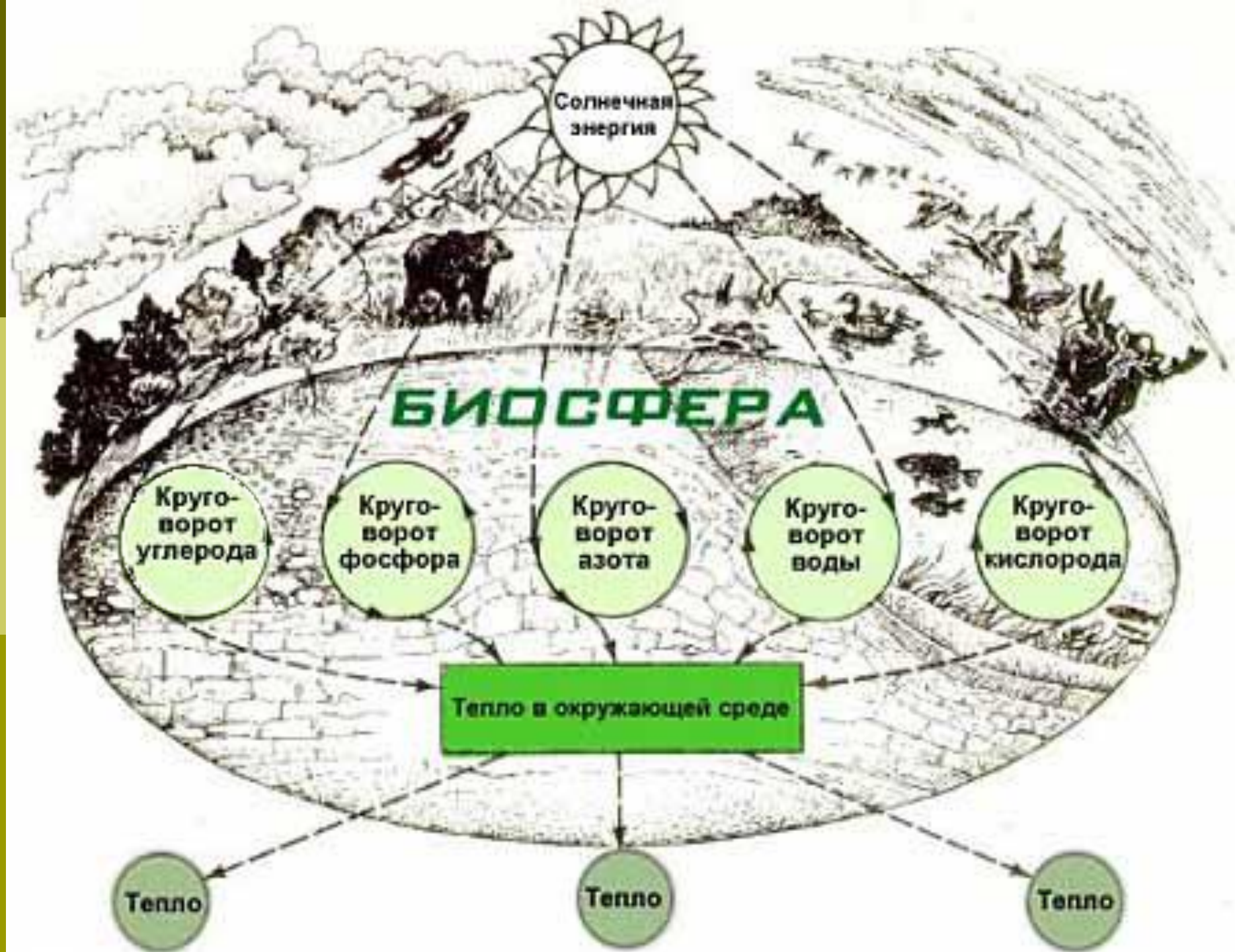

КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ

Маслова А.Л.
ГООУ № 483



Солнечная энергия

БИОСФЕРА

Круговорот углерода

Круговорот фосфора

Круговорот азота

Круговорот воды

Круговорот кислорода

Тепло в окружающей среде

Тепло

Тепло

Тепло

КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА

Зависит как от биохимических, так и от физических процессов



АТМОСФЕРНЫЙ УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

Наиболее доступный источник углерода, несмотря на то, что на долю CO_2 приходится около 0,03% атмосферного воздуха; это составляет 700×10^{12} кг



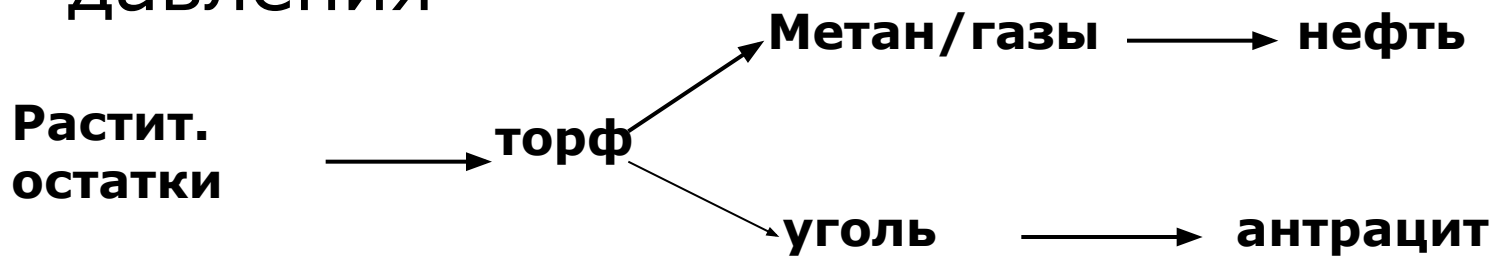
ДЫХАНИЕ

(обычно глюкоза + кислород = CO_2 + H_2O) возвращает около 210×10^{12} углерода в атмосферу.



ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО

Образуется в условиях, когда не протекают процессы окисления/разложения органических веществ. Например: при возрастании давления



ПРИ ФИКСАЦИИ УГЛЕРОДА

происходит превращение двуокиси углерода в большие органические молекулы. Например:



Это осуществляется при фотосинтезе (99%) и хемосинтезе (1%).

Значительное количество углерода зафиксировано в органических молекулах:



торф



помет животных и растительные остатки



60×10^{12} кг



1700×10^{12} кг

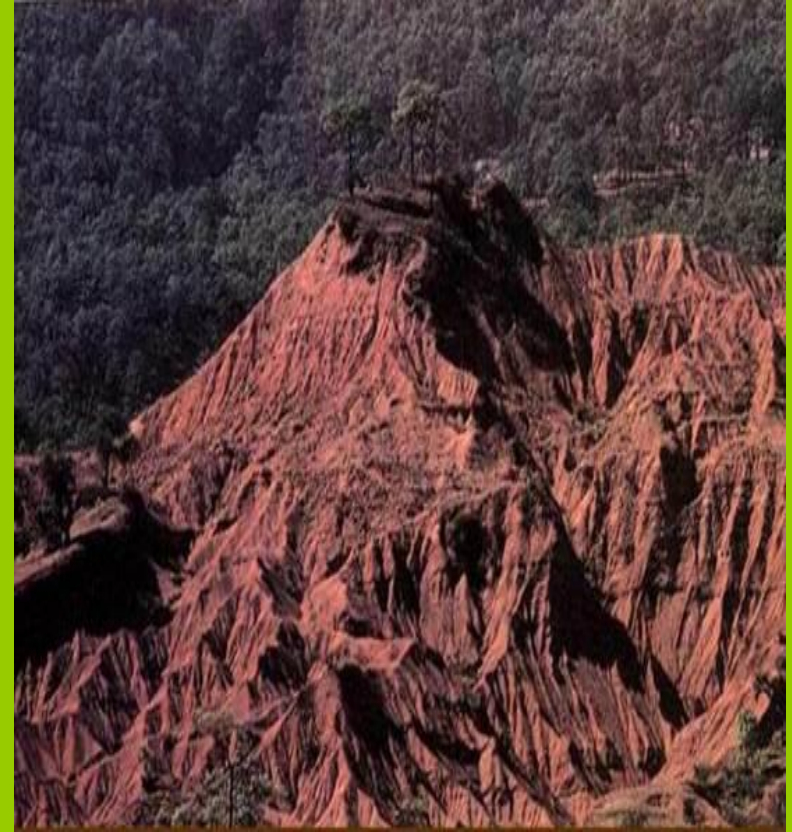
животные и одноклеточные растения



150×10^{12} кг

ЭРОЗИЯ ПОЧВ И ВЫПАДЕНИЕ ОСАДКОВ

Играют
незначительную роль
в круговороте
углерода (менее 0,1%
оборота
дыхания/фотосинтез)
Средняя
продолжительность
круговорота для
атома углерода в
породе составляет
около 100млн.лет



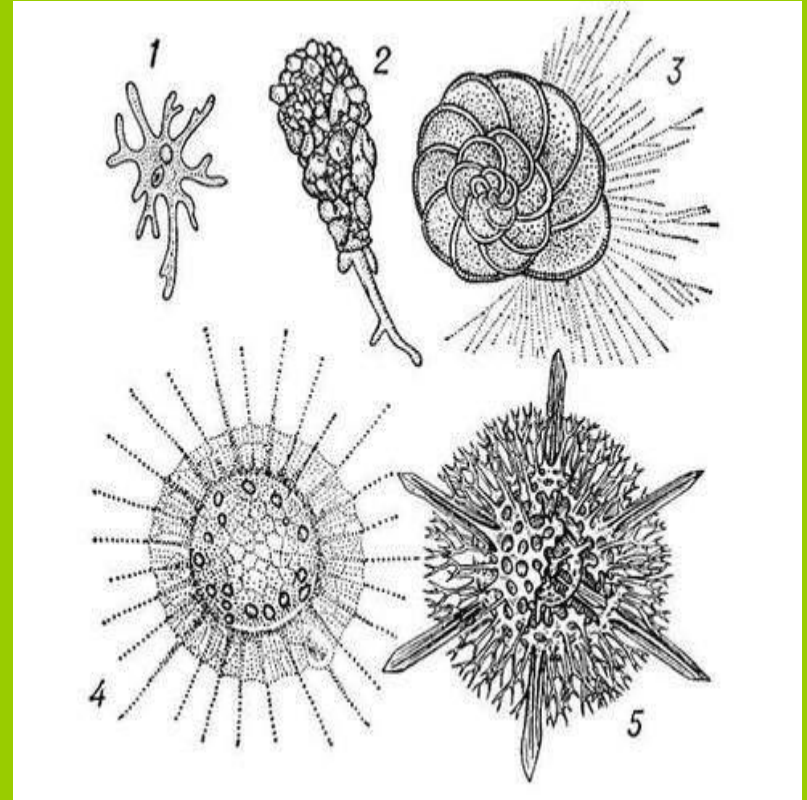
ИЗВЕСТНЯК И МЕЛ

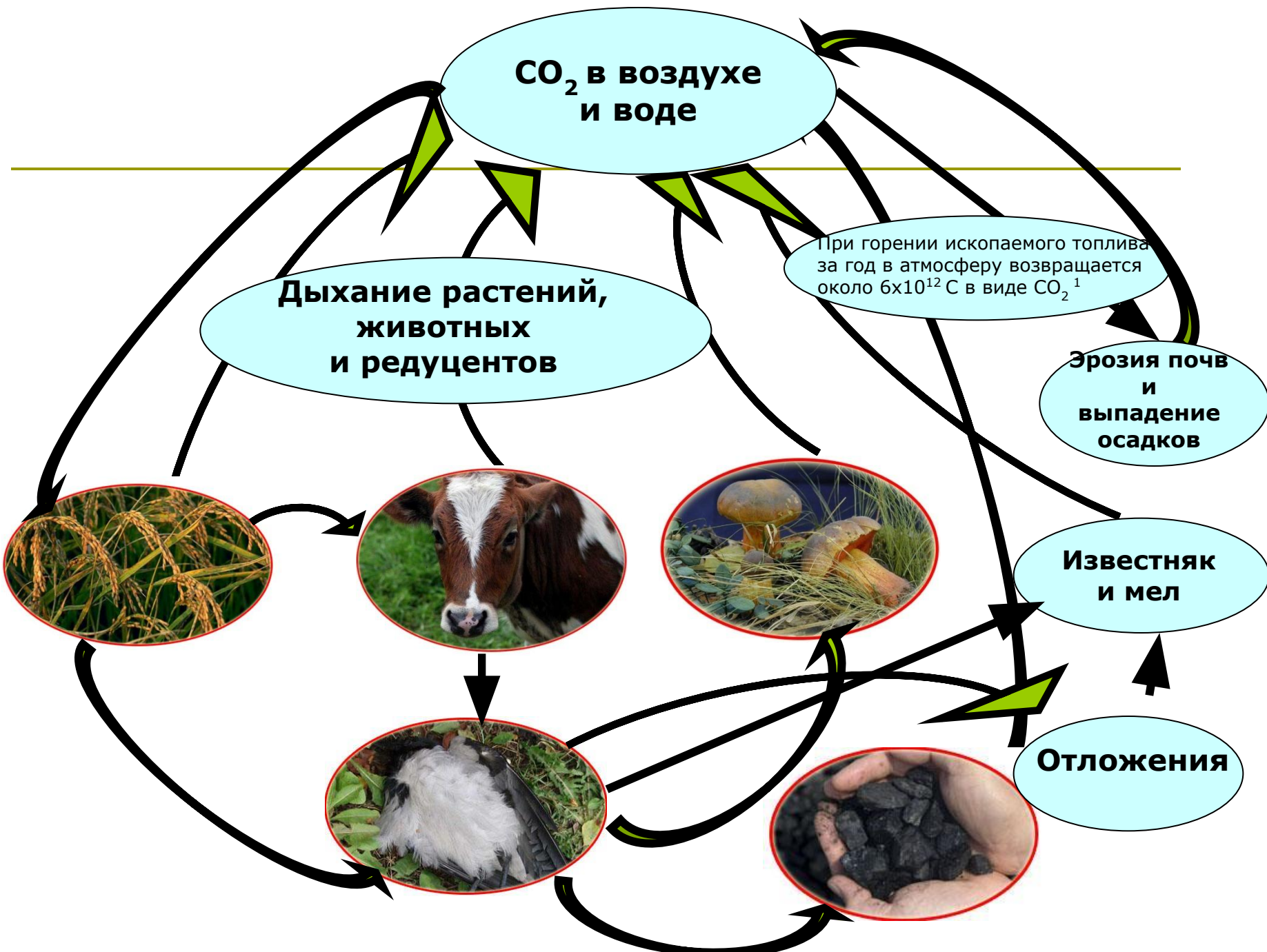
Содержат самые
большие запасы
углерода –
 $1000000000 \times 10^{12}$ кг, из
этих пород он
высвобождается
чрезвычайно
медленно



ОТЛОЖЕНИЯ

Известковые породы, такие как известняк и мел, образуются из скелетов микроскопических организмов, которые состоят из карбоната кальция CaCO_3





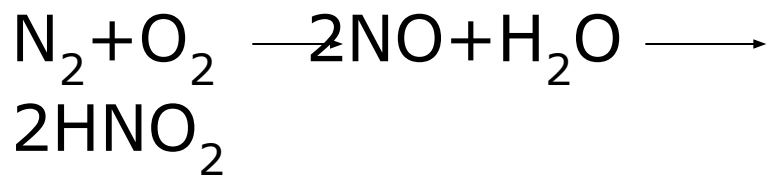
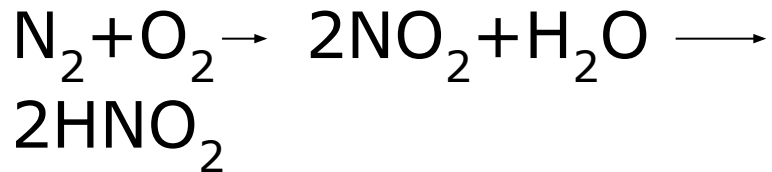
КРУГОВОРОТ АЗОТА

Зависит от
микроорганизмов



МОЛНИЯ

Реакции протекают в условиях высокоэнергетического разряда



ДЕНИТРИФИКАЦИЯ

Процесс потери экосистемой «доступного» азота (происходит в анаэробных условиях)



ГНИЕНИЕ

- Высвобождает азот из сложных органических веществ, например:
- Этот процесс ведется сапрофитными бактериями и грибами и иногда называется АММОНИФИКАЦИЕЙ, т.к аммоний является его конечным продуктом