

Тема урока: **Основные  
закономерности эволюции  
органического мира.**

Цель урока: Сформировать у учащихся знания о типах эволюционных изменений, главных путях и направлениях эволюционного процесса.

- 1. Типы эволюционных изменений
- 2. Направления эволюционного процесса
- 3. Пути эволюционного процесса

Ответьте на вопросы:

1. Что такое биологическая эволюция?

Биологическая эволюция это необратимое развитие органического мира.

2. Какой эволюционный процесс называется микроэволюцией?

Процесс образования новых видов.

3. Что такое макроэволюция?

Процесс образования более крупных систематических единиц – родов, семейств, отрядов и т. д.

# Типы эволюционных изменений

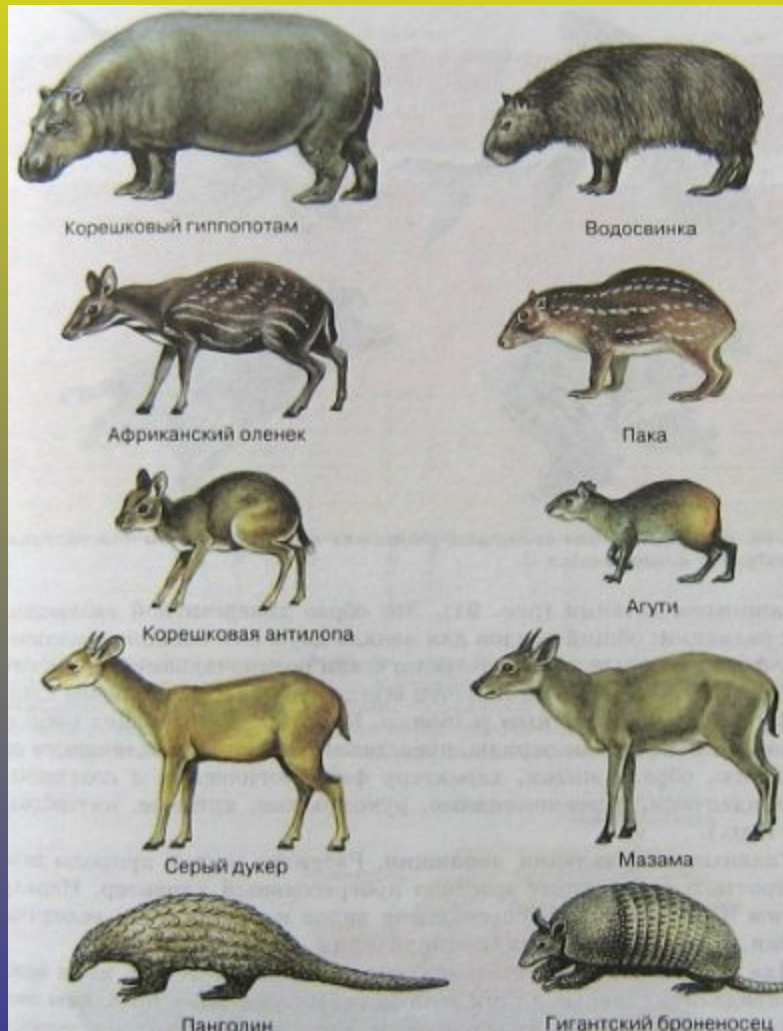
```
graph TD; A[Типы эволюционных изменений] --- B[Параллелизм]; A --- C[Конвергенция]; A --- D[Дивергенция];
```

Параллелизм

Конвергенция

Дивергенция

**Параллелизм** – независимое приобретение сходных признаков родственными организмами, обитающих в одинаковых условиях и ведущих сходный образ жизни.



*Известное общее сходство имеют млекопитающие тропического пояса, обитающие на разных континентах, в близких климатических условиях.*

**Конвергенция** (схождение признаков) – возникновение сходных черт строения у неродственных видов, обитающих в одинаковых условиях и ведущих сходный образ жизни.



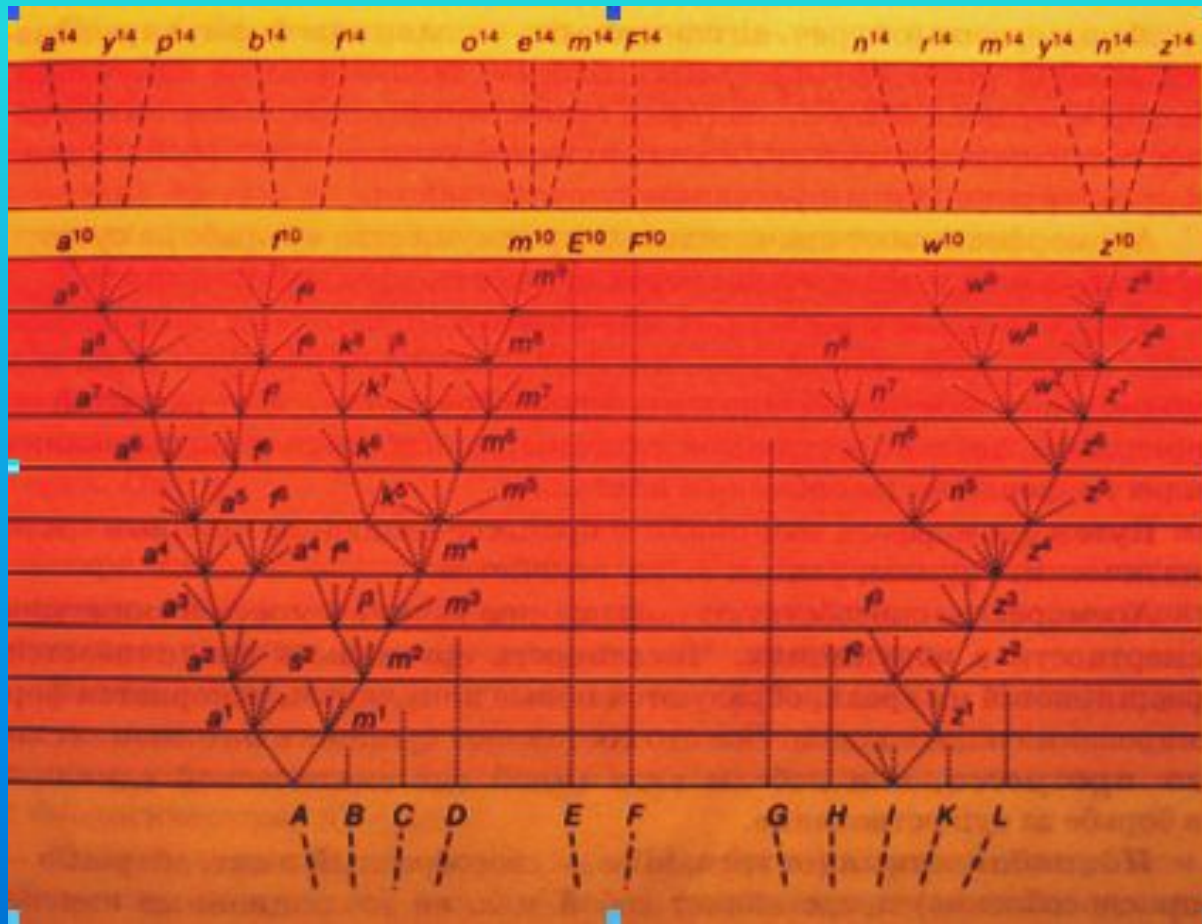
*Крупные водные хищники, показанные на рисунке, возникли в четырех совершенно разных группах: среди моллюсков, рыб, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.*

**Аналогичными** называются органы, разные по происхождению, но выполняющие сходные функции.



# Дивергенция (расхождение) – расхождение признаков

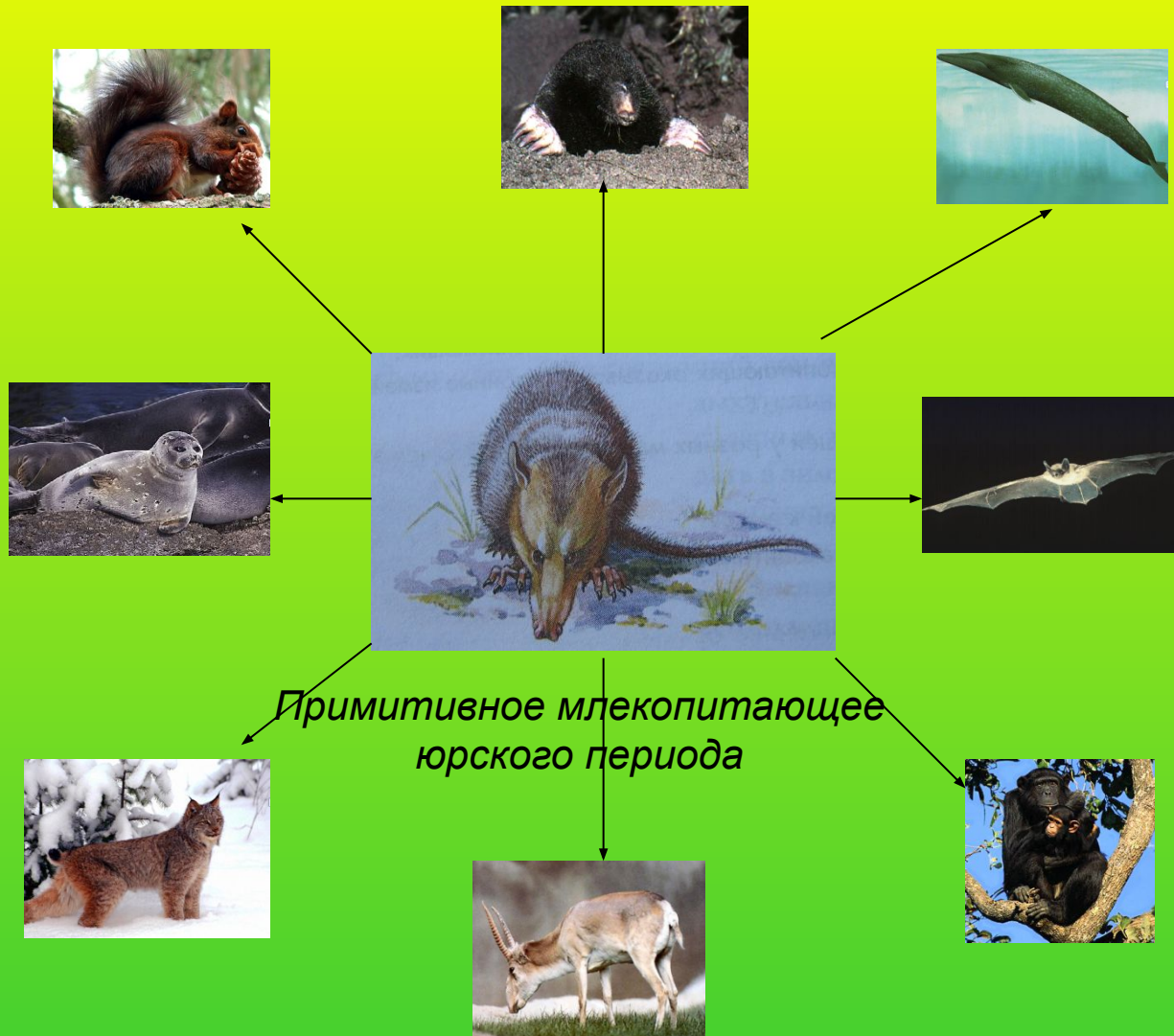
в пределах популяции, вида, возникающее под действием естественного отбора, приводящее к образованию новых видов, родов, классов и т. д.



*Общий предок дал начало двум или большему количеству форм, которые в свою очередь стали родоначальниками многих видов и родов.*

*Схема дивергенции форм( рисунок Ч. Дарвина)*

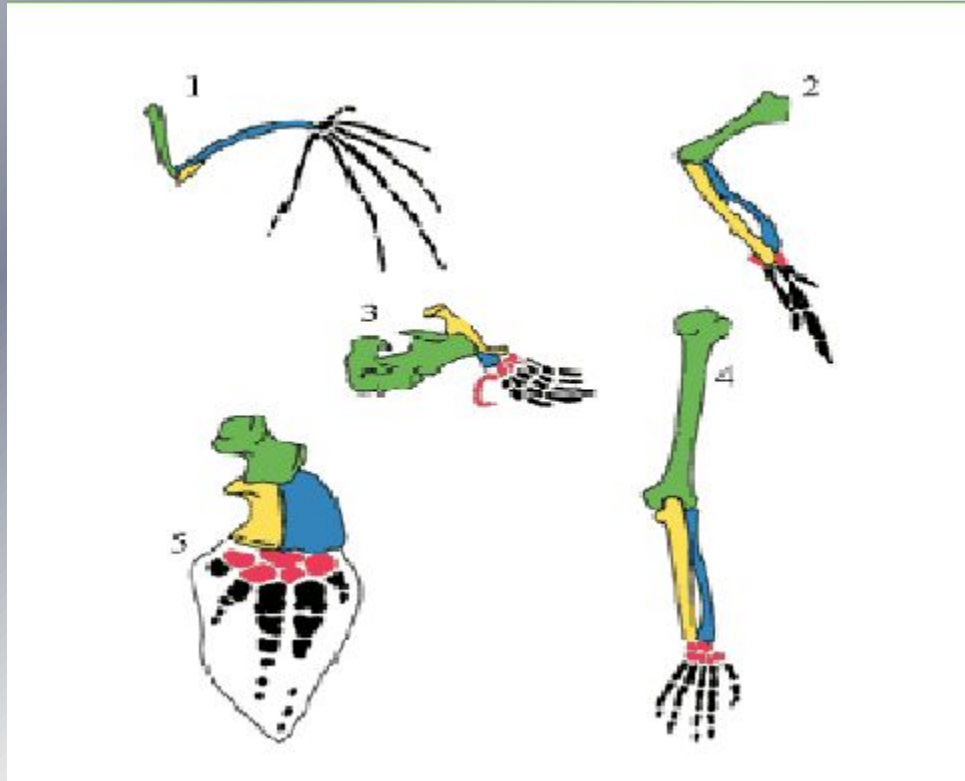
# Дивергентная эволюция или радиация.



Класс млекопитающих распался на многочисленные отряды, представители которых отличаются по строению, образу жизни, характеру физиологических и поведенческих адаптаций.



**Гомологичными** называются органы, сходные по происхождению, но не сходные по выполняемым функциям.



# Пути эволюции органического мира.

В разработку проблемы эволюции значительный вклад внесли крупные российские ученые А.Н.Северцев и И.И.Шмальгаузен. Они установили, что главными путями эволюции являются **ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация.**



Алексей Николаевич Северцев  
(1866-1936).

Выдающийся советский зоолог, основоположник эволюционной морфологии животных. С 1920г.- академик Российской АН.

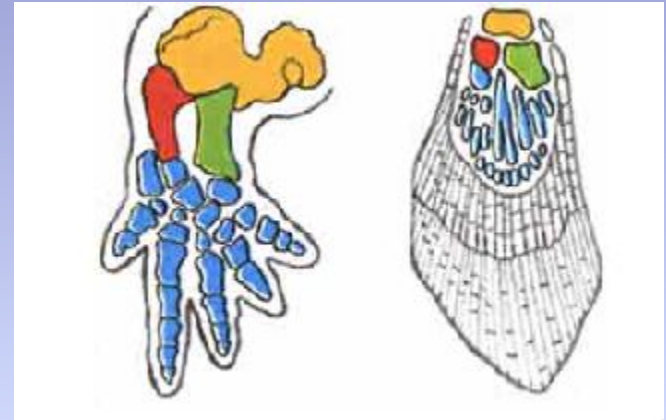


Иван Иванович Шмальгаузен  
(1884-1963)

Известный советский биолог, теоретик эволюционного учения. С 1935г.- академик АН СССР

Ароморфоз (от греч. «аро»- поднимать, «морфа» – форма) – приспособительные изменения общего значения, повышающие уровень организации и жизнеспособность особей, популяций, видов.

# Ароморфоз у животных



Выход животных на сушу стал возможен благодаря изменению в строении скелета парных плавников некоторых рыб. В результате сформировались пятипалые конечности, способные поддерживать тело над землей.



# Ароморфоз у растений



Важным ароморфозом растений является появление цветка (видоизмененного побега) у покрытосеменных растений.

**Идиоадаптация** (от греч. «идиом» - особенность, «адаптация» - приспособление) – **Частные** приспособительные изменения, полезные в данной среде обитания, возникающие без изменения общего уровня организации.

# Идиоадаптация у животных



Примером идиоадаптации как небольшого эволюционного изменения к частным условиям существования может служить разнообразие клювов гавайских цветочниц, питающихся нектаром различных покрытосеменных растений.



# Идиоадаптация у растений



Одной из идиоадаптаций у растений является приспособление семян к распространению ветром.

# Дегенерация *(вырождение)* –

эволюционные изменения, которые ведут к упрощению организации, к утрате ряда систем и органов.



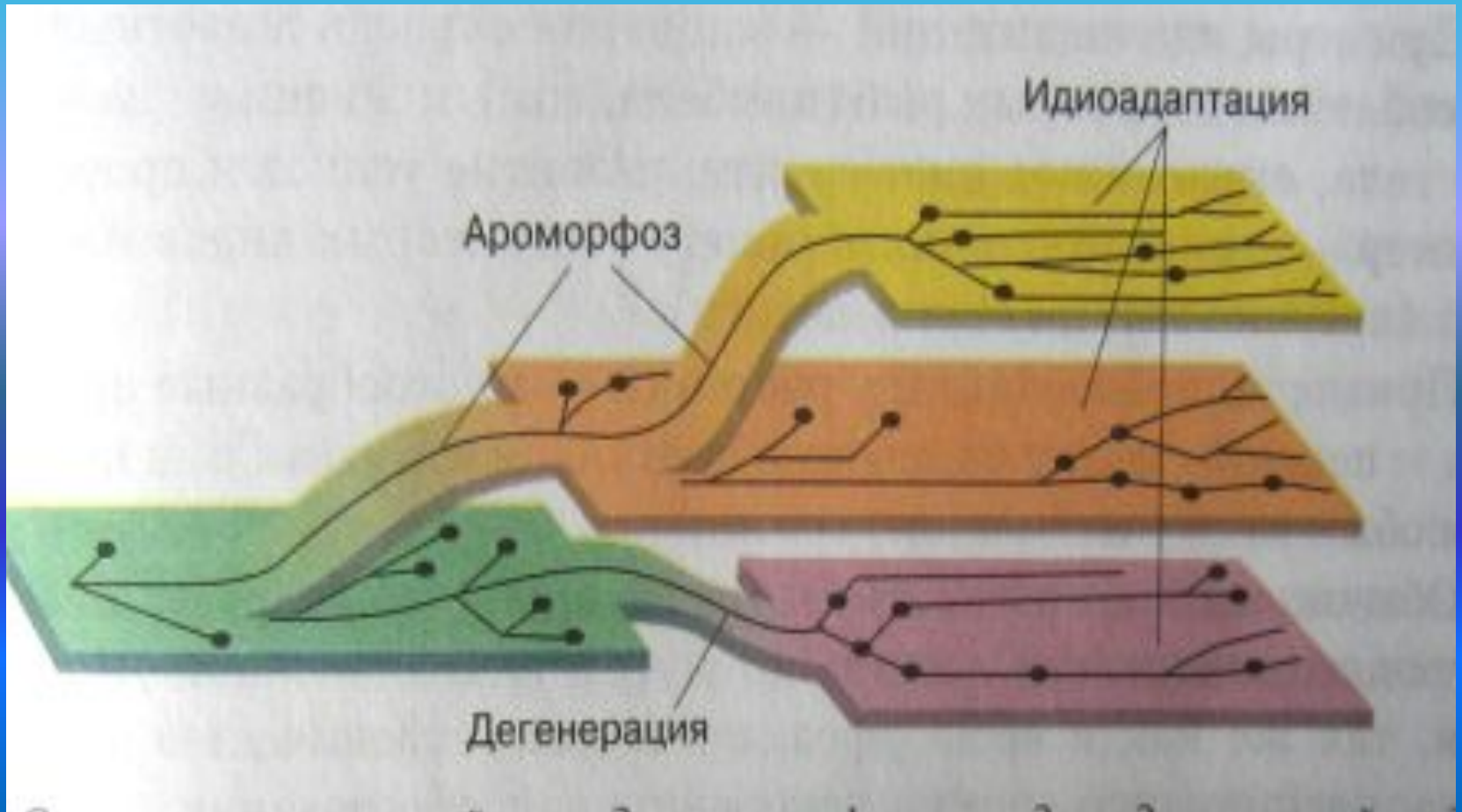
У плоских паразитических червей – паразитов человека – нет кишечника, слабо развита нервная система, почти отсутствует способность к самостоятельному движению. Но одновременно у паразитических червей появляются присоски, крючки, при помощи которых они держатся на стенках кишечника своего хозяина. Они имеют сильно развитые органы размножения и отличаются огромной плодовитостью.

## Повилика (Cuscuta L.)

Это вьющееся растение - паразит не имеет листьев (они редуцированы до мелких чешуек), корней. На стебле повилики образуются присоски (гаустории), через которые из растения - хозяина повилика добывает питательные вещества.



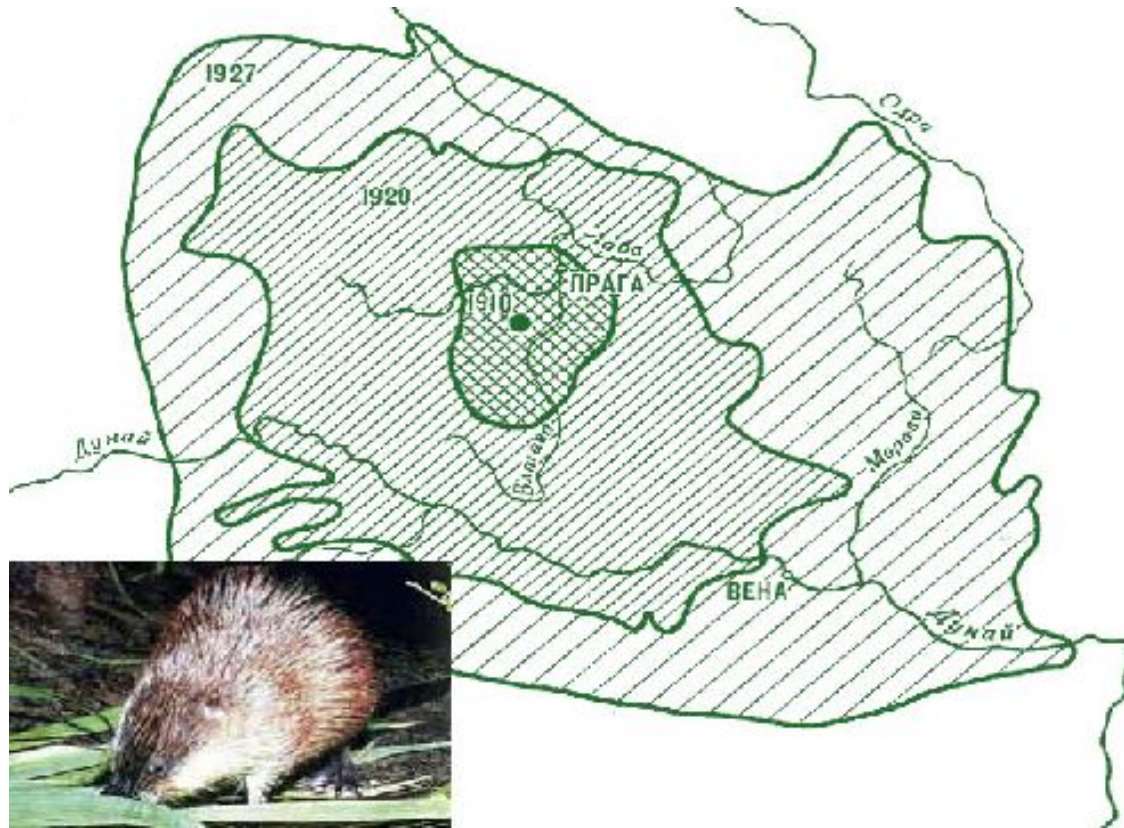
# Соотношение путей эволюции



# Направления эволюции органического мира.

# Биологический прогресс характеризуется:

1. Увеличением численности особей
2. Расширением ареала
3. Интенсивными процессами видообразования



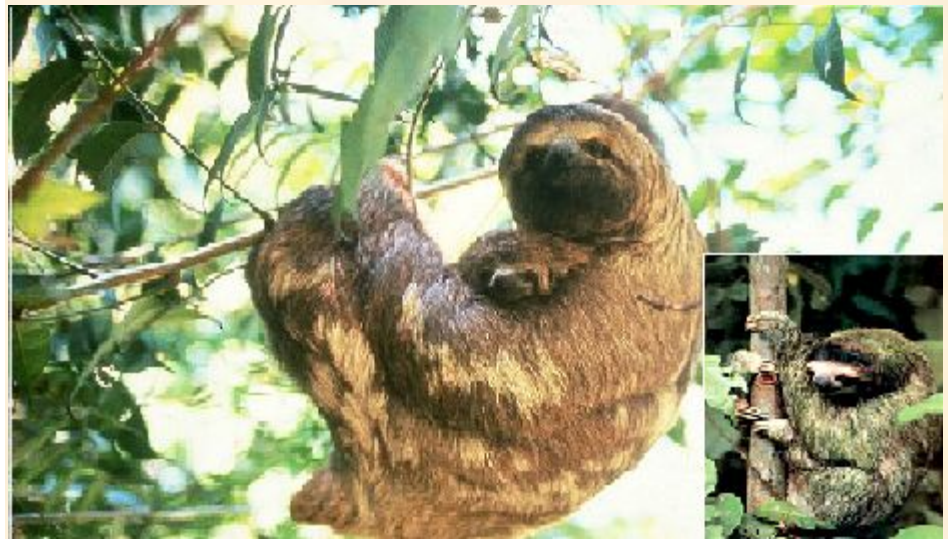
*Изменение ареала ондатры после ее акклиматизации в Европе.*

# Биологический регресс характеризуется:

1. Уменьшением численности
2. Сужением ареала
3. Уменьшением числа видов, популяций



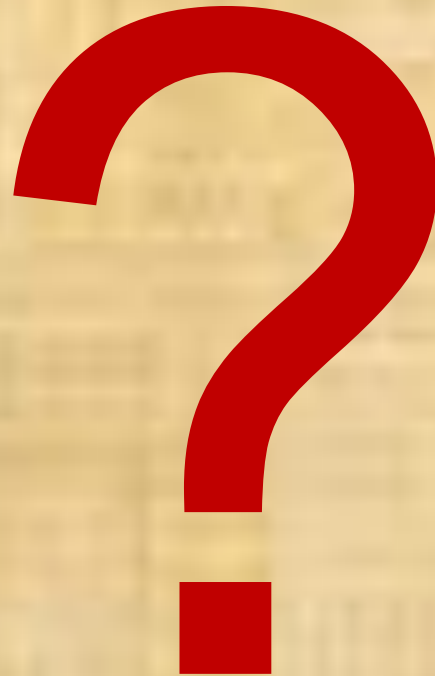
*Гигантский торфяной олень*



*Ленивец*



***Повторение***



# Тип эволюционных Параллелизм изменений ?



*Среди млекопитающих китообразные и ластоногие независимо друг от друга перешли к обитанию в водной среде и приобрели соответствующие изменения - ласты*

---

**Основа образования новых систем –  
матричных групп:**

- а) конвергенция**
  - б) параллелизм**
  - в) дивергенция**
-



*Лопатообразные конечности медведки  
и крота - это результат:*

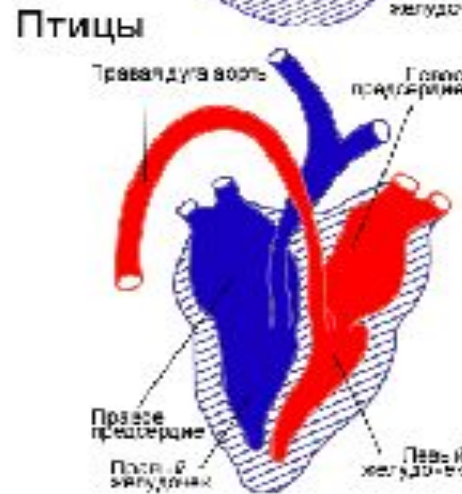
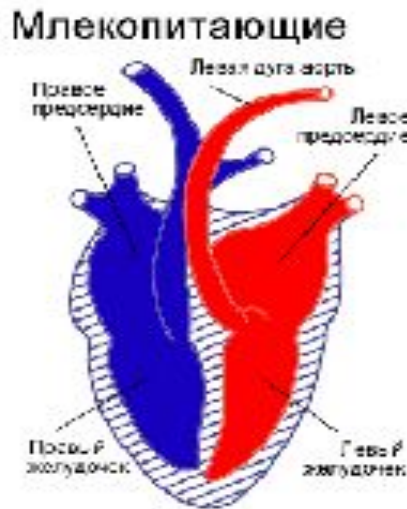
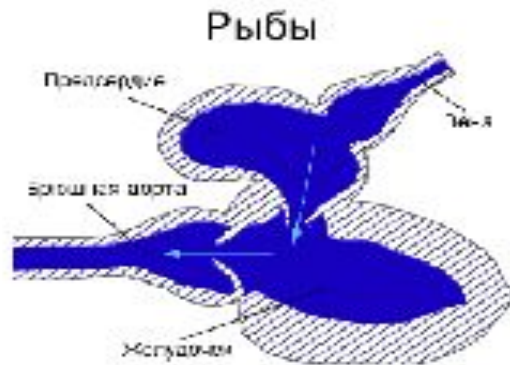
- А) дивергенции*
- Б) конвергенция*
- В) параллелизма*



*Плавник дельфина и крыло беркута-  
пример аналогичных или гомологич-  
ных органов?*

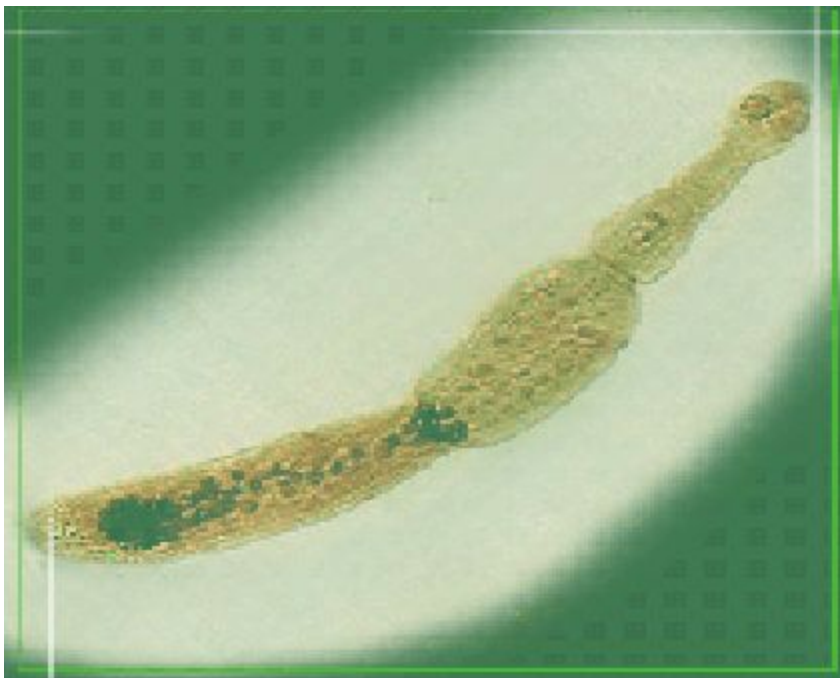


*Какие органы называются  
аналогичными?*



Появление в процессе эволюции четырехкамерного сердца млекопитающих является примером **ароморфоза** или **идиоадаптации**?

Дайте определения типам эволюционных изменений: *идиоадаптации и дегенерации.*





# Направления эволюции органического мира

Биологический  
прогресс

ароморфоз

идиоадаптации

дегенерация

Биологический регресс

Абиотические и  
биотические  
факторы

Антропогенные  
факторы

## Были использованы:

1. Учебное электронное издание «Экология», Московский Государственный институт электроники и математики, 2004г.
2. 1С: Школа, Экология, 10-11кл., под редакцией А.К. Аклебинина, В.И. Сивоглазова
3. Лабораторная практика. Биология 6-11кл. Республиканский мультимедиа центр, 2004г.
4. БЭНП, биология 6-11кл., Министерство образования РФ, ГУРЦ ЭМТО «Кирилл и Мифодий», 2003г.
5. Д.К. Беляев, А.О. Рувинский, Общая биология для 10-11кл., Москва, «Просвещение», 1991
6. А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, Общая биология, 10-11кл. ДРОФА, Москва-2005
7. Уроки общей биологии: Пособие для учителя/ В.М. Корсунская, Г.Н. Мироненко, З.А. Мокеева, Н.М. Верзилин – М: Просвещение, 1986