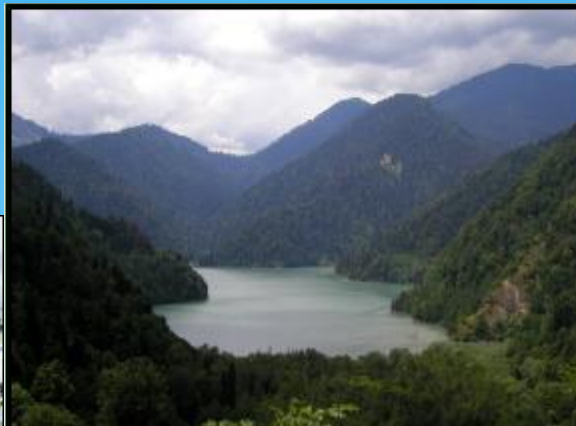


# Биогеоценотический уровень организации



В **1866** году немецкий биолог **Эрнест Геккель** предложил термин «экология»

**Экология – наука, изучающая взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей средой обитания**

Предмет изучения: закономерности распространения и динамика численности организмов

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ



#### **абиотические**

факторы неживой природы – свет, температура, влажность, гравитация, магнитное поле Земли

#### **биотические**

факторы, связанные с влиянием со стороны других живых организмов

#### **антропогенные**

факторы, к которым относятся разнообразные проявления деятельности человека

## Роль экологических факторов в жизни сообществ

- устраняют некоторые виды с территорий, которым не подходят климатические и физико-технические особенности этих территорий, и изменяют их географическое расположение;
- изменяют плодовитость и смертность разных видов путем воздействия на развитие каждого из них, т. е. влияют на плотность популяций;
- способствуют появлению адаптивных модификаций.

**Зона оптимума экологического фактора** – благоприятная сила воздействия фактора на организм.

**Верхний и нижний предел выносливости** – границы, за которыми наступает гибель организма.

**Ограничивающий фактор** – фактор, находящийся в недостатке или избытке по сравнению с оптимальной величиной.

В 1913 г. **В. Шелфорд** опубликовал **закон толерантности**: лимитирующим фактором процветания вида может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости организма к данному фактору.

## ЖИВОТНЫЕ

## РАСТЕНИЯ

Приспосо-  
бления к  
абиотическим  
факторам  
(холоду)

Перелет на юг



Густая шерсть



Зимняя спячка



Опадение листвы



Холодостойкость

Луковицы



Питание



Интенсивное развитие  
корней и корневых  
волосков для  
поглощения воды  
и биогенов

Широкие тонкие листья  
для поглощения  
солнечной энергии





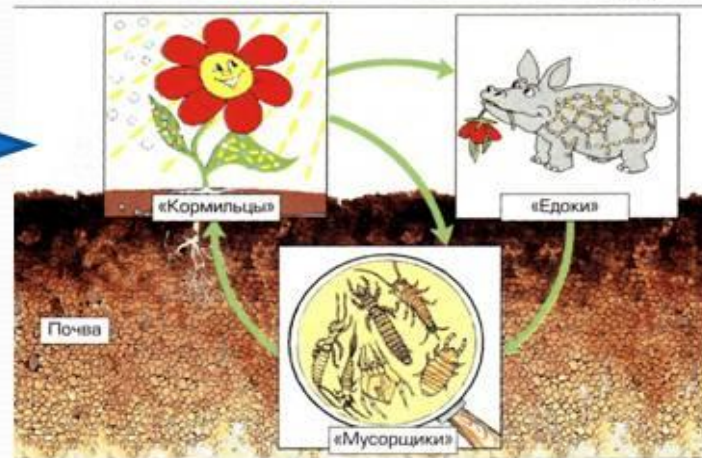


### Взаимодействия популяций двух видов

№	Тип взаимоотношений	Категория взаимодействия	Комбинаторика	Характер взаимодействия
1	Нейтрализм	Нейтральное	0 0	Ни одна из популяций не влияет на другую
2	Аменсализм	Односторонне невыгодное	- 0	Подавление одной из популяций безразличное для другой
3	Внутривидовая конкуренция	Взаимно невыгодное	- -	Взаимное подавление двух популяций одного вида при дефиците общего ресурса
4	Межвидовая конкуренция	Антагонистическое	+ -	Подавление популяции одного вида популяцией другого вида за счет перераспределения их общего ресурса
5	Хищничество	Антагонистическое	+ -	Одна популяция является жизненно важным ресурсом для другой
6	Паразитизм	Антагонистическое	+ -	Сосуществование двух популяций выгодно для одной и невыгодно для другой
7	Комменсализм	односторонне выгодное	+ 0	Сосуществование двух популяций выгодно для одной и безразлично для другой
8	Кооперация	взаимно выгодное	+ +	Объединение двух популяций благоприятное для обеих
9	Мутуализм (симбиоз)	взаимно выгодное	+ +	Объединение двух популяций жизненно необходимое для обеих

# «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

**ЭКОСИСТЕМА** (от греч. oikos — жилище, местопребывание и система), единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания (атмосфера, почва, водоем и т. п.), в котором живые и косные компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии.



**Цепи питания**

зерно	полевая мышь	сыч-воробей- маленький ночной хищник
семена растений	птицы	ястреб-тетеревятник
орехи	белка	
трава	заяц	



# Биогеоценоз



Владимир  
Николаевич  
Сукачев  
1880-1967

Биогеоценоз можно определить как участок земной поверхности, где на известном протяжении биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и педосферы остаются однородными и в совокупности образующими единый внутренне взаимообусловленный комплекс.

В.Н.Сукачев, 1942

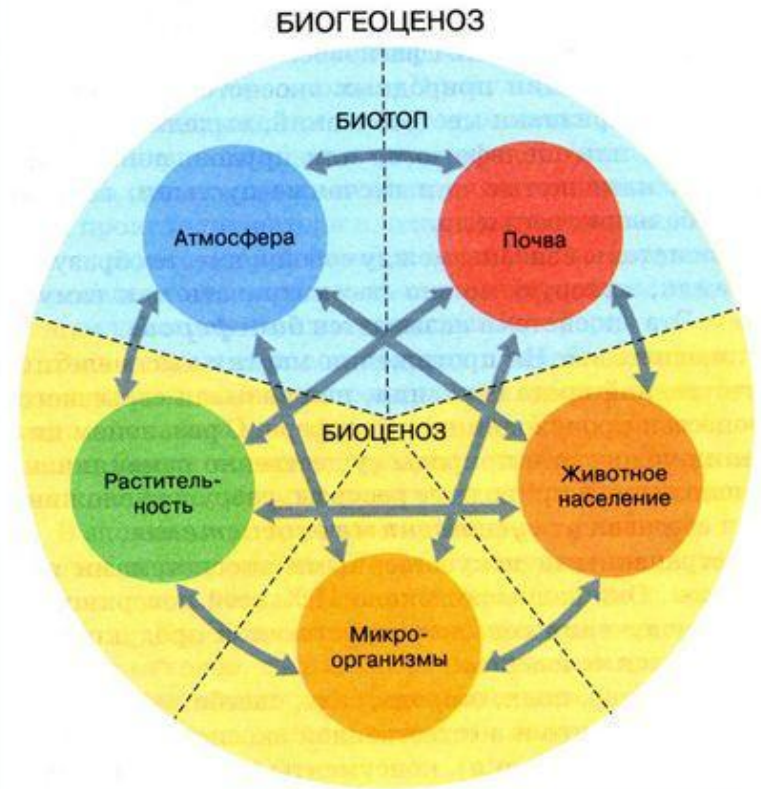


Схема биогеоценоза  
(из работы  
В.Н.Сукачева)



# КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗМОВ ПО СПОСОБУ ПИТАНИЯ

**Автотрофы**  
Сами создают  
органическое  
вещество

**Гетеротрофы**  
Питаются готовыми  
органическими веще-  
ствами (животные,  
грибы, бактерии,  
некоторые растения)

**Паразиты**  
Питаются  
живыми  
органи-  
змами,  
не убивая их

**Фототрофы**  
Используют  
энергию  
солнца  
(все зеленые  
растения,  
синезеленые  
водоросли)

**Хемотрофы**  
Используют  
энергию  
химических  
реакций  
(бактерии)

**Голозои**  
(поедание,  
переваривание,  
всасывание)

**Сапрофиты**  
Питаются  
мертвой  
органикой

**плотоядные**

**растительоядные**

**всеядные**

## Функциональные группы живых организмов в биоценозе

Производители

Потребители

Разрушители

Продуценты

Консументы

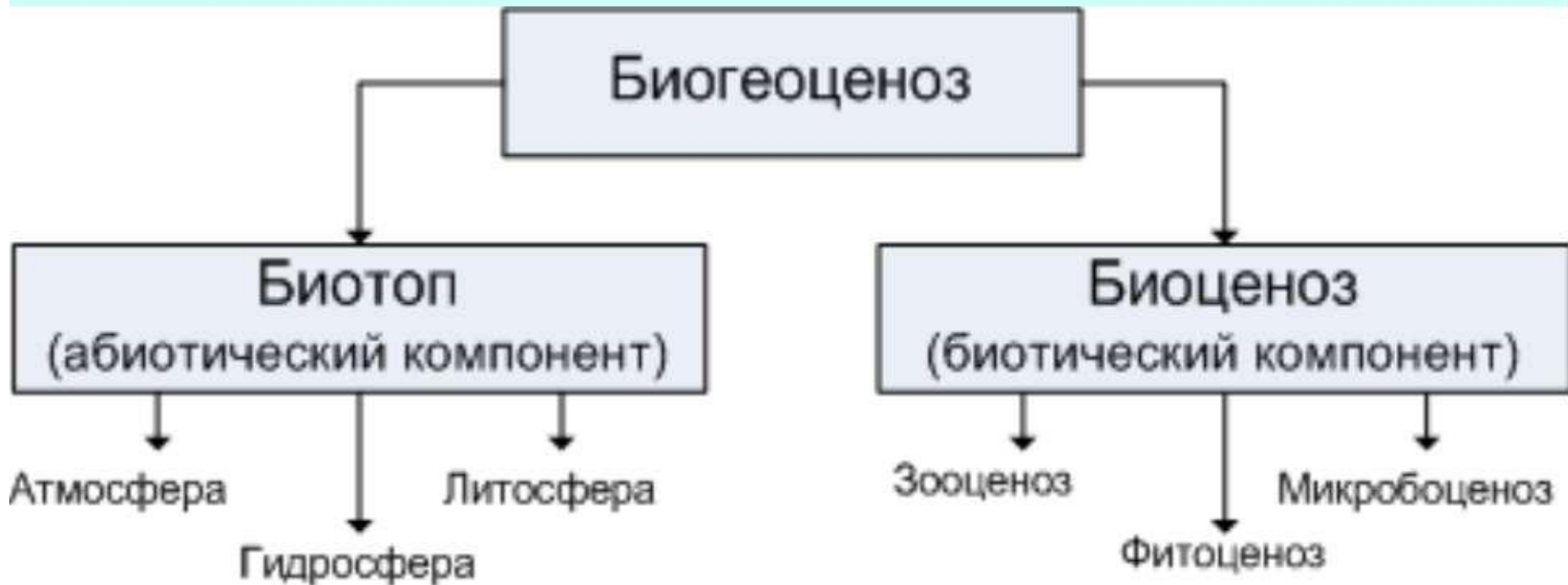
Редуценты

Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических

Организмы, неспособные синтезировать органические вещества из неорганических

Организмы, разрушающие остатки мёртвых растений и животных (черви, мокрицы, раки, сомы, грифы) и превращающие их в неорганические соединения (бактерии, грибы).

# Структура биогеоценоза



биоценоз

+

влияющие на него  
абиотические факторы

=

биогеоценоз

## Свойства биogeоценоза

**Целостность** биogeоценоза обеспечивается потоками энергии и вещества, связывающими организмы друг с другом и средой их обитания.

**Самовоспроизводство** биogeоценоза связано со способностью его организмов к размножению, наличием пищевых ресурсов, необходимых для их роста и развития, а также воссозданием организмами среды обитания.

**Устойчивость** — это его способность к длительному существованию, сохранению во времени своей структуры и функциональных свойств при воздействии внешних факторов.

**Саморегуляция** — свойство биogeоценоза поддерживать определенное соотношение организмов во всех сложившихся в нем цепях питания.

## Цепи питания





**Биосфера – наружная оболочка Земли, область распространения жизни.**

### **Состав биосферы**

**живое вещество**  
совокупность всех  
живых организмов

**биогенное вещество**  
органические продукты  
созданные живым веществом

**биокосное вещество**  
созданное живыми  
организмами вместе  
с неживой природой

#### **Положительное влияние человека на биосферу**

горнодобывающие  
разработки  
Развитие сельского  
хозяйства  
Развитие лесного  
хозяйства  
Заселение  
Индустриализация  
Развитие транспорта

#### **Отрицательное влияние человека на биосферу**

Загрязнение почвы  
Загрязнение воздуха  
Деградация и разрушение  
растительного мира  
Деградация и разрушение  
животного мира  
В следствии этого:  
Образование озоновых  
дыр  
Парниковый эффект  
Кислотные осадки  
Глобальные проблемы

# Источники разрушения озонового слоя



Выхлопы автомобилей

Ядерные взрывы.



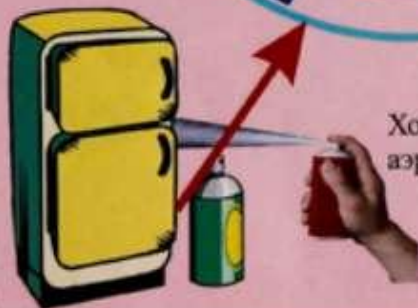
Выброс отработанных газов при полетах высотных самолетов и крупных ракет



Добыча нефти и природного газа.



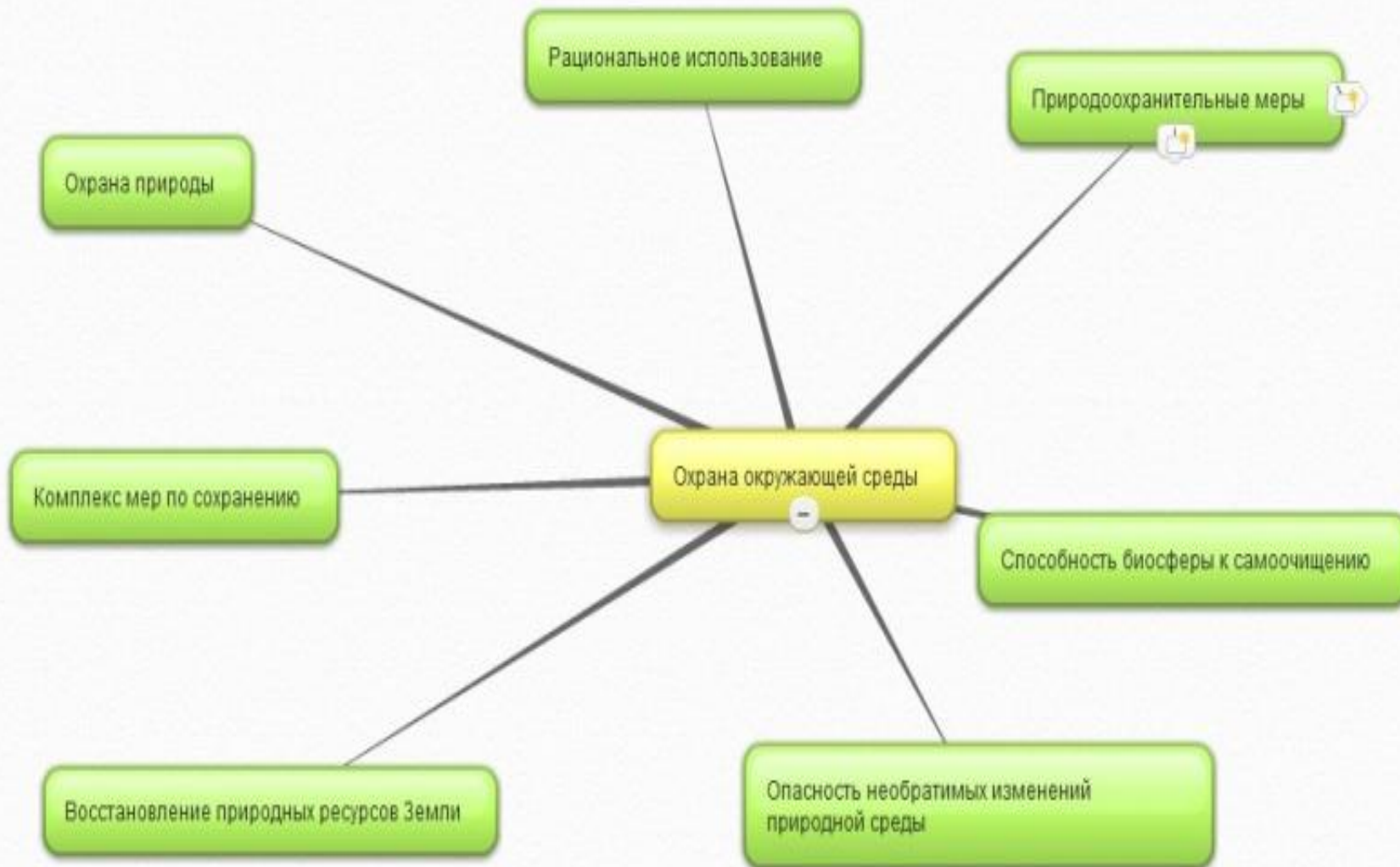
Химические удобрения.



Холодильная техника, аэрозоли.

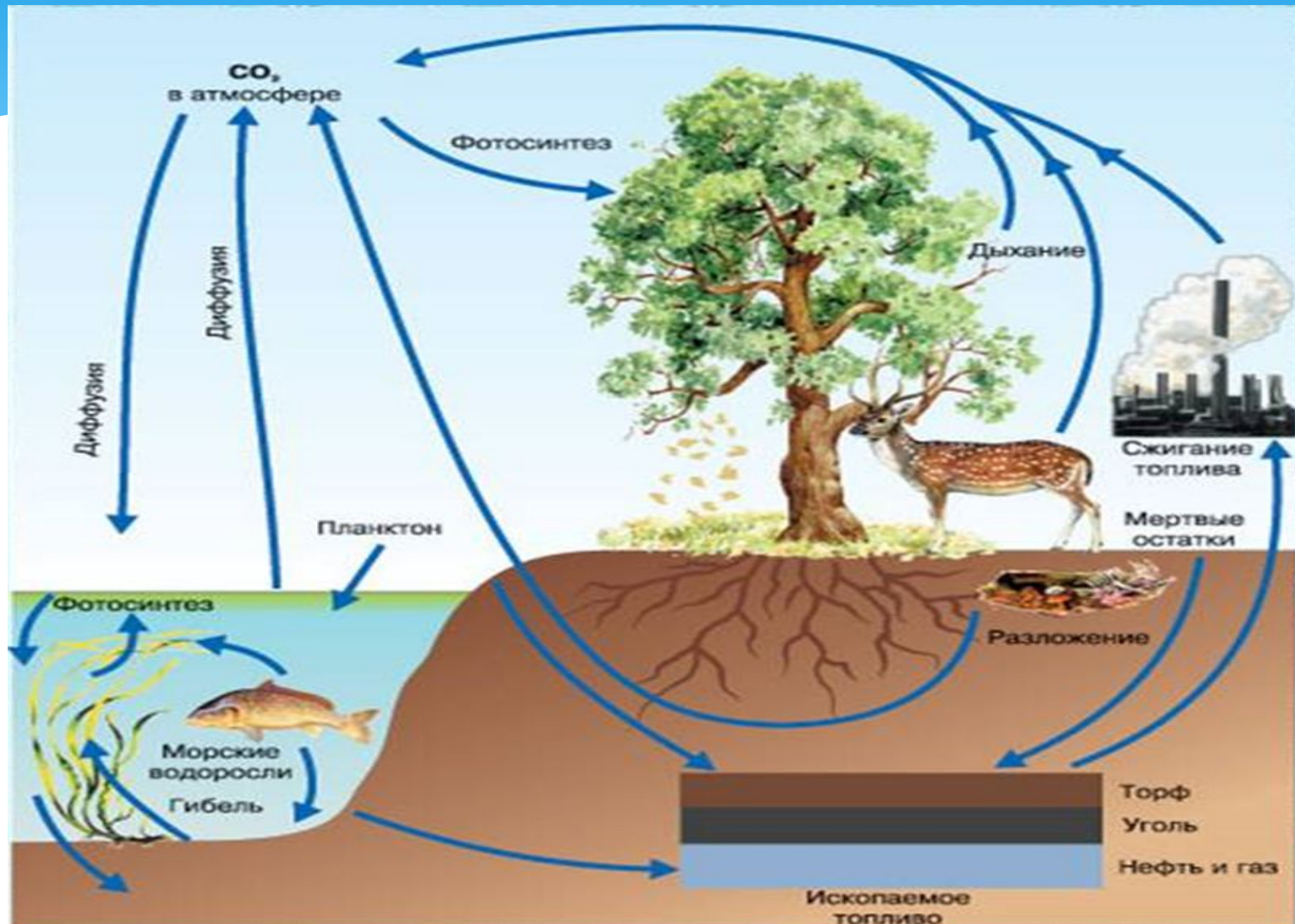


Сжигание промышленного топлива.



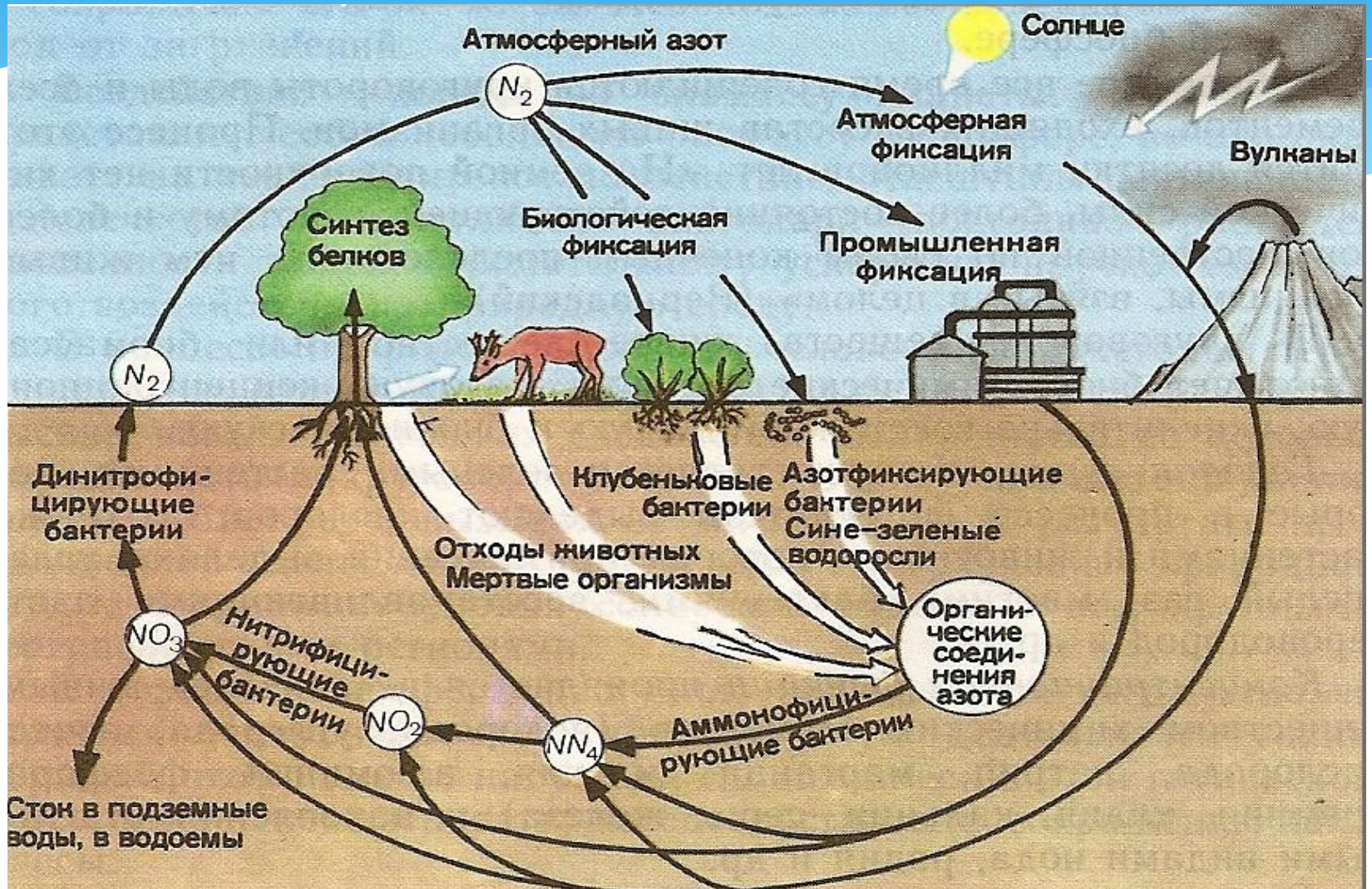


# Круговорот углерода





# Круговорот азота



# Круговорот воды

