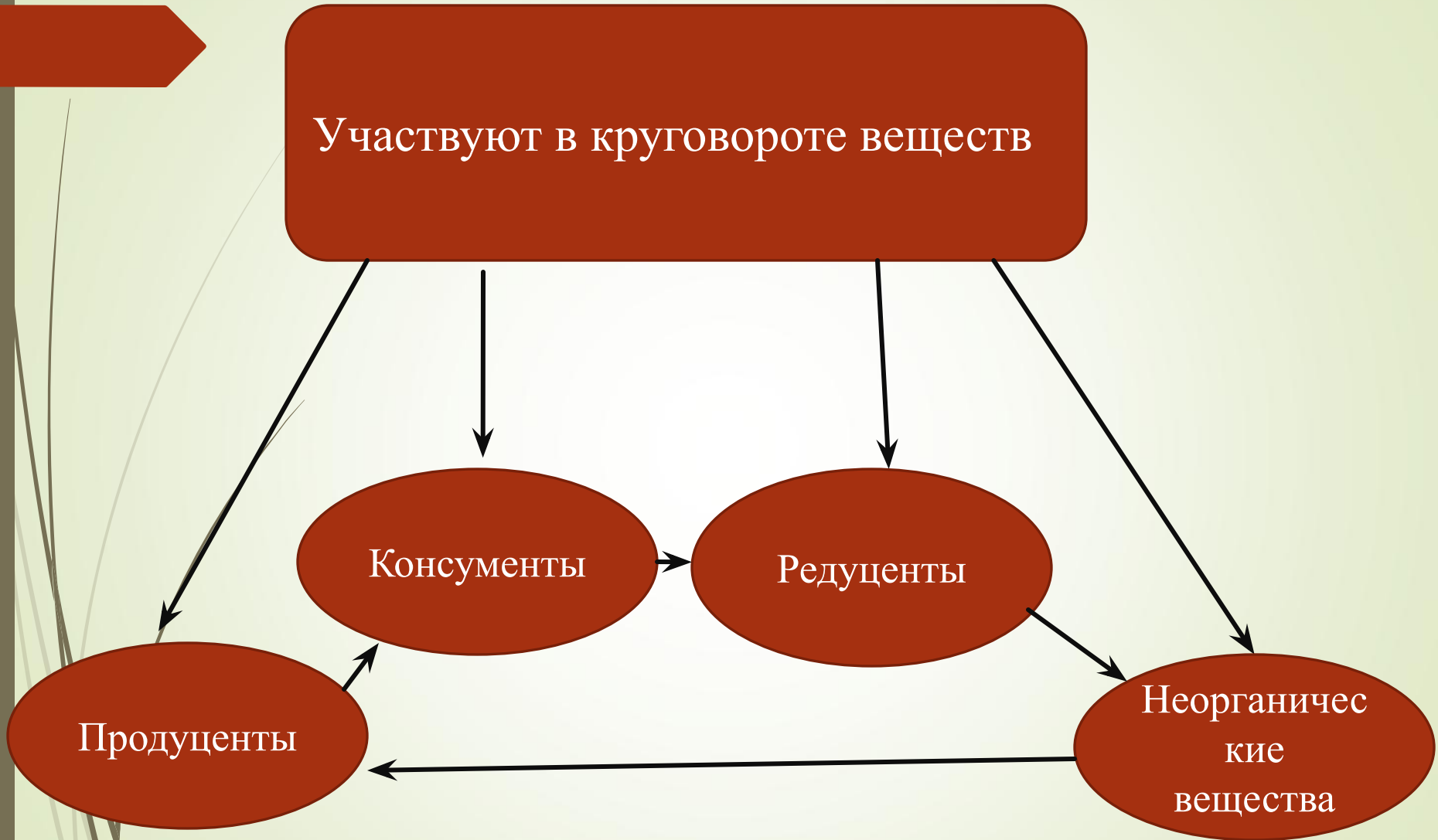
Участвуют в круговороте веществ

Консументы

Редуценты

Продуценты

Неорганические  
вещества

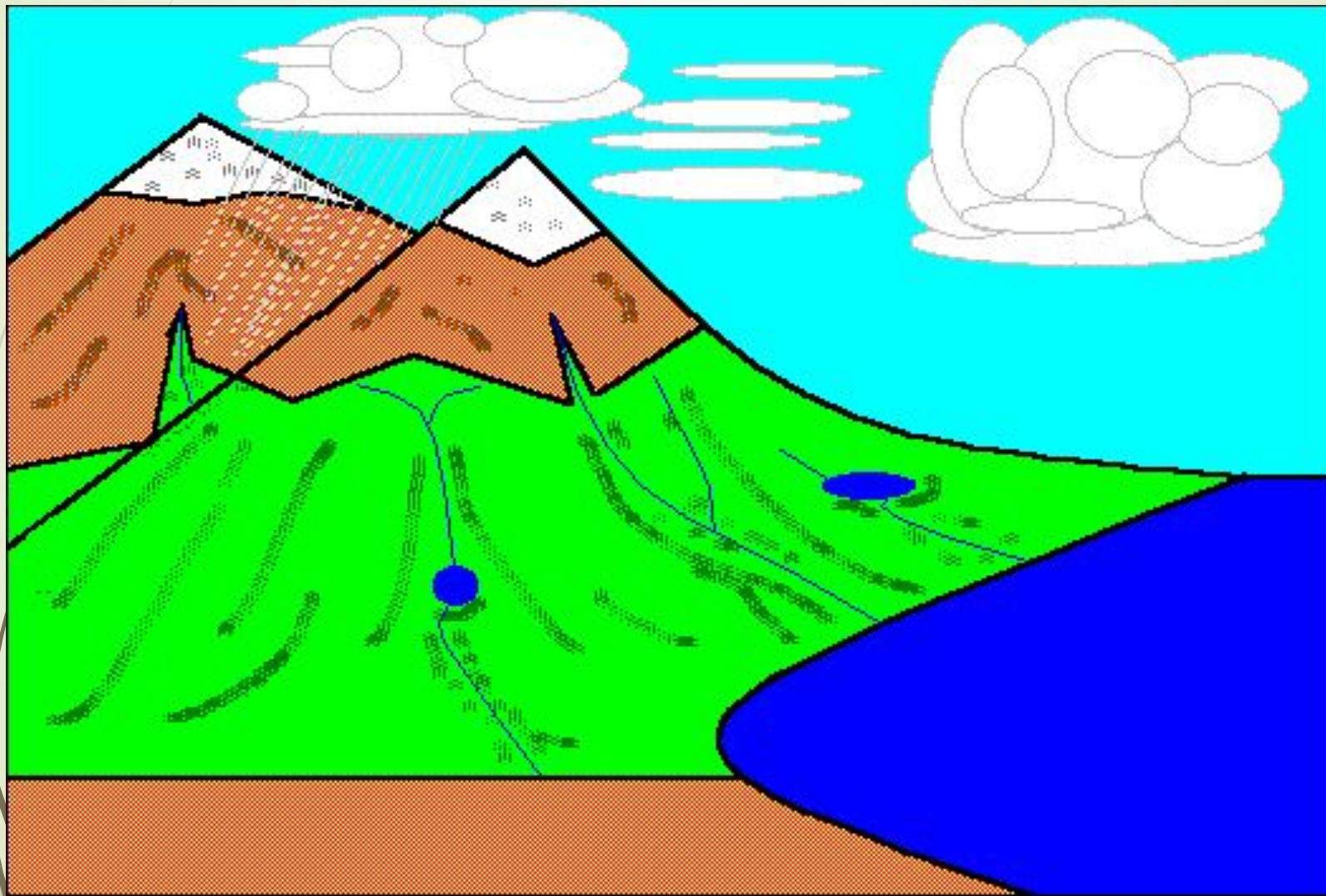


# КРУГОВОРОТ ВОДЫ.

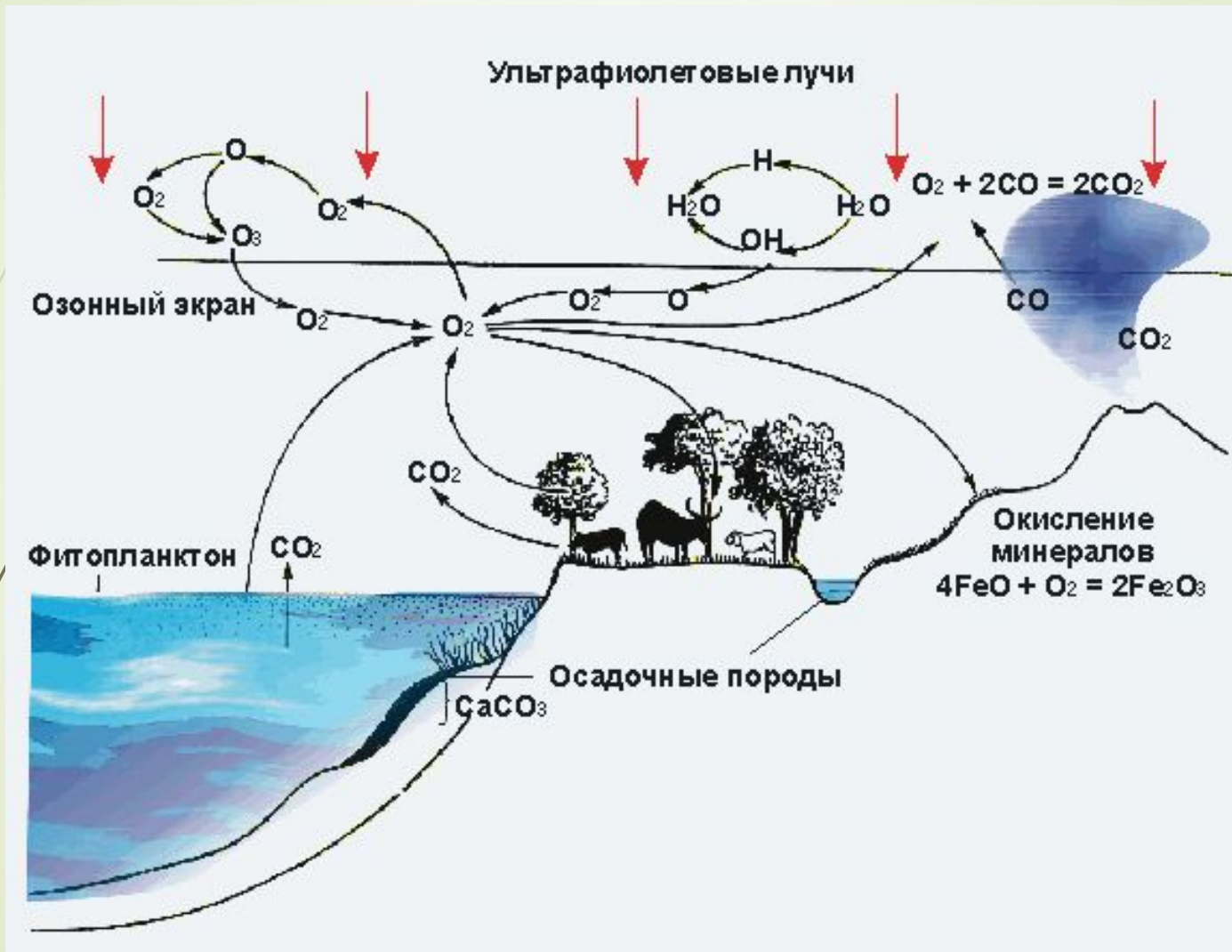


Цикл воды – около 2 млн. лет

# ИСПАРЕНИЕ ВОДЫ РАСТЕНИЯМИ

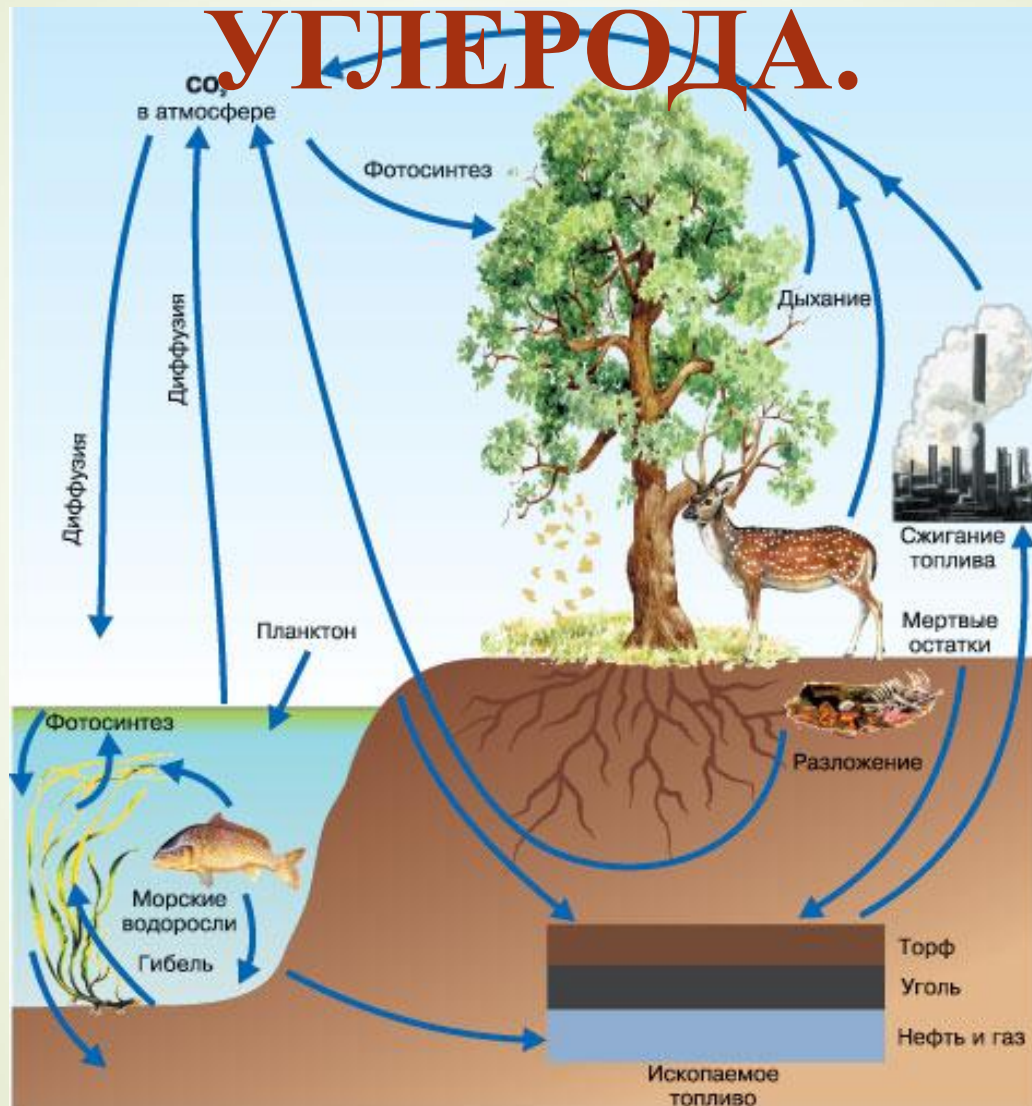


# КРУГОВОРОТ КИСЛОРОДА.



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

# КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА.



Продолжительность цикла углерода равна трем-четырем столетиям.

# Круговорот углерода.

*Подобно другим элементам, атомы углерода в природе не удерживаются постоянно в одном и том же соединении, а переходят из одних веществ в другие.*

*В результате процесса жизнедеятельности зелёных растений – фотосинтеза – углерод из атмосферы, в которой он содержится в составе оксида углерода (IV), переходит в растения. Так образуются в природе кислород в свободном состоянии и органические вещества растений, которые служат пищей животным. Углерод при этом переходит в организм животных, в нём вновь превращается в оксид углерода (IV) и возвращается через органы дыхания в атмосферу.*

*Связывается оксид углерода (IV) также в процессе выветривания минералов и горных пород, а возвращается в атмосферу вулканическими и минеральными источниками.*

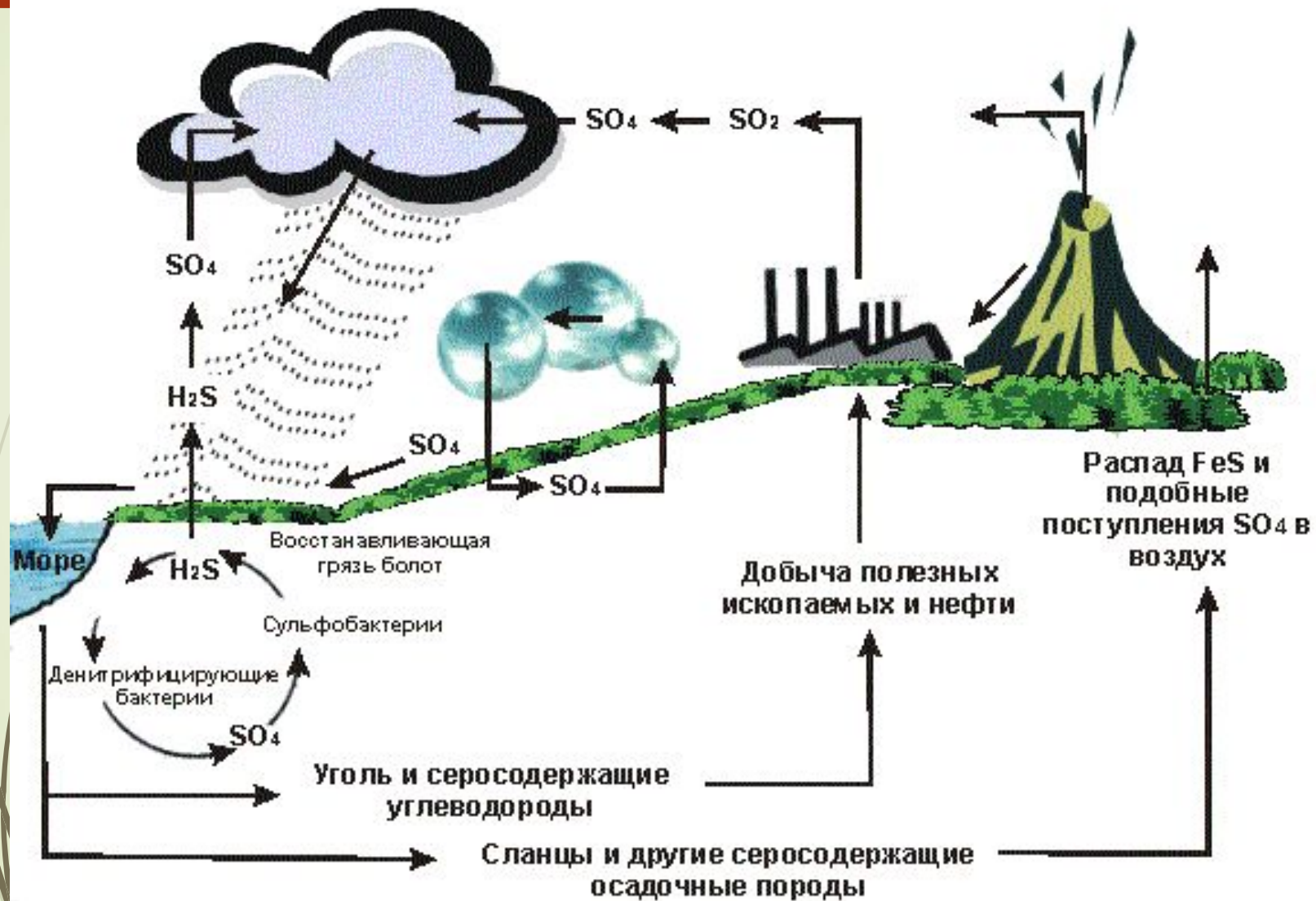




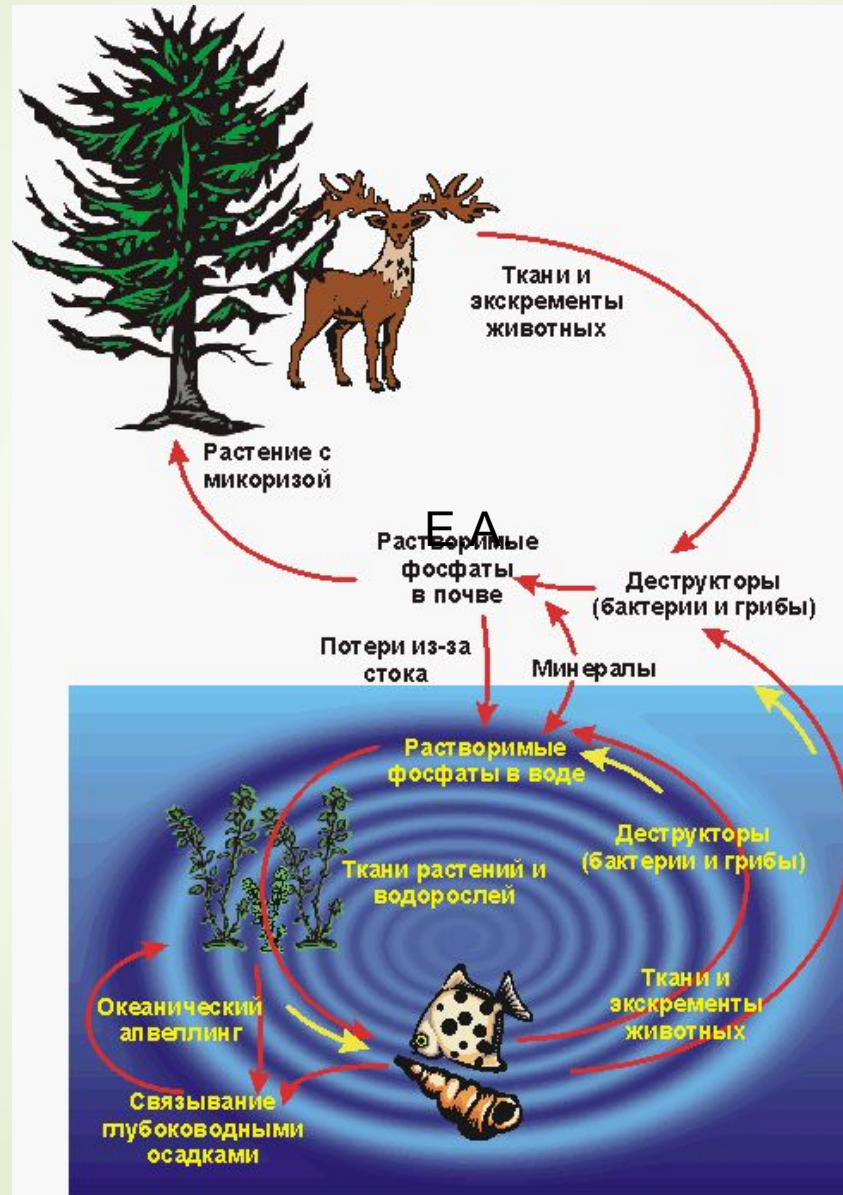
# КРУГОВОРОТ АЗОТА



# КРУГОВОРОТ СЕРЫ.



# КРУГОВОРОТ ФОСФОРА



# Круговорот фосфора.

Круговорот фосфора несколько проще круговорота азота, поскольку фосфор встречается лишь в незначительных количествах в природе. Этот элемент циркулирует, постепенно переходя из органических соединений в неорганические, которые могут усваиваться растениями. Но, в отличие от азота, резервным фондом фосфора служит не атмосфера, а горные породы и другие отложения, образовавшиеся в прошлом. Эти породы постепенно подвергаются эрозии, высвобождая фосфаты в экосистемы. Большое количество фосфора попадает в море и там отлагается. Именно поэтому возвращение фосфора в круговорот происходит очень медленно. Круговорот фосфора так же важен для живых организмов, как и круговорот азота. Этот элемент — один из главных компонентов нуклеиновых кислот, клеточных мембран, систем

# **Антропогенное влияние на круговороты химических элементов в природе.**

**Производственная деятельность человека вносит в круговороты веществ дополнительные потоки токсичных элементов. Миграция этих элементов в почву и реки повышает вероятность их контакта с живыми организмами. Так, во многих круговоротах участвуют микроорганизмы. В одних случаях они превращают нерастворимые химические соединения в растворимые, многие из которых ядовиты. В других их деятельность подавляется (иногда полностью) из-за загрязнения природной среды. И то и другое нарушает стабильность биохимических циклов.**

**Циклы кислорода, углерода, азота легко восстанавливаются за счёт механизма саморегуляции (благодаря наличию крупных атмосферных или океанических фондов они быстро восполняют потери веществ). Ко второму типу относят осадочные циклы (круговороты серы, фосфора, железа). Они легко нарушаются и с трудом восстанавливаются, потому что основная масса вещества сосредоточена в относительно малоактивном и малоподвижном фонде в земной коре.**

**Антропогенное влияние на круговороты заключается в том, что человек, используя в своей деятельности почти все имеющиеся в природе элементы, в значительной степени ускоряет движение многих веществ и тем самым нарушает цикличность круговоротов.**

**Таким образом, круговороты веществ выходят из равновесия в том случае, если химические элементы либо накапливаются в экосистеме, либо удаляются из неё. Потому природоохранные мероприятия должны способствовать возвращению веществ в их круговороты.**