

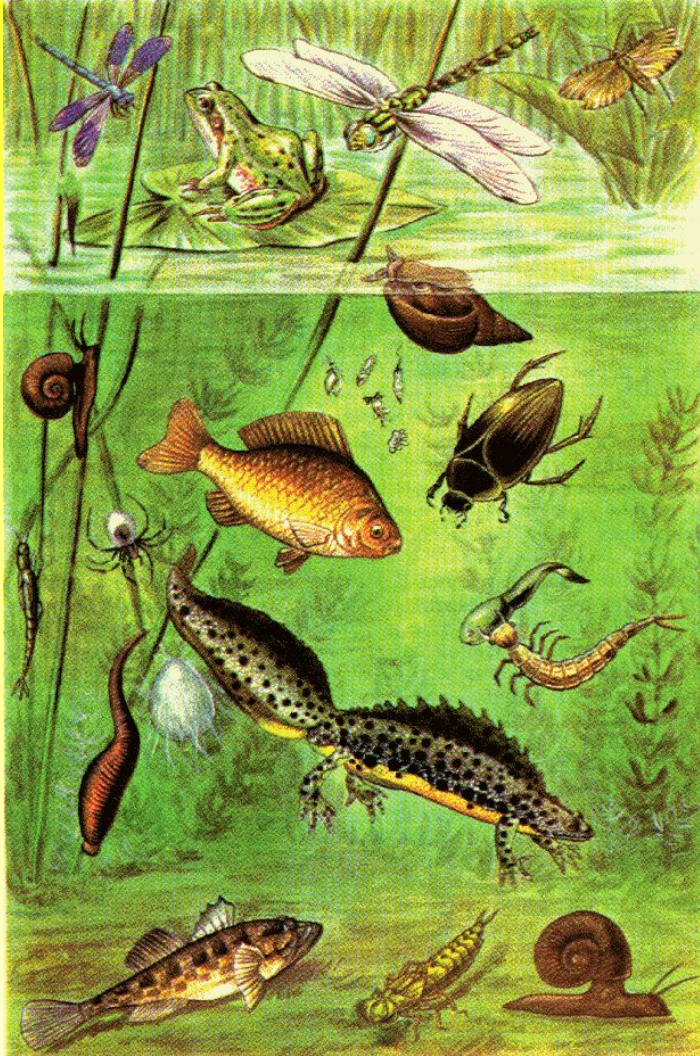
*Глава XV.
Основы экологии. Экосистемы*

**Тема:
«Сообщества. Экосистемы»**

Задачи:

Дать характеристику биоценозу и экосистеме; функциональным группам живых организмов в биогеоценозе, показать их взаимосвязь.

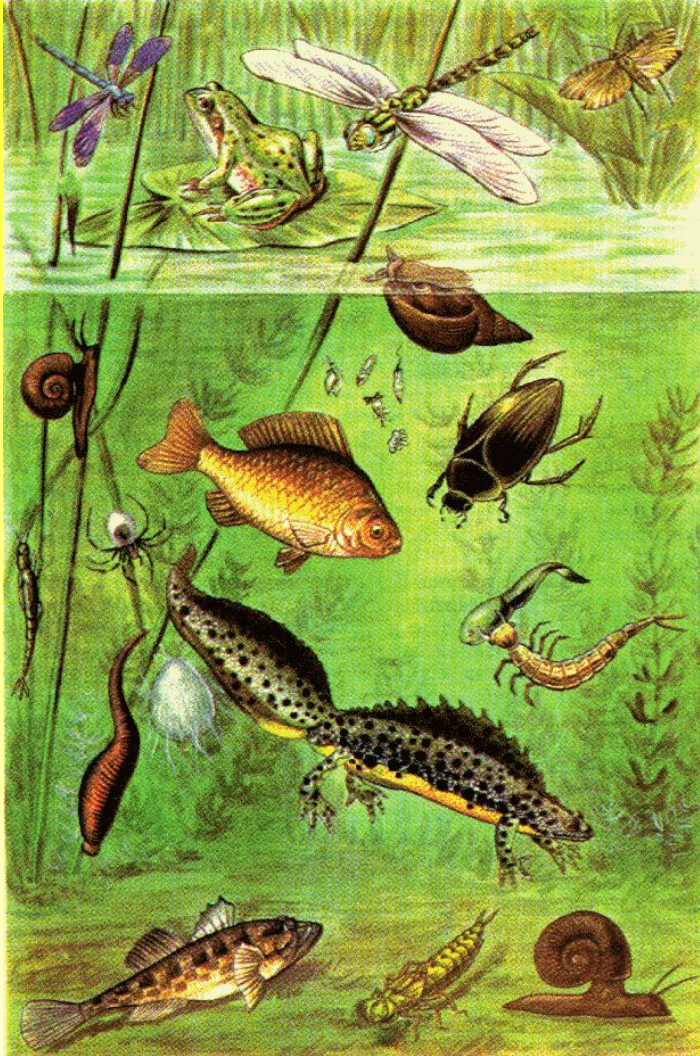
Биогеоценоз, экосистема



Живые организмы в природе объединены в сообщества, приспособленные к определенным условиям существования. Такое сообщество взаимосвязанных живых организмов, называют **биоценозом**, а совокупность всех абиотических факторов, определяющих условия их существования называют **биотопом**. **Биоценоз и биотоп образуют биогеоценоз.**

Термин биогеоценоз в 1942 г. был предложен академиком В.Н.Сукачевым, **под биогеоценозом понимают устойчивую, саморегулирующуюся систему, образованную живыми организмами, приспособленными к совместной жизни на определенной территории с более или менее однородными условиями существования.**

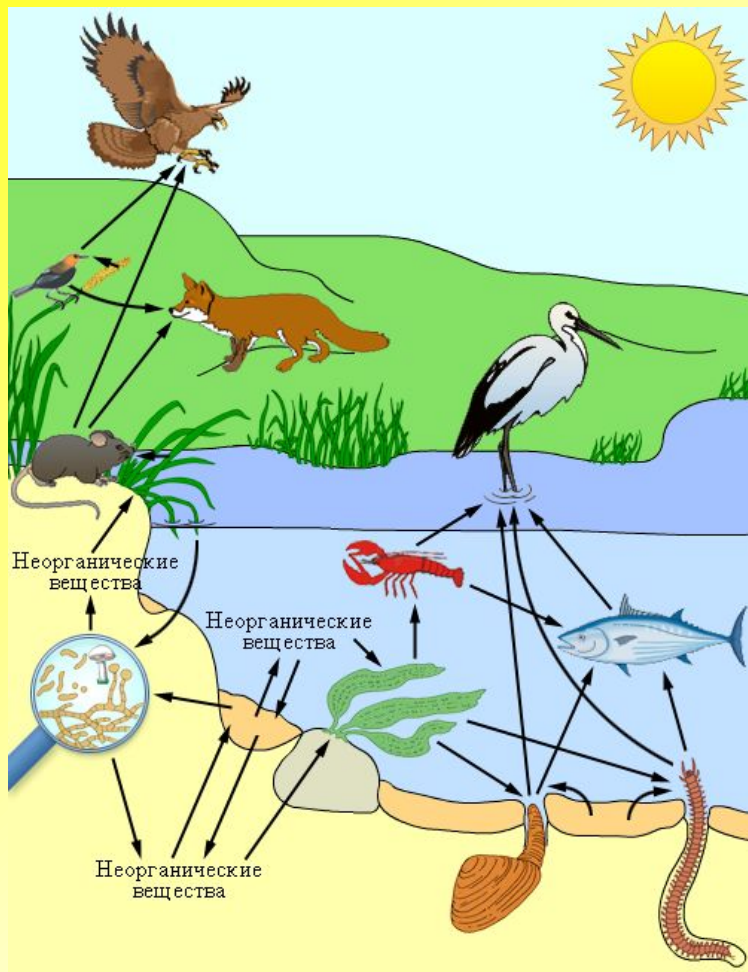
Биогеоценоз, экосистема



Одновременно английским ботаником А. Тенсли был предложен термин **экосистема**. Под экосистемой он понимал и каплю воды с микроорганизмами, в ней обитающими, и аквариум, и природный водоем и планету Земля.

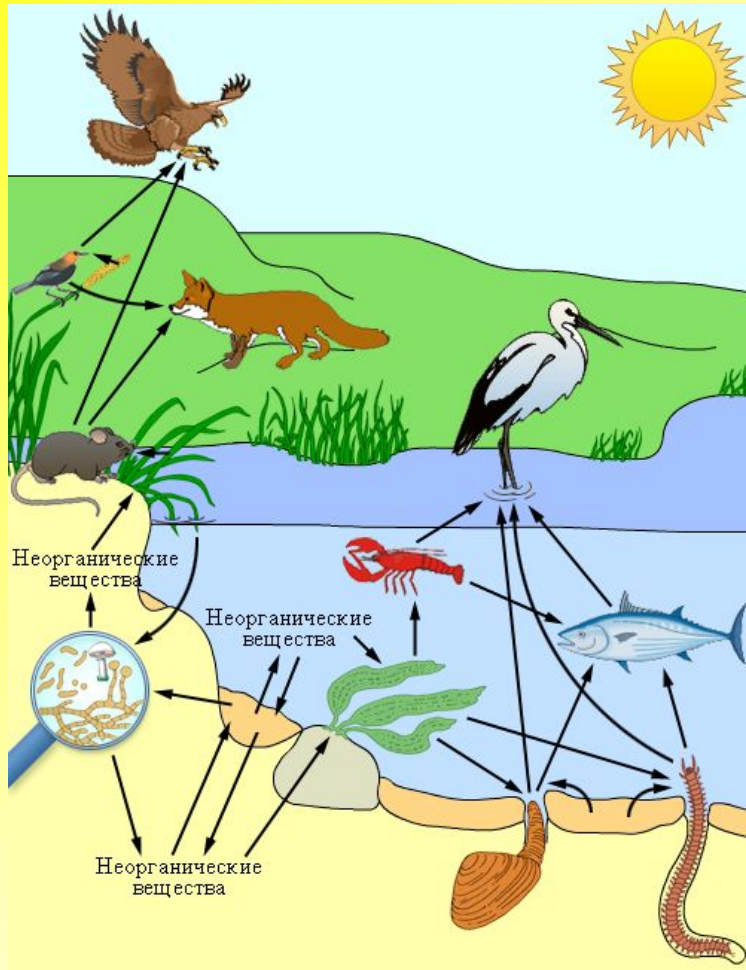
Многие ученые ставят знак равенства между понятиями биогеоценоз и экосистема. Но многие не считают эти термины синонимами, понимая под биогеоценозом конкретное, исторически сложившееся природное сообщество, а экосистема — понятие более размытое, «безразмерное». То есть любой биогеоценоз является экосистемой, но не всякая экосистема может считаться биогеоценозом.

Характеристика биогеоценоза. 1. Источник энергии



1. Для существования любого биогеоценоза необходима *энергия*. Источником энергии для большинства биогеоценозов является *солнечный свет*, энергия которого используется для синтеза органических соединений из неорганических веществ.

Характеристика биогеоценоза. 1. Источник энергии



2. Некоторые экологические системы существуют в полной темноте (морское дно, куда не доходит солнечный свет, пещеры). Источником энергии для их существования будет попадающее в эту экосистему *органическое вещество* погибших или живых организмов.
3. Кроме того, некоторые экосистемы существуют за счет *хемоавтотрофных организмов*, способных образовывать органическое вещество, используя *энергию окисления неорганических соединений*.

Характеристика биогеоценоза. 1. Источник энергии

Основной источник энергии для жизнедеятельности

Энергия солнечного света - фотоавтотрофы

Источник углерода - углекислый газ

Энергия окисления неорганических соединений - хемоавтотрофы

Источник углерода - углекислый газ

Энергия окисления органических соединений - хемогетеротрофы

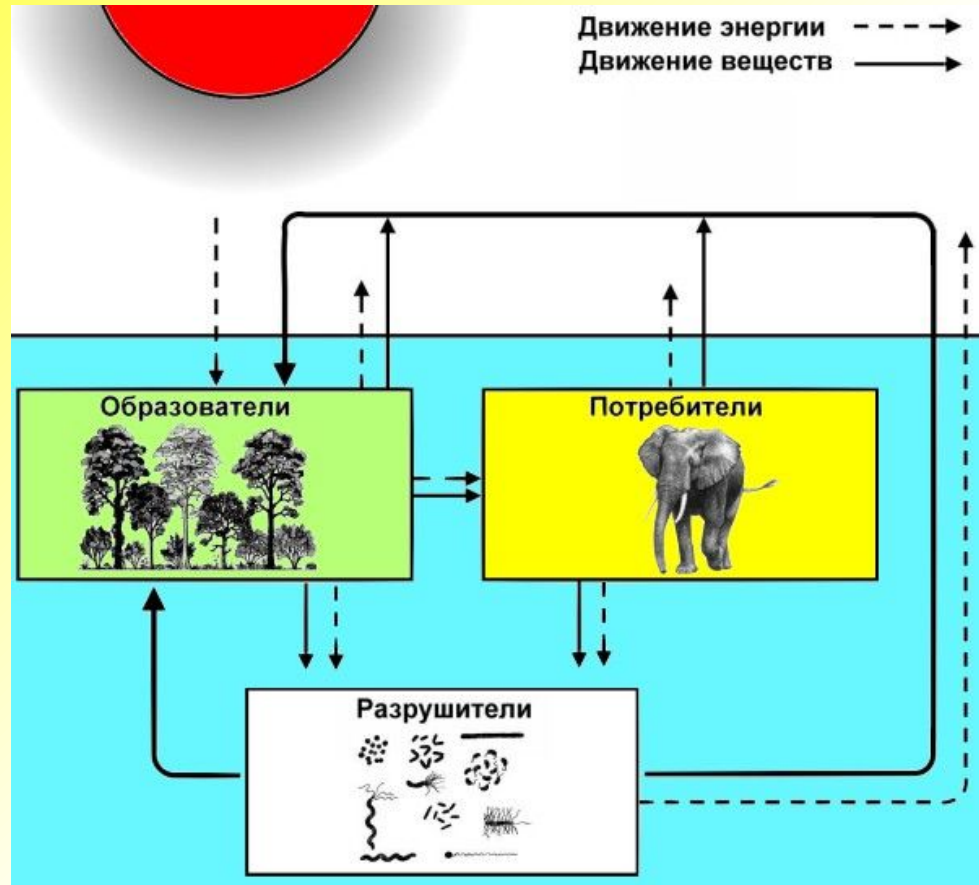
Источник углерода - органические соединения

Все живые организмы экосистемы по способу получения энергии делятся на *автотрофов* и *гетеротрофов*.

Автотрофы способны образовывать органическое вещество, используя неорганический источник углерода и энергию света (*фотоавтотрофы*) или энергию окисления неорганических веществ (*хемоавтотрофы*).

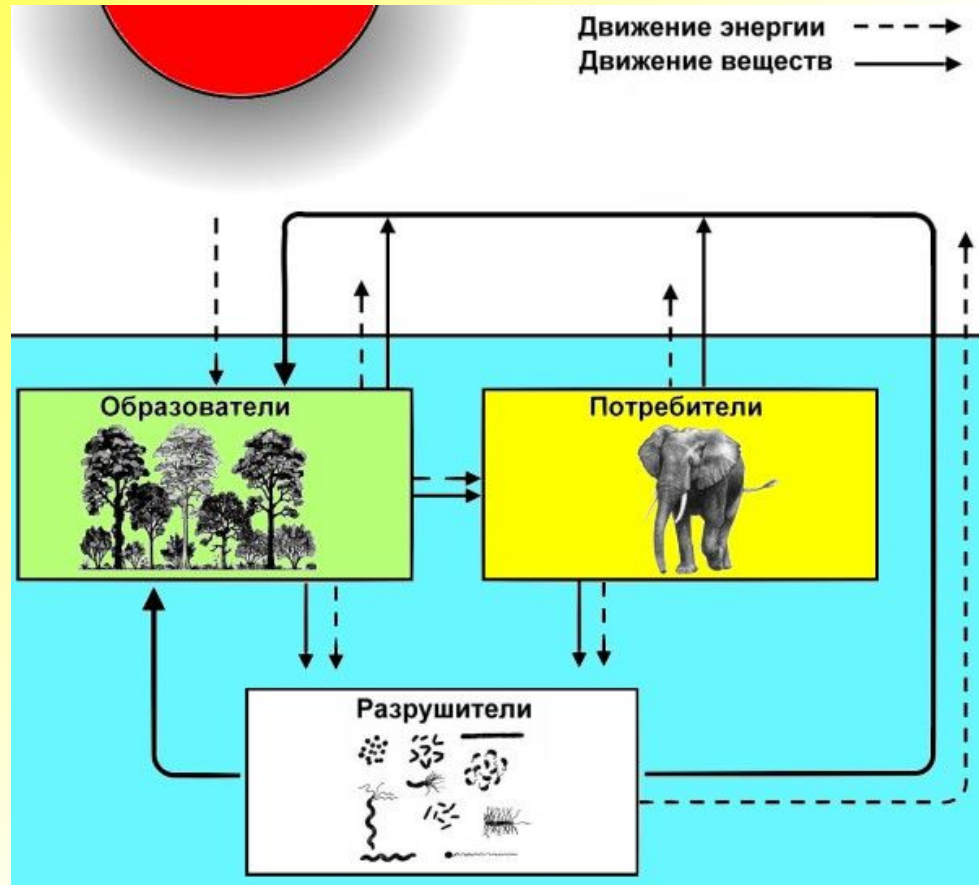
Гетеротрофы используют энергию окисления органических веществ и используют органические источники углерода.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



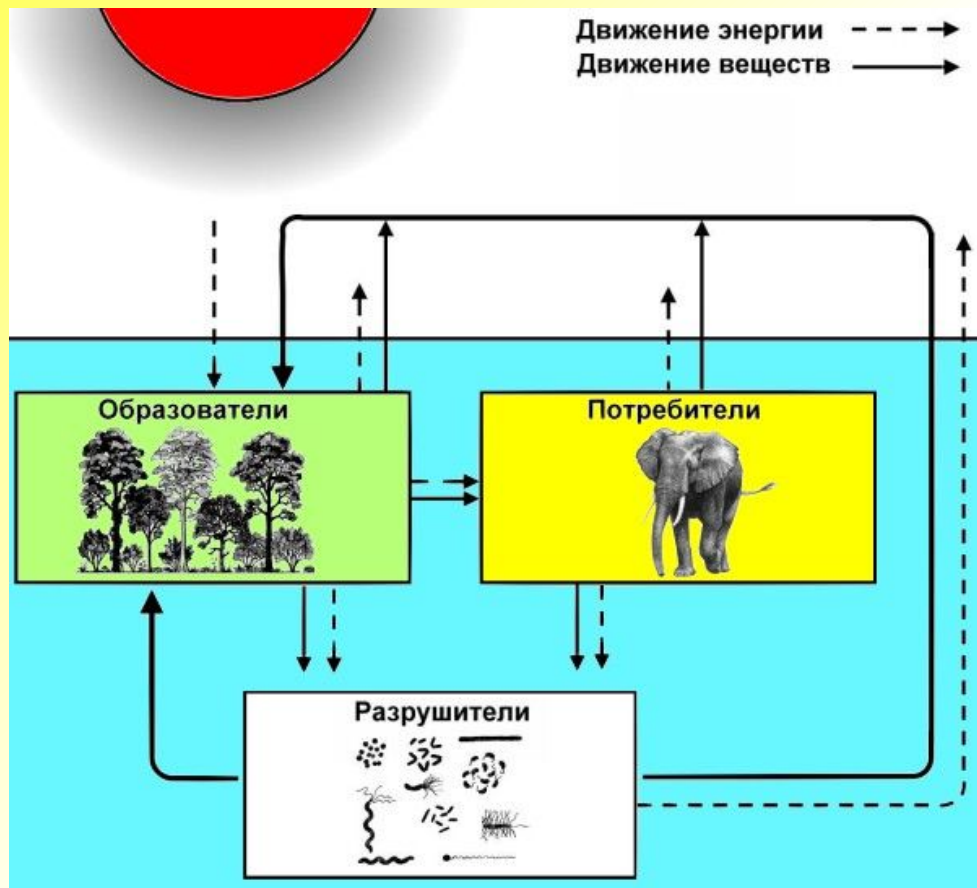
Основу биоценоза составляют *автотрофные организмы* — *продуценты (образователи)* органического вещества. Сообщество растений называют *фитоценозом*, животных — *зооценозом*. В процессе фотосинтеза происходит образование органического вещества, за счет которого питаются гетеротрофы.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



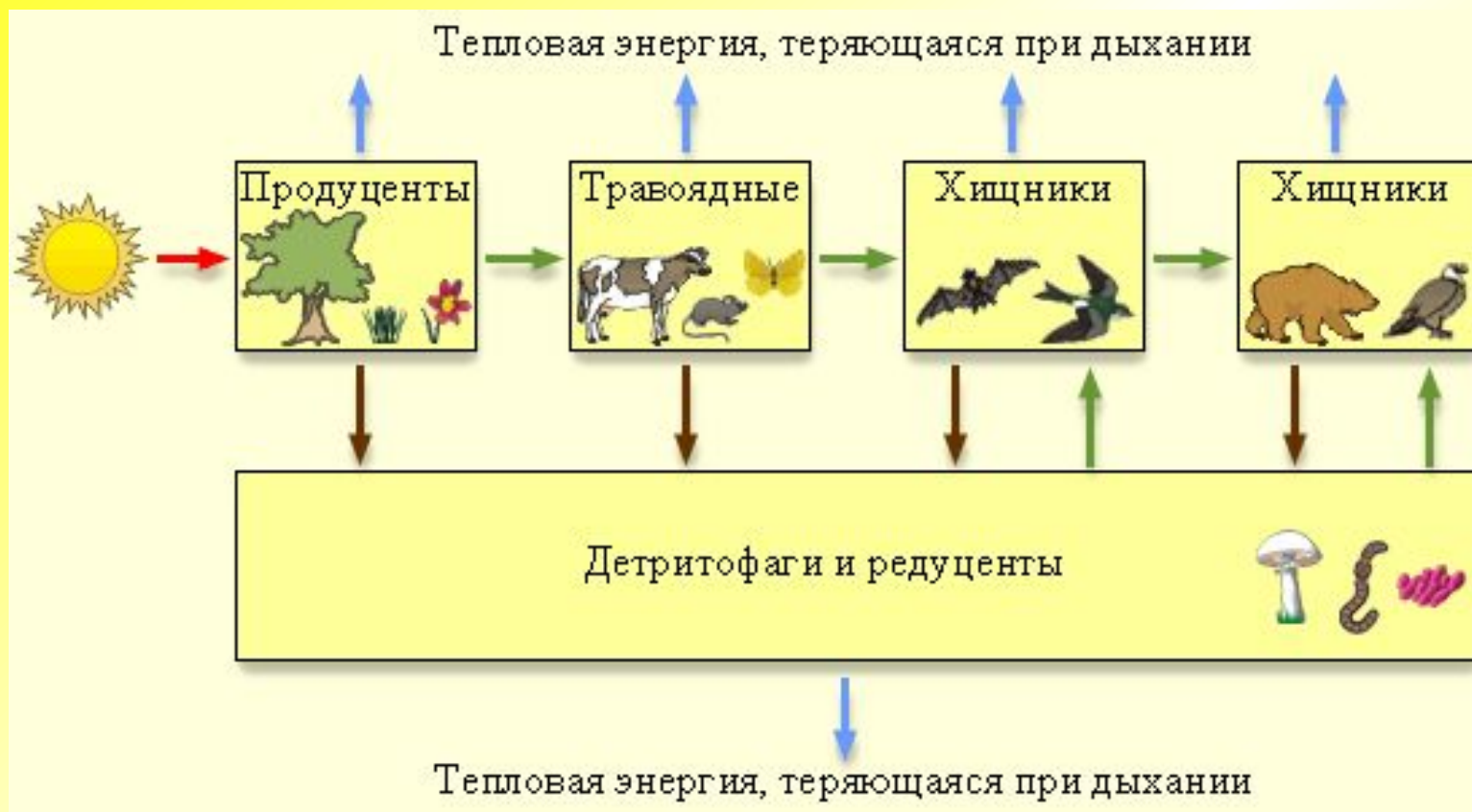
Гетеротрофные организмы делятся на две группы: *консументы* — *потребители* и *редуценты* — *разрушители* органического вещества. *Консументы 1-го порядка* — *растительноядные*, *консументы 2-го порядка* — *плотоядные животные*, *консументы 3-го порядка* — *хищники*.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



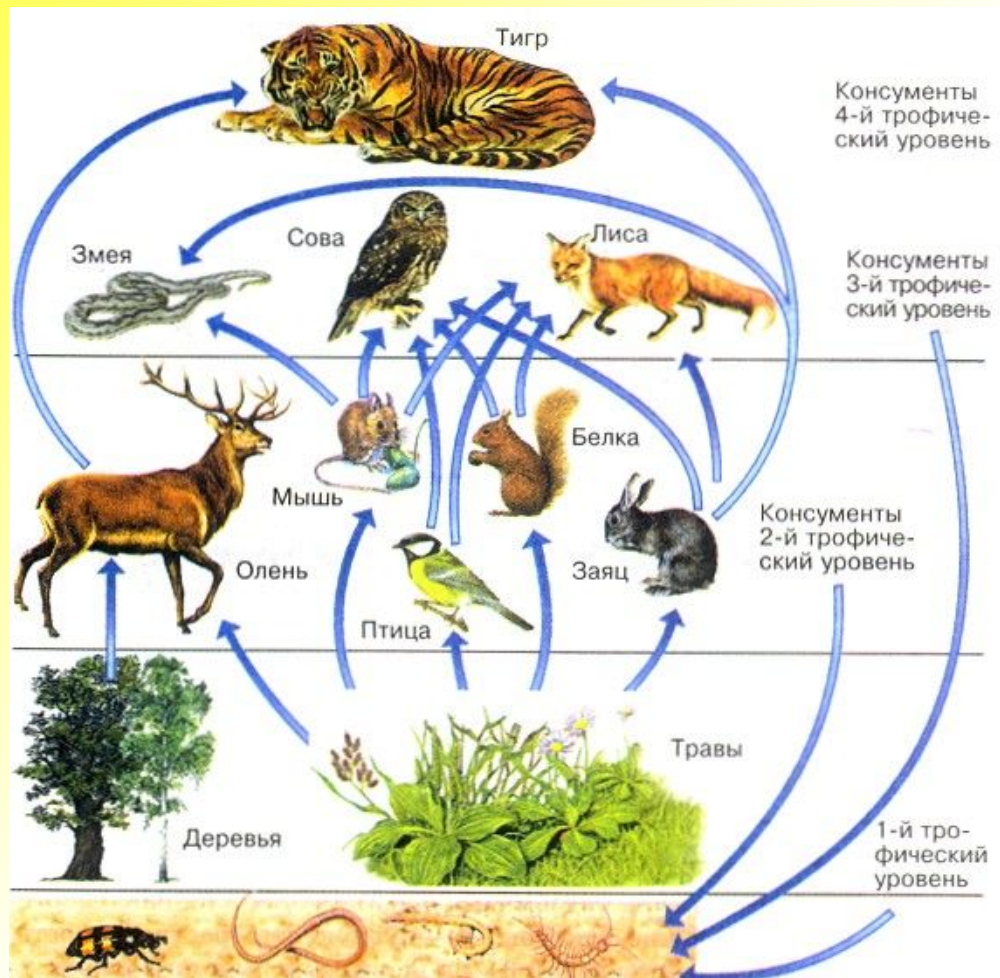
Редуценты разлагают органическое вещество до углекислого газа и минеральных веществ, замыкают круговорот биогенных элементов в природе. *Мелкие животные, питающиеся неживыми органическими веществами* — дождевые черви, жуки-мертвоеды, навозники относятся к консументам—детритофагам.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



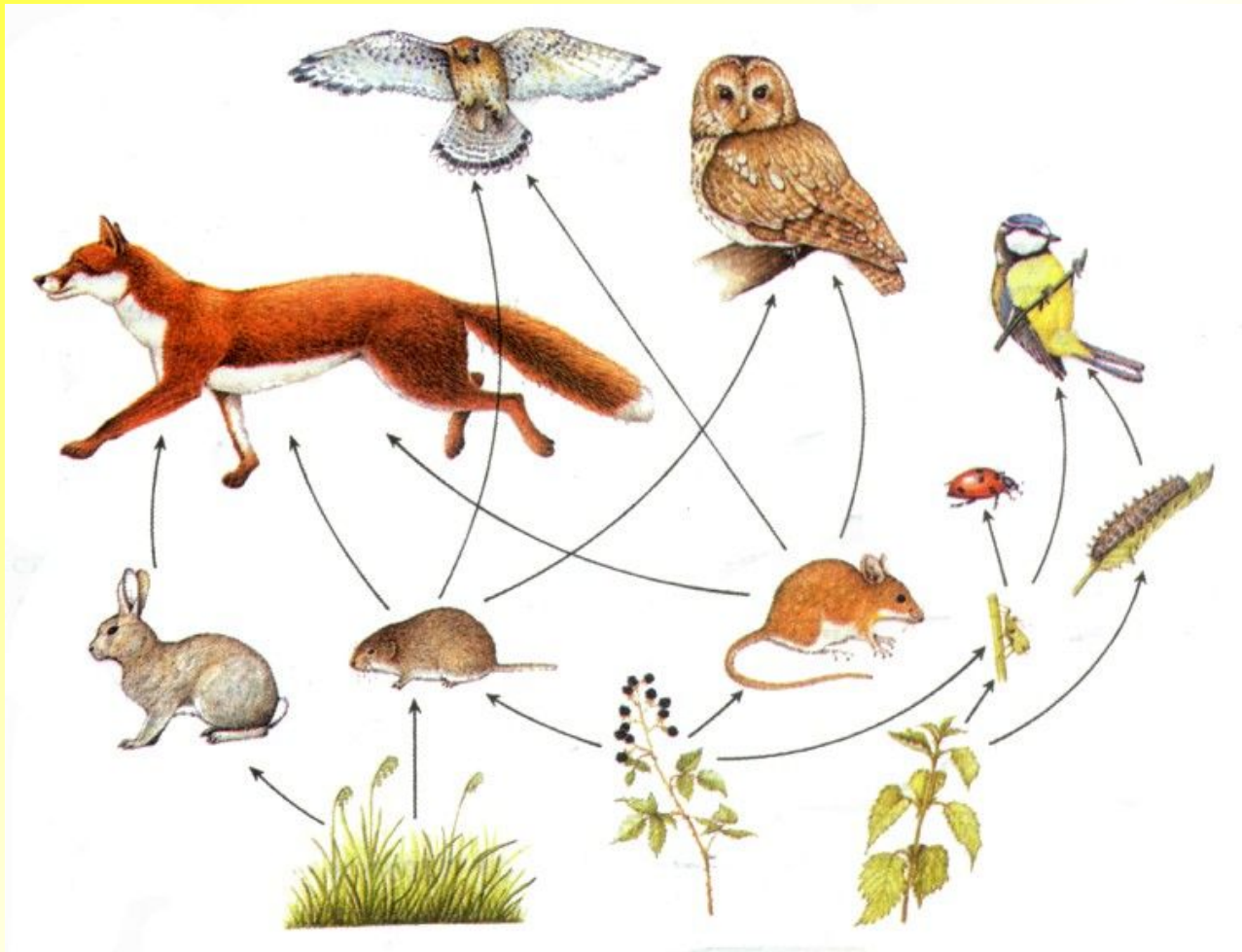
Живые организмы биоценоза связаны в *цепи питания*. Простой пример пищевой цепи: растительность — насекомое, питающееся растительностью — хищное насекомое — насекомоядная птица — хищная птица.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



Но растительноядное насекомое питается на нескольких видах растений, хищное насекомое — многими видами насекомых, насекомоядная и хищная птицы — многими видами животных. Таким образом, цепи питания образуют пищевые сети, *сети питания*.

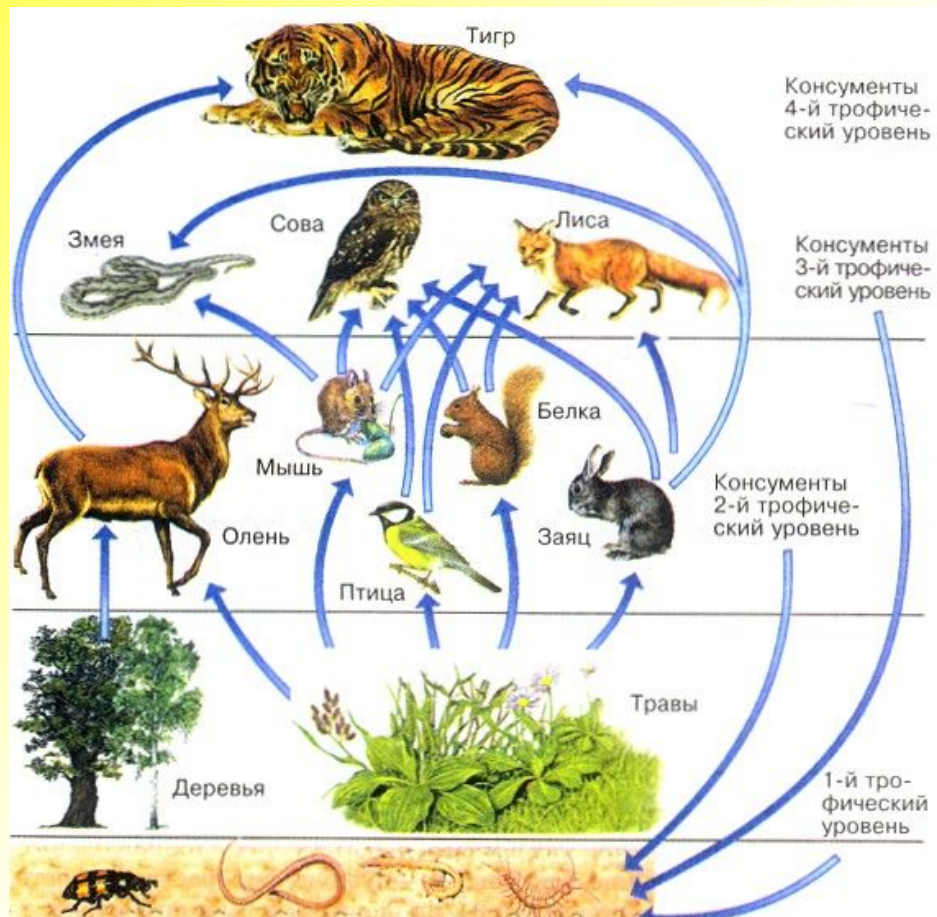
2. Функциональные группы организмов в сообществе



Чем сложнее сети питания, чем больше видов в экосистеме, тем устойчивее данная экосистема.

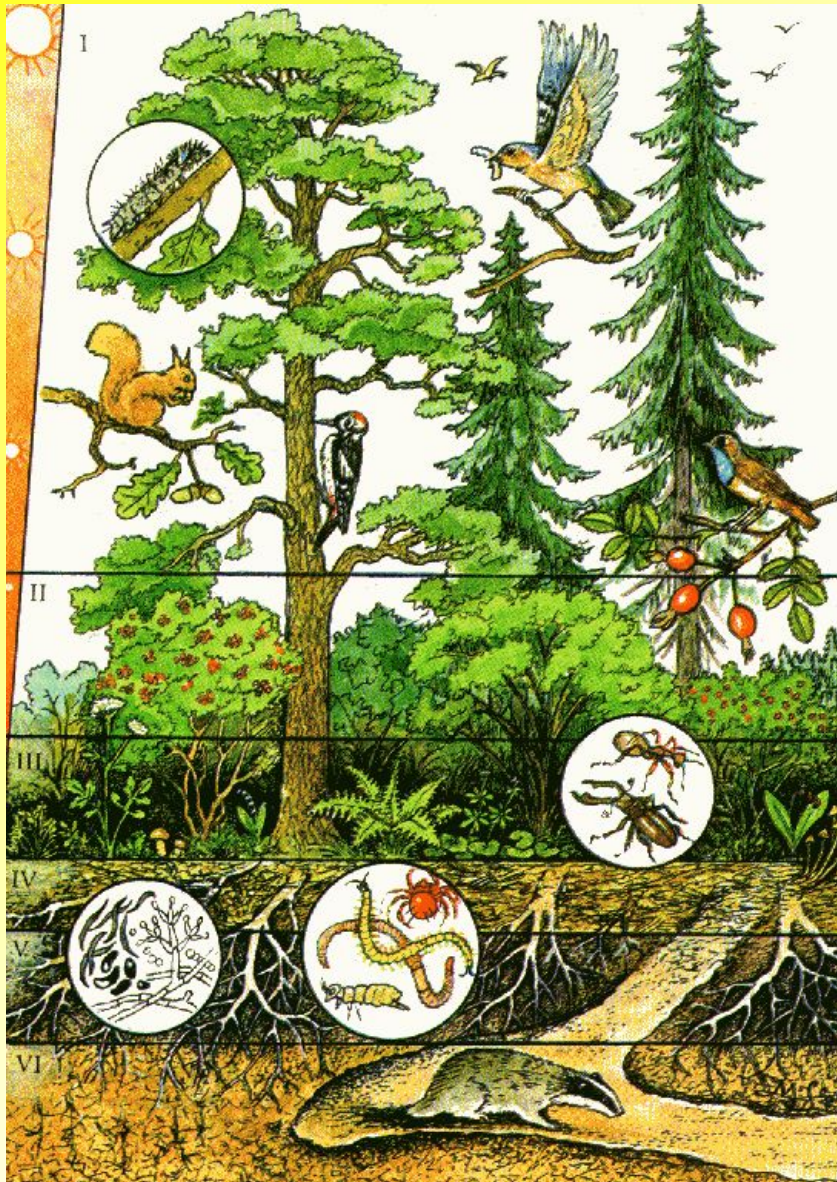
Назовите консументов 1-го и 2-го порядка в данной экосистеме.

2. Функциональные группы организмов в сообществе



Кто относится к **редуцентам** в данной экосистеме?

3. Характеристика лесного биогеоценоза



1. Источник энергии?

Характеристика биоценоза:

2. Продуценты?

3. Консументы 1-го порядка?

4. Консументы 2-го порядка?

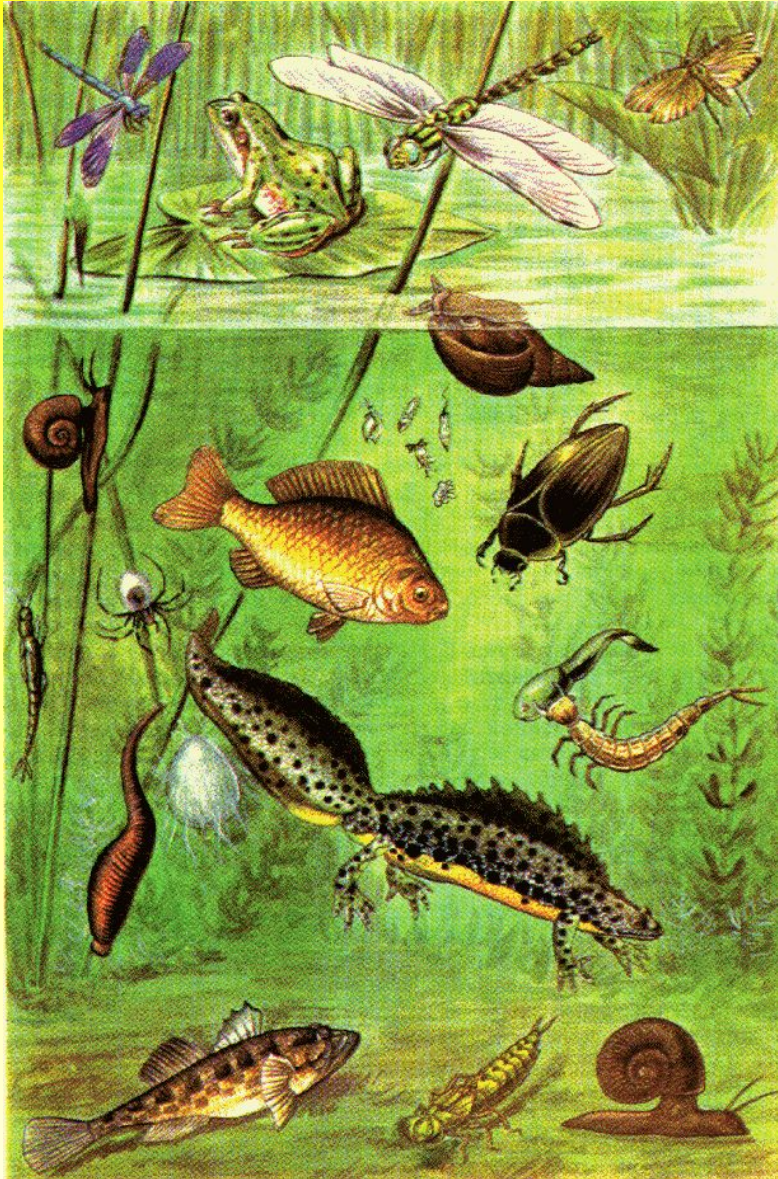
5. Консументы 3-го порядка?

6. Редуценты?

7. Цепи питания?

8. Устойчивость биогеоценоза?

3. Характеристика пресноводного биогеоценоза



1. Источник энергии?

Характеристика биоценоза:

2. Продуценты?

3. Консументы 1-го порядка?

4. Консументы 2-го порядка?

5. Консументы 3-го порядка?

6. Редуценты?

7. Цепи питания?

8. Устойчивость биогеоценоза?

Повторение

Тест 1. Российский ученый, предложивший в 1924 г. термин биогеноз:

1. В.Н.Сукачев.
2. И.И.Шмальгаузен.
3. А.Н.Северцов.
4. В.И.Вернадский.

Тест 2. Сообщество живых организмов, совместно населяющих участок суши или водоема:

1. Биогеноз.
2. Биоценоз.
3. Биотоп.
4. Экосистема.

Тест 3. Участок суши или водоема с однотипными условиями рельефа, климата и других абиотических факторов:

1. Биогеноз.
2. Биоценоз.
3. Биотоп.
4. Экосистема.

Повторение

Тест 4. Однородный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов:

1. Биogeоценоз.
2. Биоценоз.
3. Биотоп.
4. Экологическая ниша.

Тест 5. Аквариум — пример:

1. Биogeоценоза.
2. Биоценоза.
3. Биотопа.
4. Экосистемы.

****Тест 6. Источником энергии в экосистемах могут быть:**

1. Солнечный свет.
2. Энергия окисления органического вещества.
3. Энергия окисления неорганического вещества.
4. Вода и минеральные соли.

****Тест 7. К гетеротрофам относятся:**

1. Продуценты.
2. Консументы 1-го порядка.
3. Консументы 2-го порядка.
4. Редуценты.

Повторение

Тест 8. К консументам относятся:

1. Растения.
2. Бактерии и грибы.
3. Животные.
4. Все гетеротрофы.

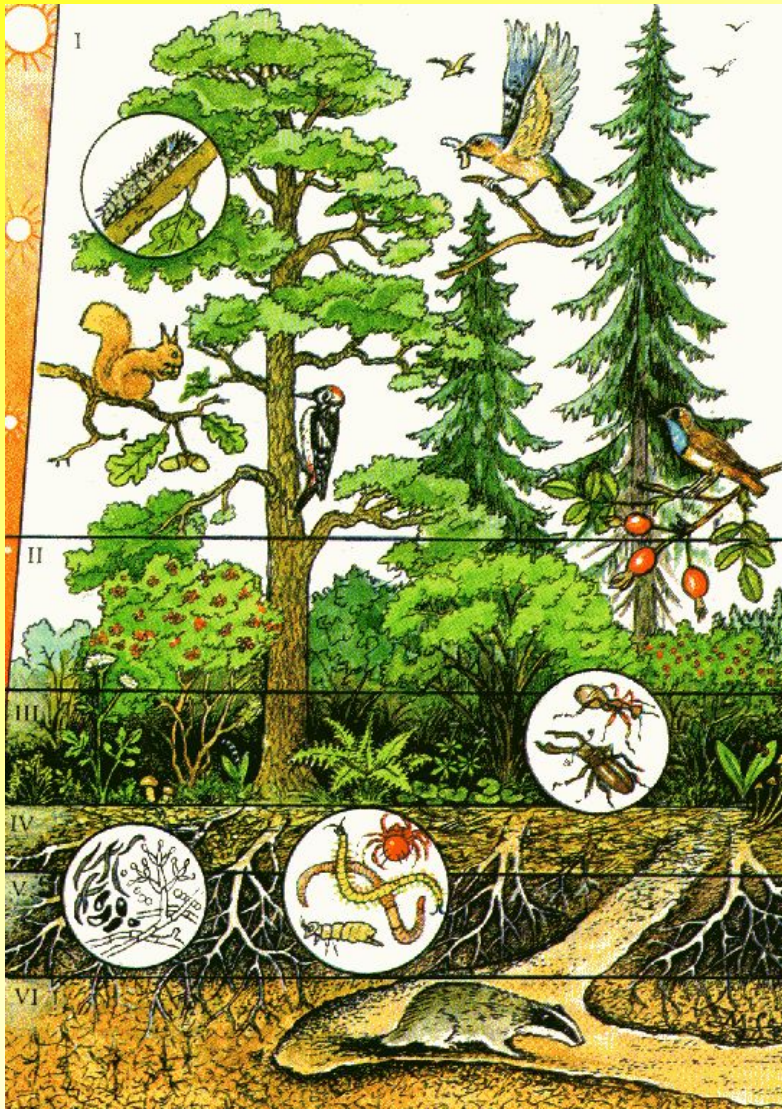
****Тест 9. К редуцентам относятся:**

1. Грибы.
2. Бактерии.
3. Животные—сапротрофы (жуки-мертвоеды, дождевые черви).
4. Все гетеротрофы.

Тест 10. Живые организмы, способные образовывать органические вещества из неорганических, используя неорганический источник углерода:

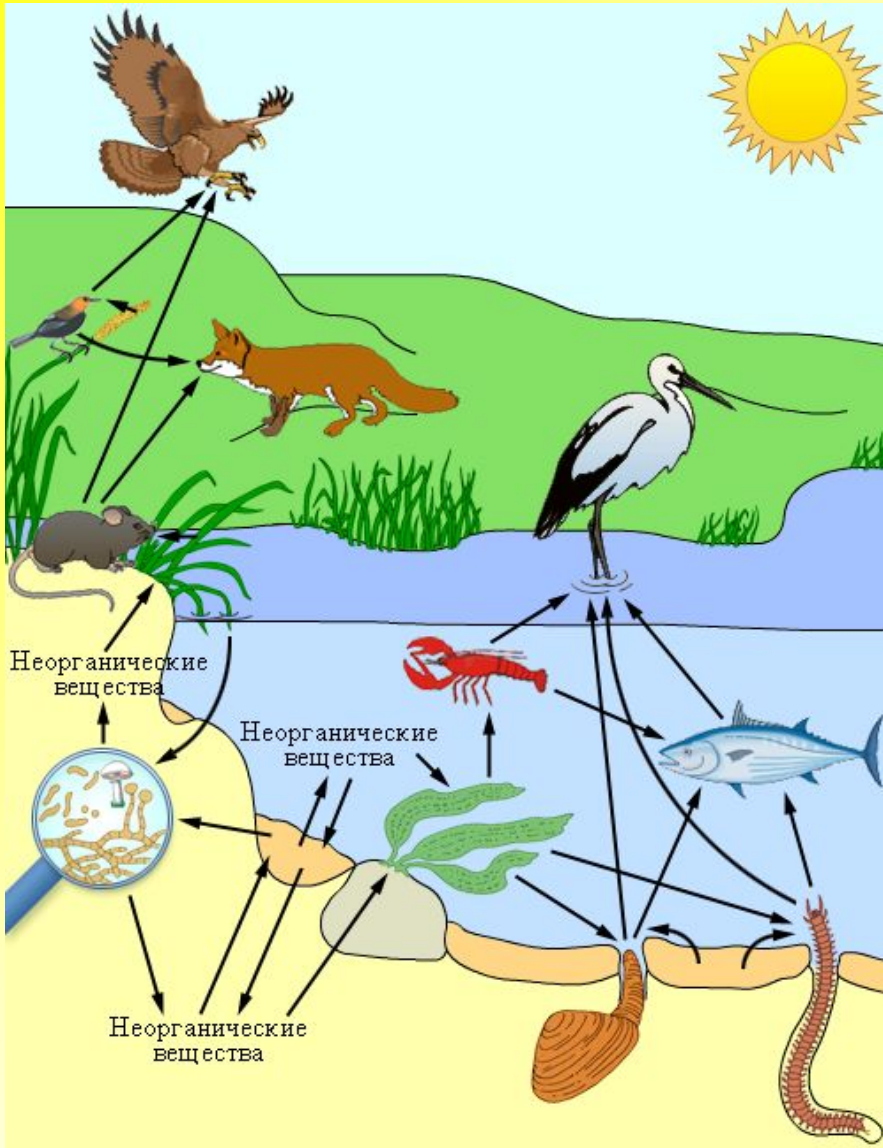
1. Гетеротрофы.
2. Автотрофы.
3. Консументы.
4. Редуценты.

Повторение



1. Дайте определение биогеоценозу.
2. Что такое биоценоз?
3. Что такое биотоп?
4. Какие организмы относятся к продуцентам? Кто относится к продуцентам в данной экосистеме?
5. Назовите консументов 1-го порядка в данной экосистеме.
6. Какие организмы можно отнести к консументам 2-го порядка?
7. Какие организмы относятся к редуцентам? Какие редуценты изображены на рисунке?
8. Сколько ярусов у растений данного биогеоценоза?
9. Каково отношение к свету у растений различных ярусов?

Повторение



1. Перечислите основных продуцентов пресноводного водоема.
2. Назовите консументов первого и второго порядка водоема.
3. Какие организмы относятся к редуцентам водоема?
4. Составьте цепь питания в данном водоеме, состоящую из 5 звеньев.