

# Домашнее задание

- **§ 11 знать схемы круговоротов**

# **15.11. Круговорот веществ в природе.**

**§ 11 стр. 62 база**

**§ 22-23 с. 107 проф**

**Цель урока:** усвоить понятие о круговороте веществ, взаимосвязи веществ в биосфере, соответствие единым законам природы.

## **Задачи урока:**

- Расширить знания о круговороте веществ.
- Показать перемещение веществ в биосфере.
- Показать роль круговорота веществ в биосфере.

# ВЕРНАДСКИЙ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ .

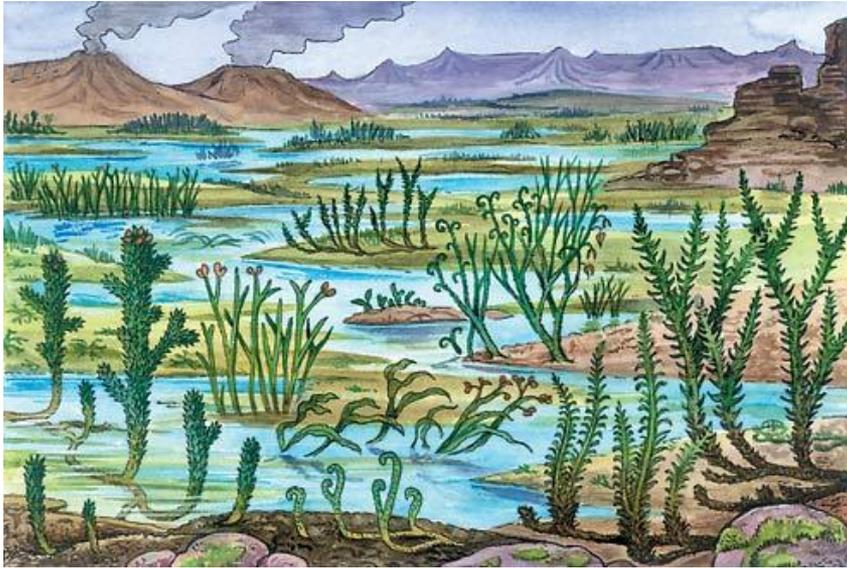


**Вернадский В. И. осуществил важнейшие исследования в области биологии. Дал в 1926 г. определение биосферы. Вернадский В. И. один из основоположников биогеохимии.**

**Вернадский Владимир  
Иванович  
12.03.1863 – 6.01.1945**

# БИОСФЕРА

**Биосфера, по В. И. Вернадскому, – это общепланетарная оболочка, область Земли, где существует или существовала жизнь и которая подвергается или подвергалась ее воздействию.**



За миллиарды лет фотосинтезирующие организмы связали и превратили в химическую работу огромное количество солнечной энергии. Часть ее запасов в ходе геологической истории накопилась в виде залежей угля и других ископаемых органических веществ – нефти, торфа и др.

**Первые растения суши (400 млн. лет назад)**

# ОБРАЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

**Благодаря живым существам возникли многие горные породы на Земле.**



Живые организмы играют большую роль в разрушении и выветривании горных пород на суше. Они – главные разрушители мертвого органического вещества.

**Океанические грунты под микроскопом**

# В.В. ДОКУЧАЕВ.



**В. В. Докучаев**  
(1846 - 1903)

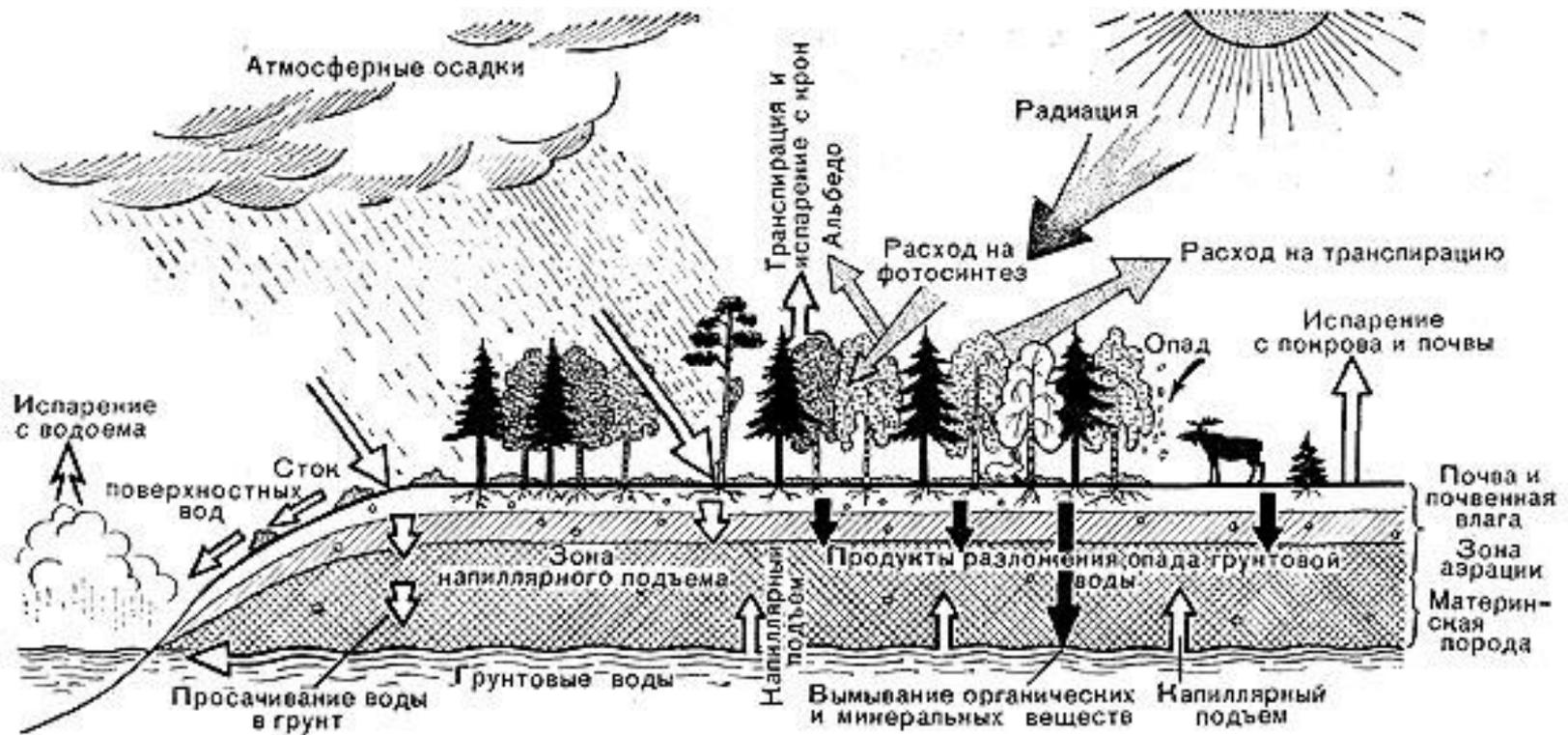
Живые организмы создают в биосфере круговороты важнейших биогенных элементов, которые попеременно переходят из живого вещества в неорганическую материю.

**Эти циклы делят на две основные группы: круговороты газов и осадочные круговороты.**

**В первом случае главный поставщик элементов – атмосфера (углерод, кислород, азот), во втором – горные осадочные породы (фосфор, сера и др.).**

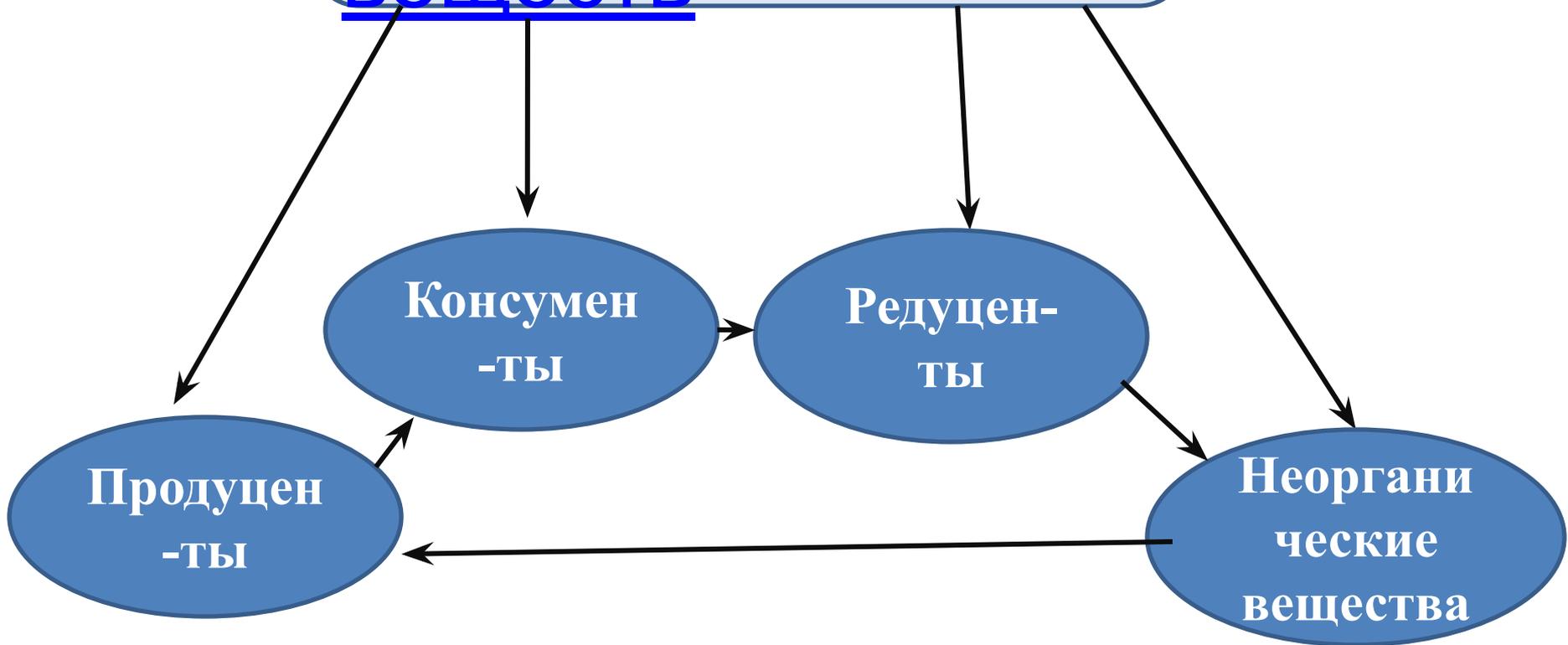
# КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ.

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



Прочитать § 11 1-й и 2-ой абзацы

Участвуют в  
круговороте  
веществ



# Биогеохимические функции живого вещества (биомассы)

Газовая

Выделение  
организмами  
кислорода,  
углекислого  
и других газов

Концентрационна  
я

«Захват»  
и накопление  
в организмах  
химических  
Элементов  
(Н, С, О, N,  
Na, K, Ca, Fe)

Окислительно  
-  
восстановительн  
ая

Окисление  
Углеводов  
и других  
органических  
веществ,  
приводящее,  
например, к  
образованию  
углекислого газа;  
восстановление  
его до углеводов

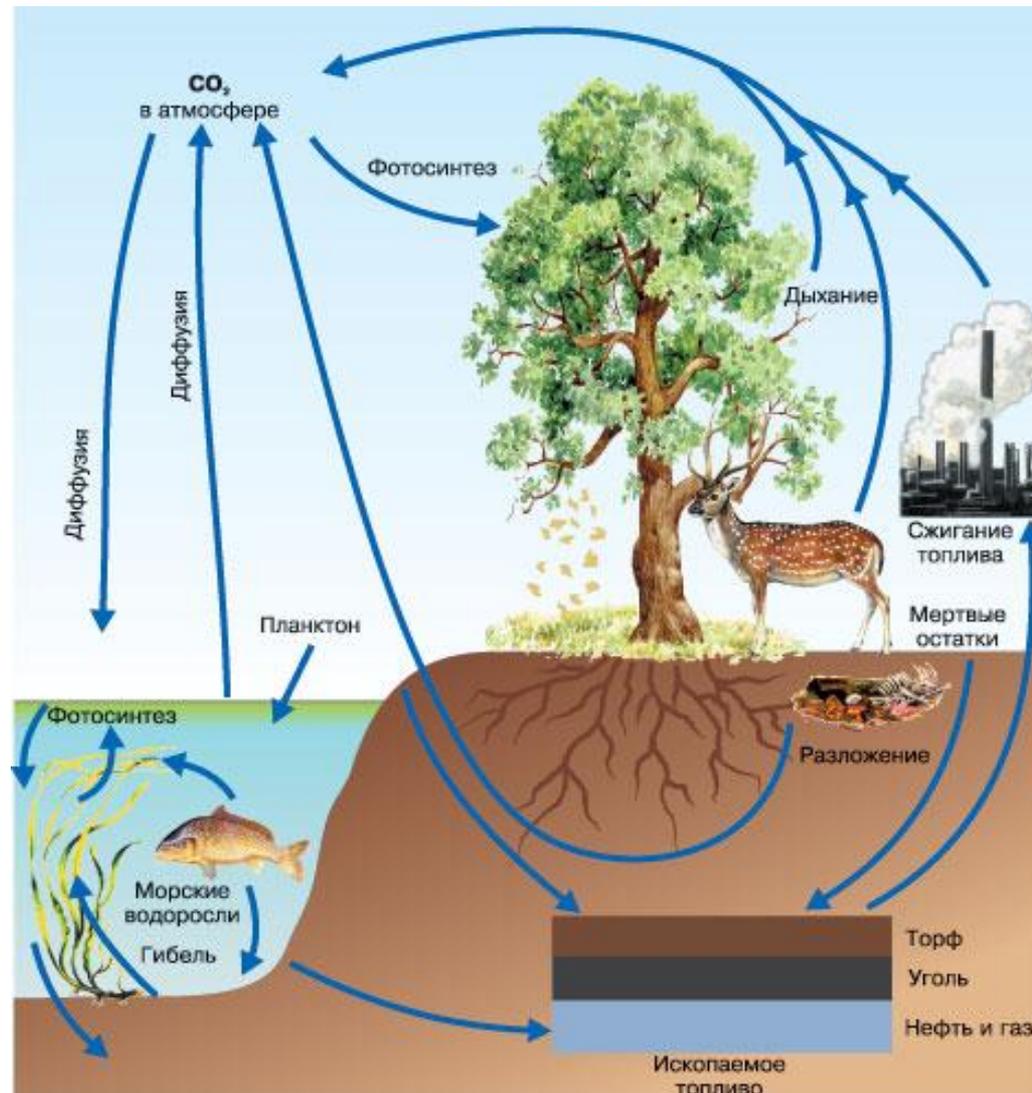
## Таблицы

		Графики		Ряд активности металлов		Название элемента							
<b>H</b> 1 Водород											<b>He</b> 2 Гелий		
<b>Li</b> 3 Литий	<b>Be</b> 4 Бериллий	<b>B</b> 5 Бор	<b>C</b> 6 Углерод	<b>N</b> 7 Азот	<b>O</b> 8 Кислород	<b>F</b> 9 Фтор					<b>Ne</b> 10 Неон		
<b>Na</b> 11 Натрий	<b>Mg</b> 12 Магний	<b>Al</b> 13 Алюминий	<b>Si</b> 14 Кремний	<b>P</b> 15 Фосфор	<b>S</b> 16 Сера	<b>Cl</b> 17 Хлор					<b>Ar</b> 18 Аргон		
<b>K</b> 19 Калий	<b>Ca</b> 20 Кальций	<b>Sc</b> 21 Скандий	<b>Ti</b> 22 Титан	<b>V</b> 23 Ванадий	<b>Cr</b> 24 Хром	<b>Mn</b> 25 Марганец	<b>Fe</b> 26 Железо	<b>Co</b> 27 Кобальт	<b>Ni</b> 28 Никель				
<b>Cu</b> 29 Медь	<b>Zn</b> 30 Цинк	<b>Ga</b> 31 Галлий	<b>Ge</b> 32 Германий	<b>As</b> 33 Мышьяк	<b>Se</b> 34 Селен	<b>Br</b> 35 Бром					<b>Kr</b> 36 Криптон		
<b>Rb</b> 37 Рубидий	<b>Sr</b> 38 Стронций	<b>Y</b> 39 Иттрий	<b>Zr</b> 40 Цирконий	<b>Nb</b> 41 Ниобий	<b>Mo</b> 42 Молибден	<b>Tc</b> 43 Технеций	<b>Ru</b> 44 Рутений	<b>Rh</b> 45 Родий	<b>Pd</b> 46 Палладий				
<b>Ag</b> 47 Серебро	<b>Cd</b> 48 Кадмий	<b>In</b> 49 Индий	<b>Sn</b> 50 Олово	<b>Sb</b> 51 Сурьма	<b>Te</b> 52 Теллур	<b>I</b> 53 Иод					<b>Xe</b> 54 Ксенон		
<b>Cs</b> 55 Цезий	<b>Ba</b> 56 Барий	<b>La</b> 57 Лантан	<b>Hf</b> 72 Гафний	<b>Ta</b> 73 Тантал	<b>W</b> 74 Вольфрам	<b>Re</b> 75 Рений	<b>Os</b> 76 Осмий	<b>Ir</b> 77 Иридий	<b>Pt</b> 78 Платина				
<b>Au</b> 79 Золото	<b>Hg</b> 80 Ртуть	<b>Tl</b> 81 Таллий	<b>Pb</b> 82 Свинец	<b>Bi</b> 83 Висмут	<b>Po</b> 84 Полоний	<b>At</b> 85 Астат					<b>Rn</b> 86 Радон		
<b>Fr</b> 87 Франций	<b>Ra</b> 88 Радий	<b>Ac</b> 89 Актиний	<b>Rf</b> 104 Резерфордий	<b>Db</b> 105 Дубний	<b>Sg</b> 106 Сибурговий	<b>Bh</b> 107 Борий	<b>Hs</b> 108 Хассий	<b>Mt</b> 109 Мейтнерий	<b>Ds</b> 110 Дармштадтий	<b>Rg</b> 111 Рентгений			
<b>Ce</b> 58 Церий	<b>Pr</b> 59 Празеодим	<b>Nd</b> 60 Неодим	<b>Pm</b> 61 Прометий	<b>Sm</b> 62 Самарий	<b>Eu</b> 63 Европий	<b>Gd</b> 64 Гадолиний	<b>Tb</b> 65 Тербий	<b>Dy</b> 66 Диспрозий	<b>Ho</b> 67 Гольмий	<b>Er</b> 68 Эрбий	<b>Tm</b> 69 Тулий	<b>Yb</b> 70 Иттербий	<b>Lu</b> 71 Лютеций
<b>Th</b> 90 Торий	<b>Pa</b> 91 Протактиний	<b>U</b> 92 Уран	<b>Np</b> 93 Нептуний	<b>Pu</b> 94 Плутоний	<b>Am</b> 95 Америций	<b>Cm</b> 96 Кюрий	<b>Bk</b> 97 Берклий	<b>Cf</b> 98 Калифорний	<b>Es</b> 99 Энштейний	<b>Fm</b> 100 Фермий	<b>Md</b> 101 Менделеев	<b>No</b> 102 Нобелий	<b>Lr</b> 103 Лоуренсий

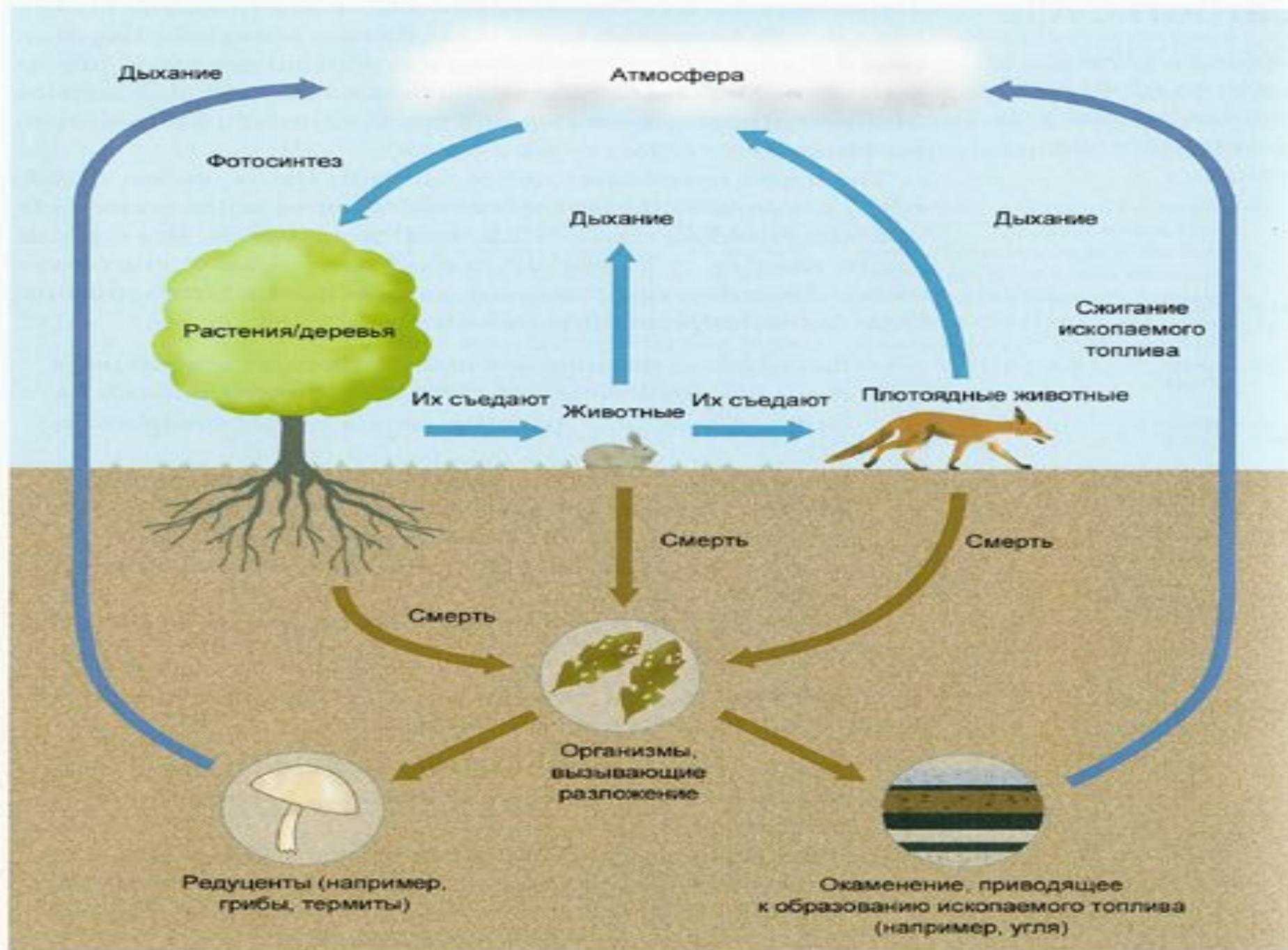
**Какие жизненно важные  
(биогенные) химические  
элементы принимают участие в  
круговоротах?**

Круговорот любого химического  
элемента  
является частью общего  
грандиозного круговорота  
веществ на Земле, т.е. Все  
круговороты связаны между  
различными формами  
взаимодействия

# КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА



Продолжительность цикла углерода равна трем-четырем столетиям.



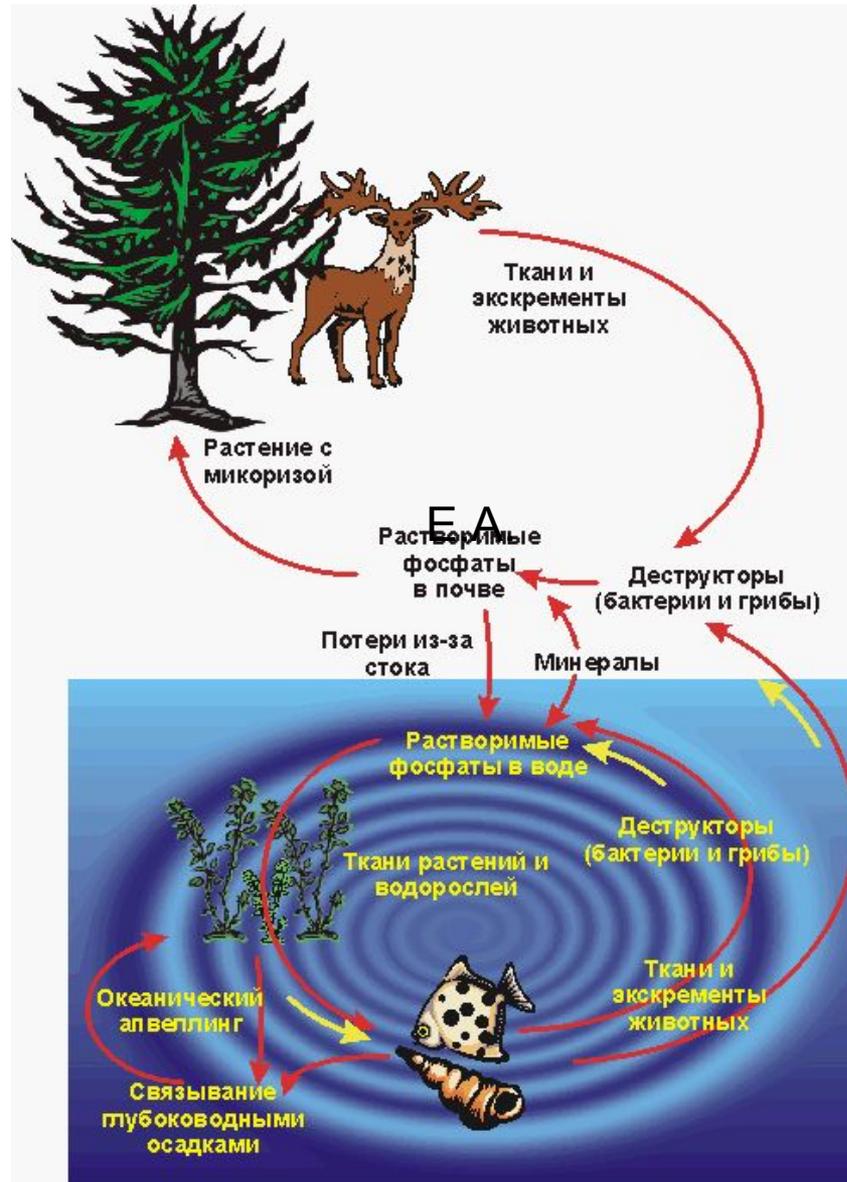
# ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

## Упражнение



1. Закончите схему круговорота углерода:
  - а) покажите стрелками направление движения углерода:
  - б) подпишите название компонентов, принимающих участие в данном круговороте.
2. Каким образом сообщество зависит от энергии излучения солнца?

# КРУГОВОРОТ ФОСФОРА

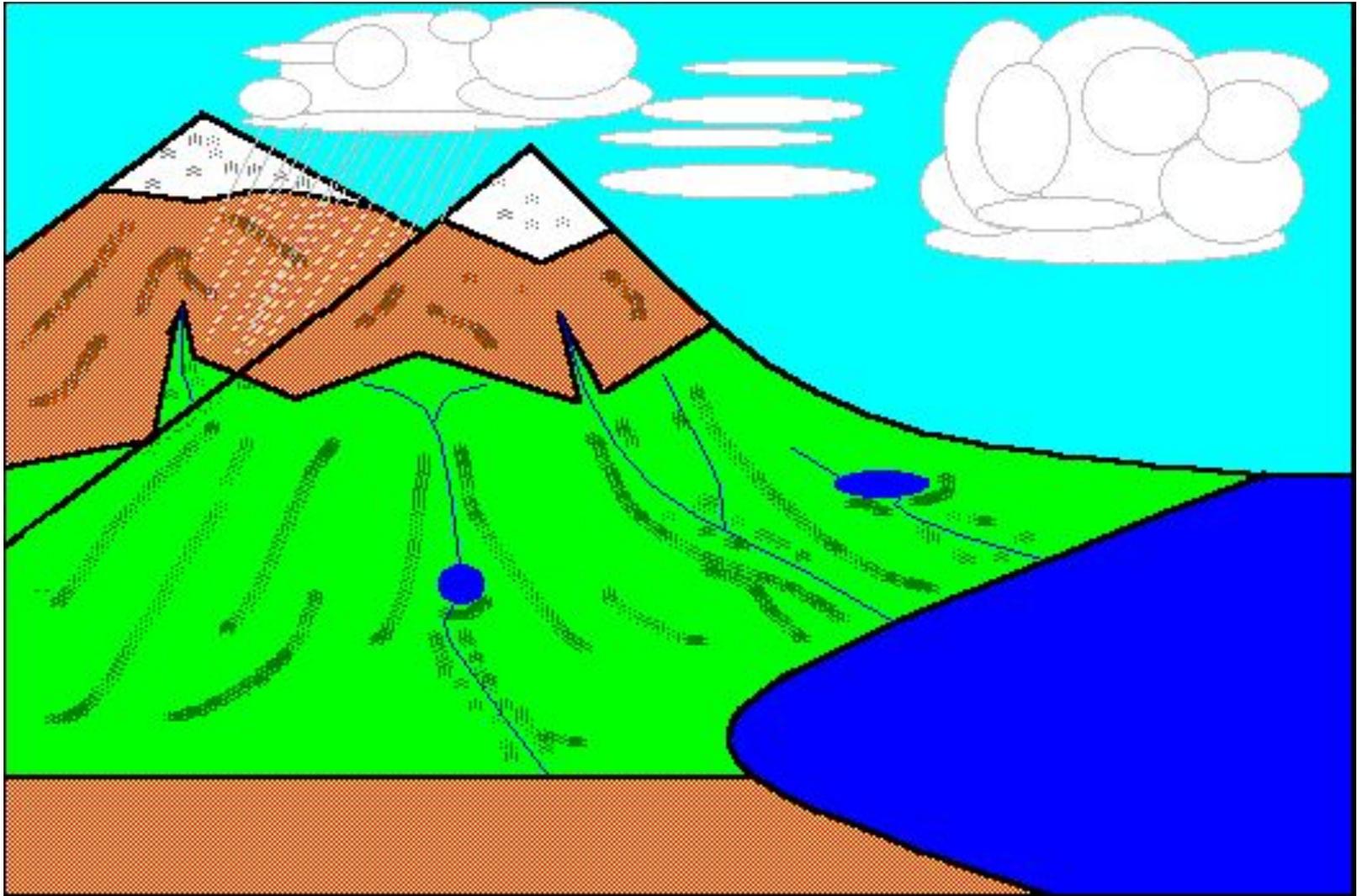


# КРУГОВОРОТ ВОДЫ

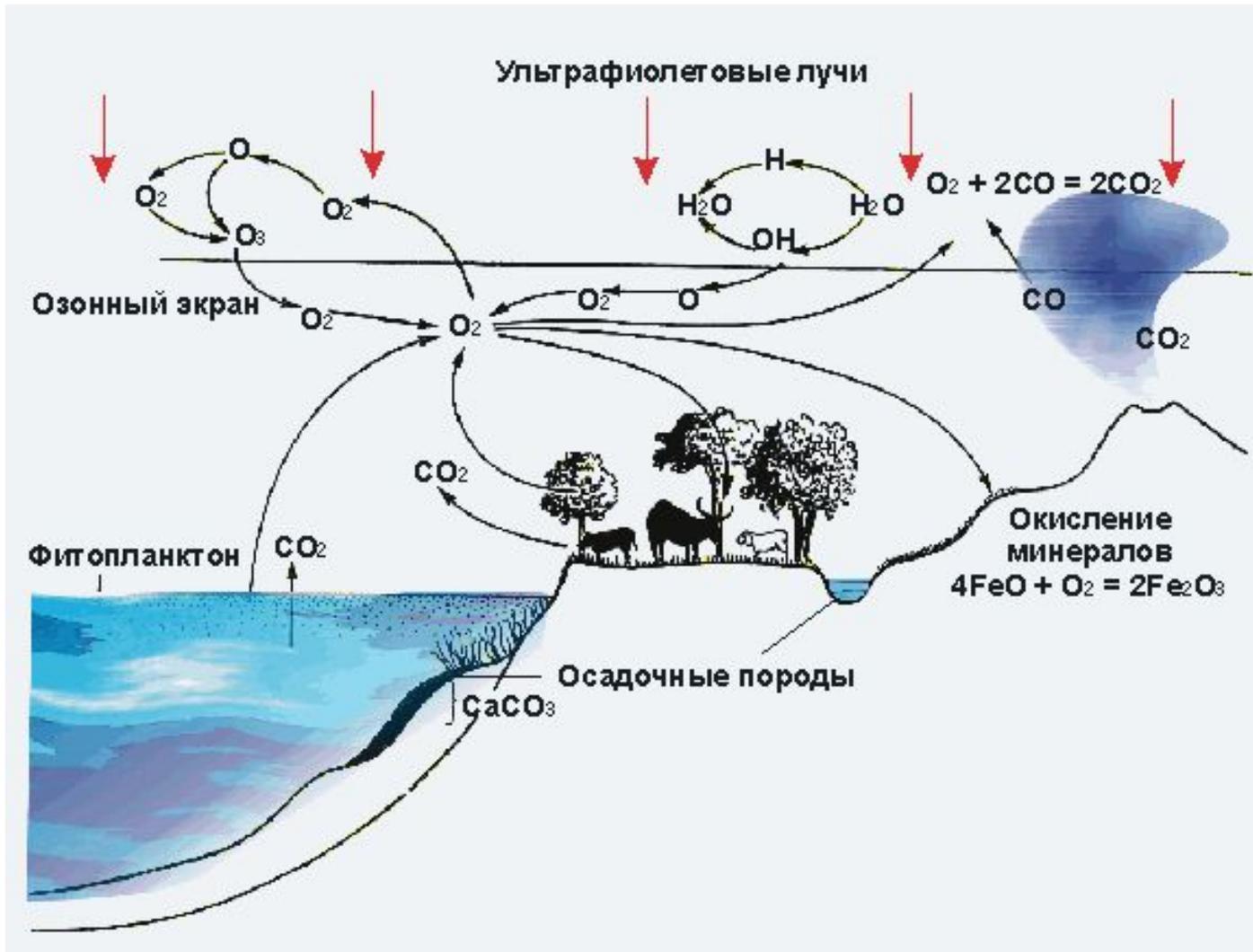


Цикл воды – около 2 млн. лет

# ИСПАРЕНИЕ ВОДЫ РАСТЕНИЯМИ



# КРУГОВОРОТ КИСЛОРОДА

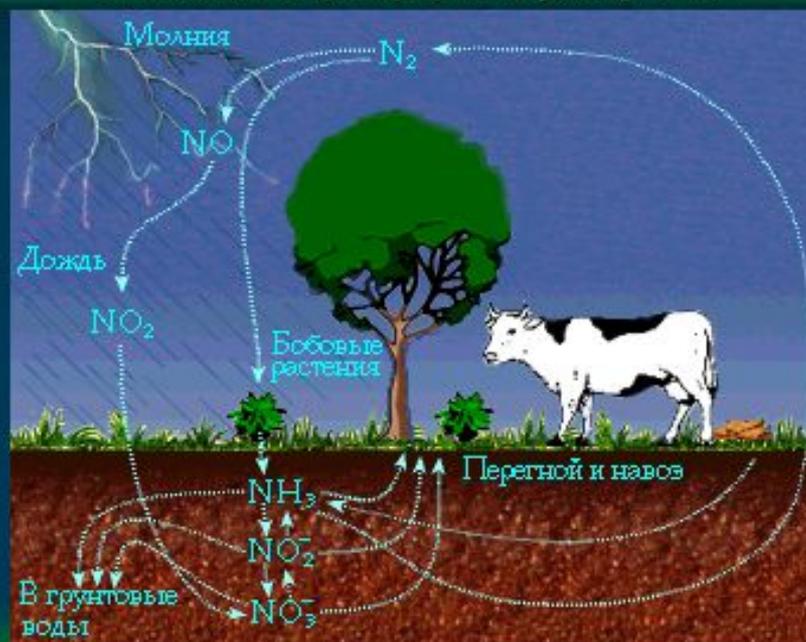


Цикл кислорода занимает на Земле около 2000 лет, воды – около 2 млн лет

# КРУГОВОРОТ АЗОТА



## Азотные и фосфорные удобрения



Растения способны поглощать азот в нескольких химических формах, главным образом в виде  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  и используют его для синтеза нескольких азотсодержащих соединений, в том числе белков.

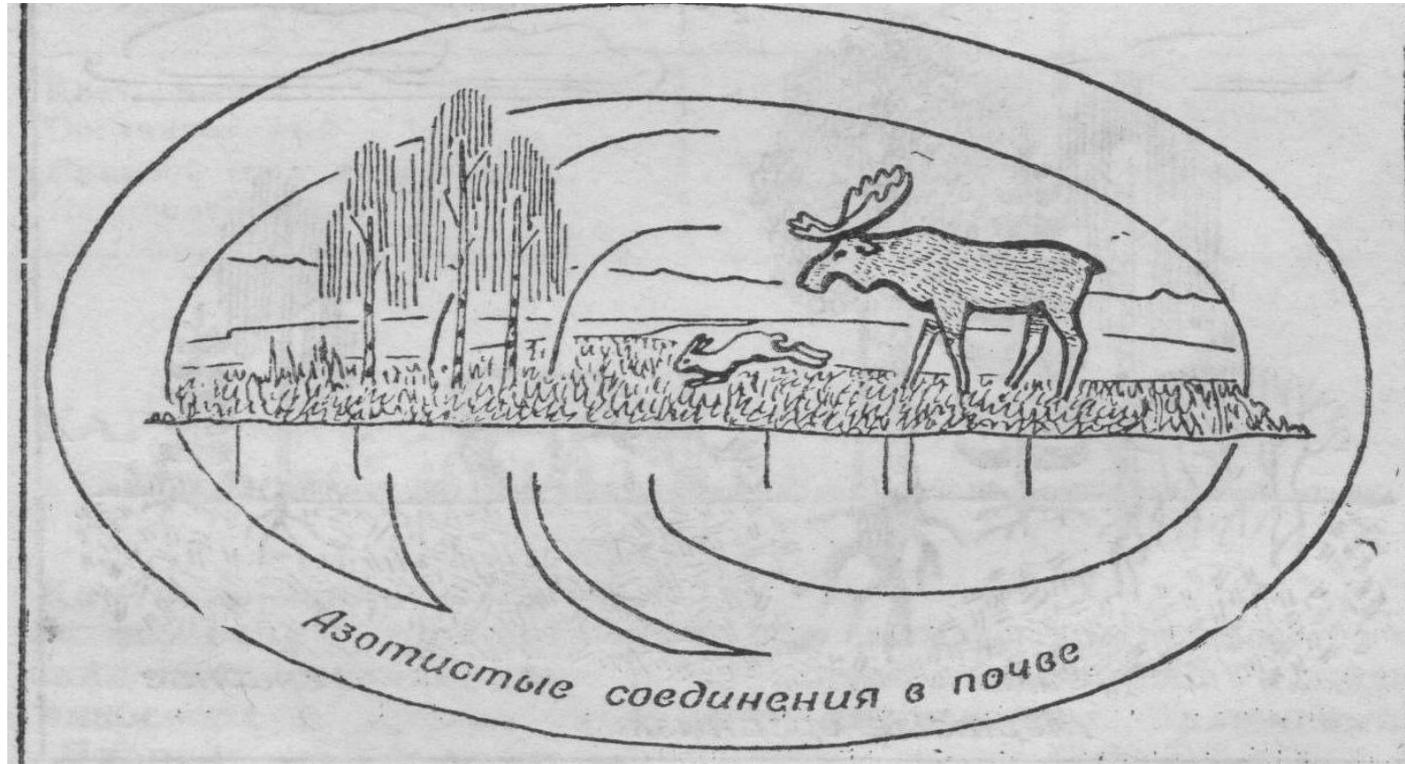
Растительные белки служат пищей для животных, в организме которых они расщепляются на аминокислоты и превращаются в животные белки или выводятся с экскрементами.

Существуют микроорганизмы, способные превращать эти экскременты снова в  $\text{N}_2$ . Таким образом происходит круговорот азота в природе.

УЧЕБА



## Упражнение

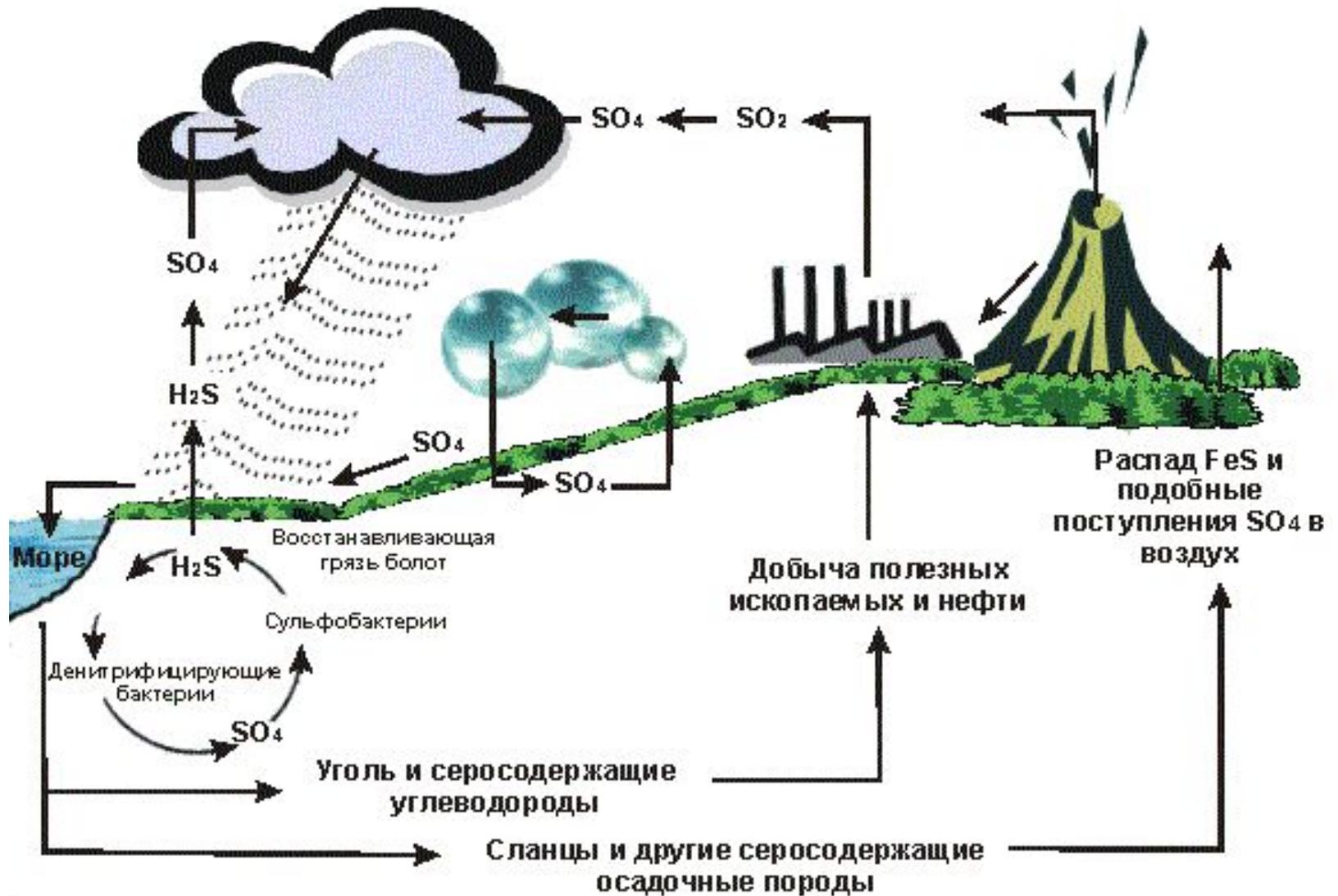


1. Ознакомьтесь с рисунком, где изображен один из примеров круговорота азота в природе:

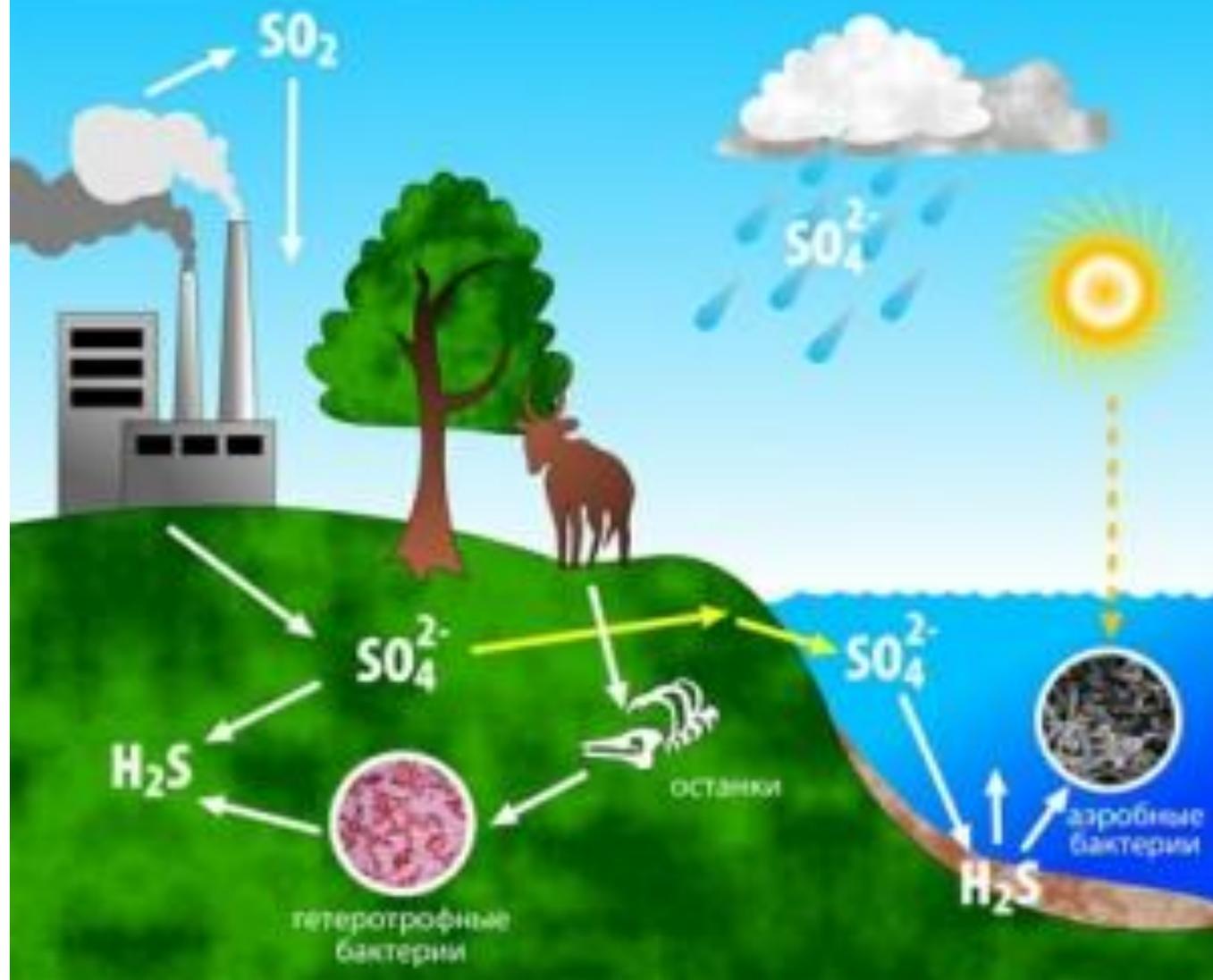
а) расставьте в нужном порядке номера компонентов принимающих участие в данном круговороте:

б) укажите направление движения азота

# КРУГОВОРОТ СЕРЫ



# Цикл серы в природе



# **ОТВЕТЬ НА ВОПРОСЫ**

- 1. Какие организмы биосферы участвуют в круговороте веществ?**
- 2. От чего зависит количество биомассы в биосфере?**
- 3. Какова роль фотосинтеза в круговороте веществ?**
- 4. Какова роль круговорота углерода в биосфере?**
- 5. Какие организмы принимают участие в круговороте азота?**

**Домашнее задание: выучить параграф 76,77.**

**Опережающее изучение: подобрать материал об основных экологических проблемах современности.**