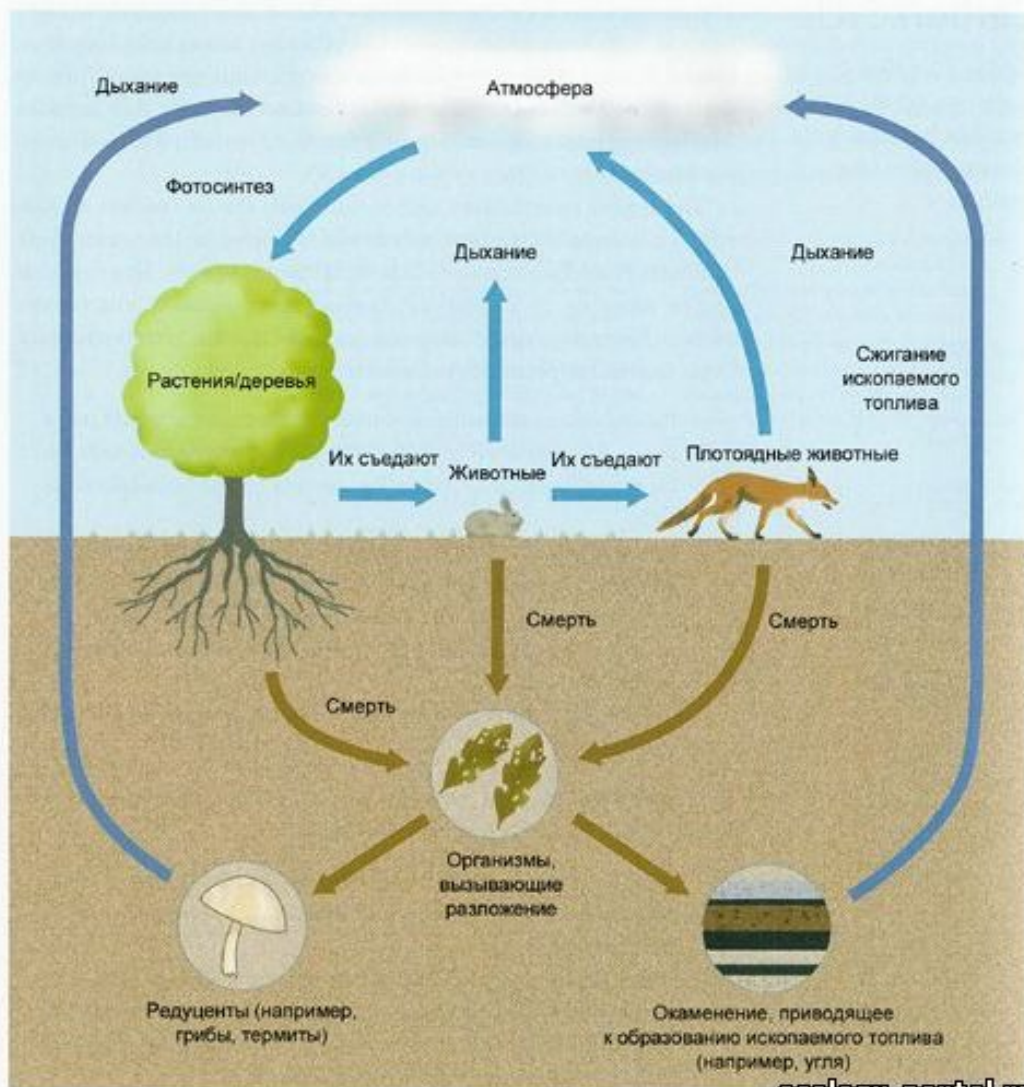


Круговорот углерода



Круговорот углерода



Круговоро азота





Особенности азота

- В воздухе содержание азота 78 %.
- Азот не принимает непосредственного участия в энергетическом обмене, но входит в состав белка.
- Фиксировать атмосферный азот могут только некоторые организмы.
- Разложение азотсодержащих веществ происходит в почве в несколько стадий с использованием разных групп микроорганизмов.

Типы фиксации азота

1. Атмосферная (молнии)



2. Биологическая
(синезеленые водоросли и клубеньковые бактерии)



3. Промышленная

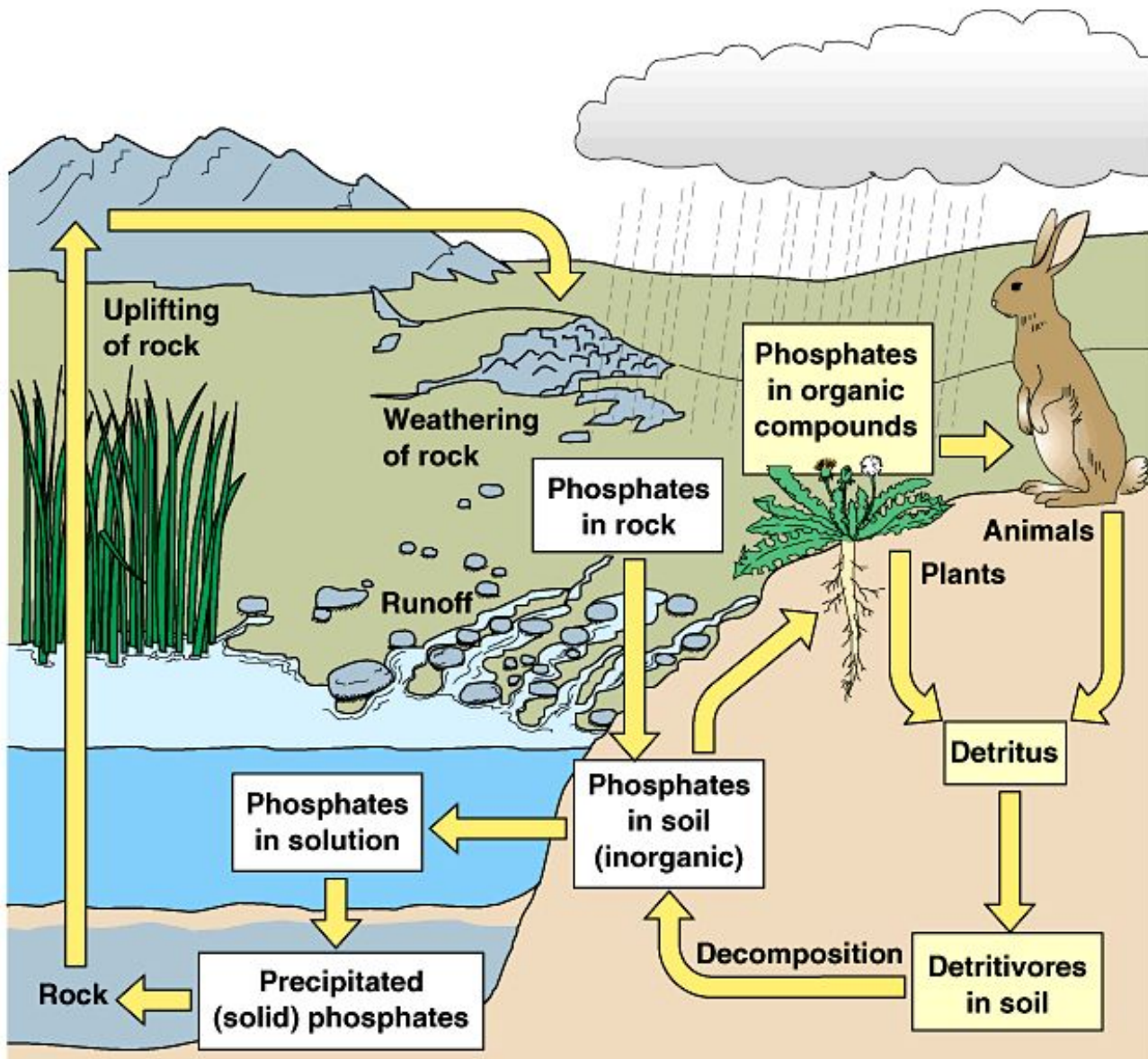




Круговорот фосфора







Круговорот серы





Сера: биогенный элемент, основной компонент некоторых аминокислот

1. В почву попадает в результате разложения некоторых горных пород и органических веществ
2. В растения попадает с водой
3. Разложение серосодержащих веществ происходит с участием разнообразных микроорганизмов
4. В результате может образовываться сероводород и серная кислота
5. Антропогенный вклад в круговорот серы – кислотные осадки



Круговорот воды





Эволюция биосферы





Идеи Вернадского

- Вначале сформировалась литосфера – предвестник окружающей среды, затем – после появления жизни на суше – биосфера.
- В течение всей геологической истории Земли никогда не наблюдались азойные (безжизненные) геологические эпохи.
- Живые организмы – главный фактор миграции химических элементов в земной коре.



Идеи Вернадского

- Огромный геологический эффект деятельности организмов обусловлен тем, что их **количество бесконечно велико** и действуют они практически в течение **бесконечного промежутка времени**.
- Основным движущим фактором в развитии процессов в биосфере является **биологическая энергия живого вещества**.

Основные этапы биосферы





Гипотезы происхождения жизни на Земле

- Креационизм
- Гипотеза самопроизвольного возникновения
- Гипотеза стационарного состояния
- Панспермия
- Биогеохимическая эволюция