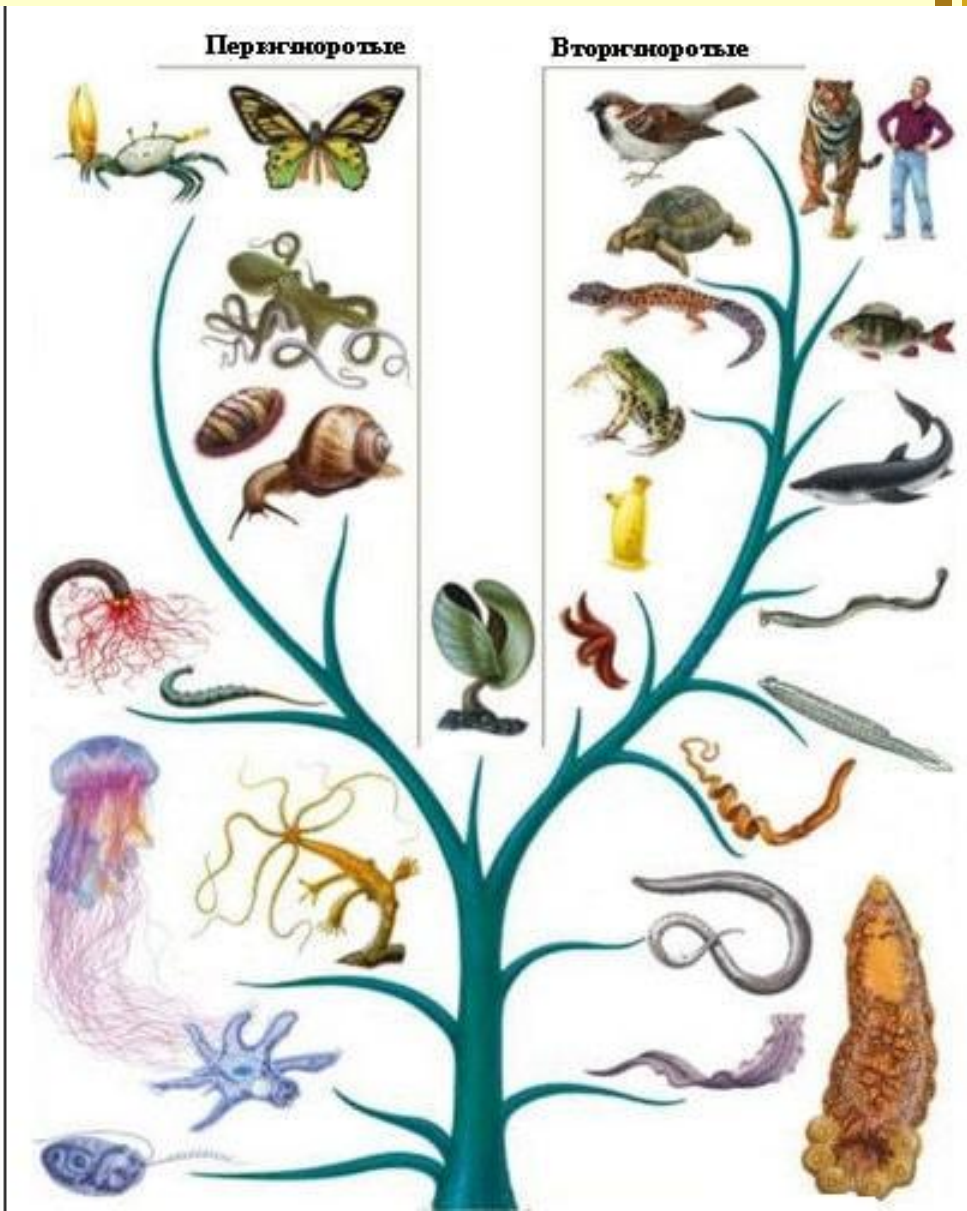
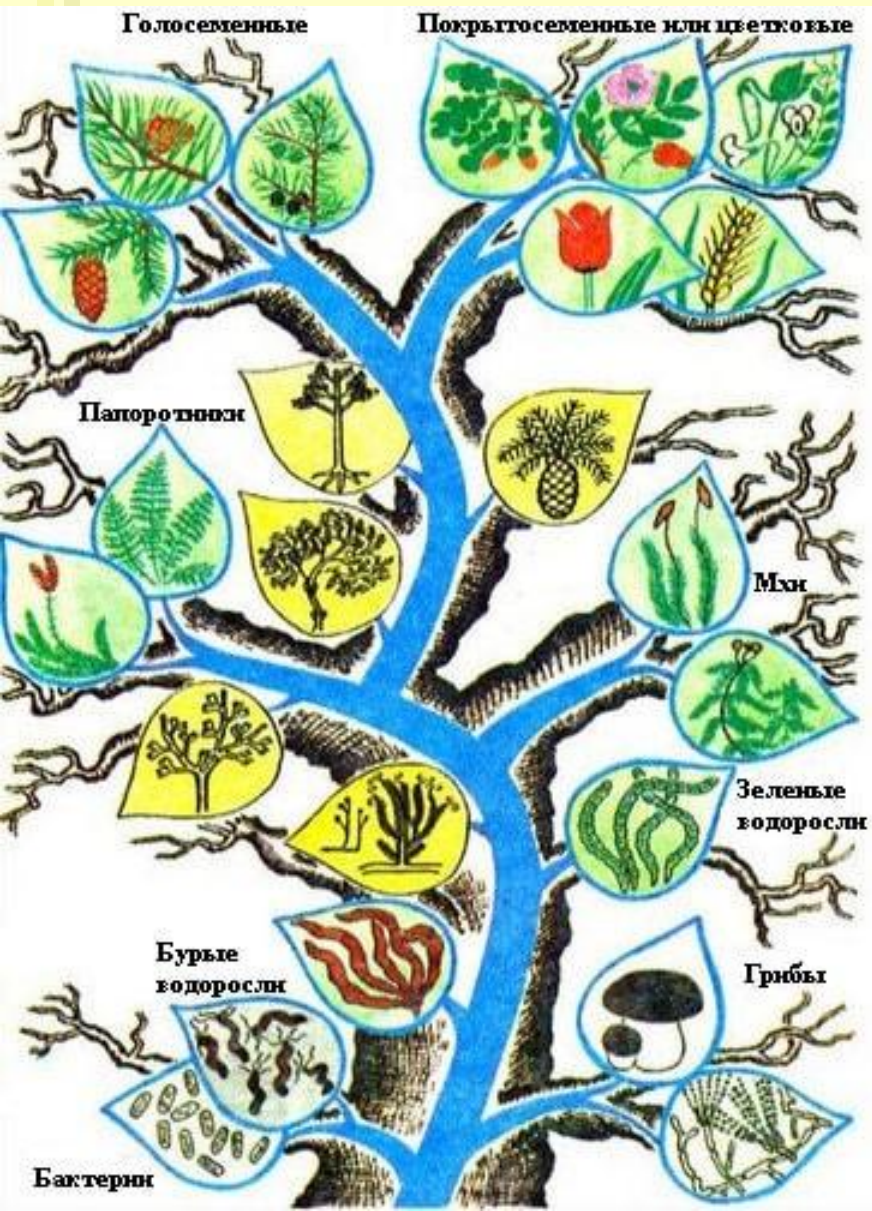


Макроэволюция



УСЛОЖНЕНИЕ и ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Макроэволюция

Видообразование

Микроэволюция - эволюция популяций

```
graph BT; A[Наследственная изменчивость] --> B[Борьба за существование]; B --> C[Естественный отбор];
```

Естественный отбор

Борьба за существование

Наследственная изменчивость

Микроэволюция

↓ (несколько поколений)

Новые видовые

↓ характеристики

Освоение иных мест

↓ обитания, иное питание

Усиление размножения,

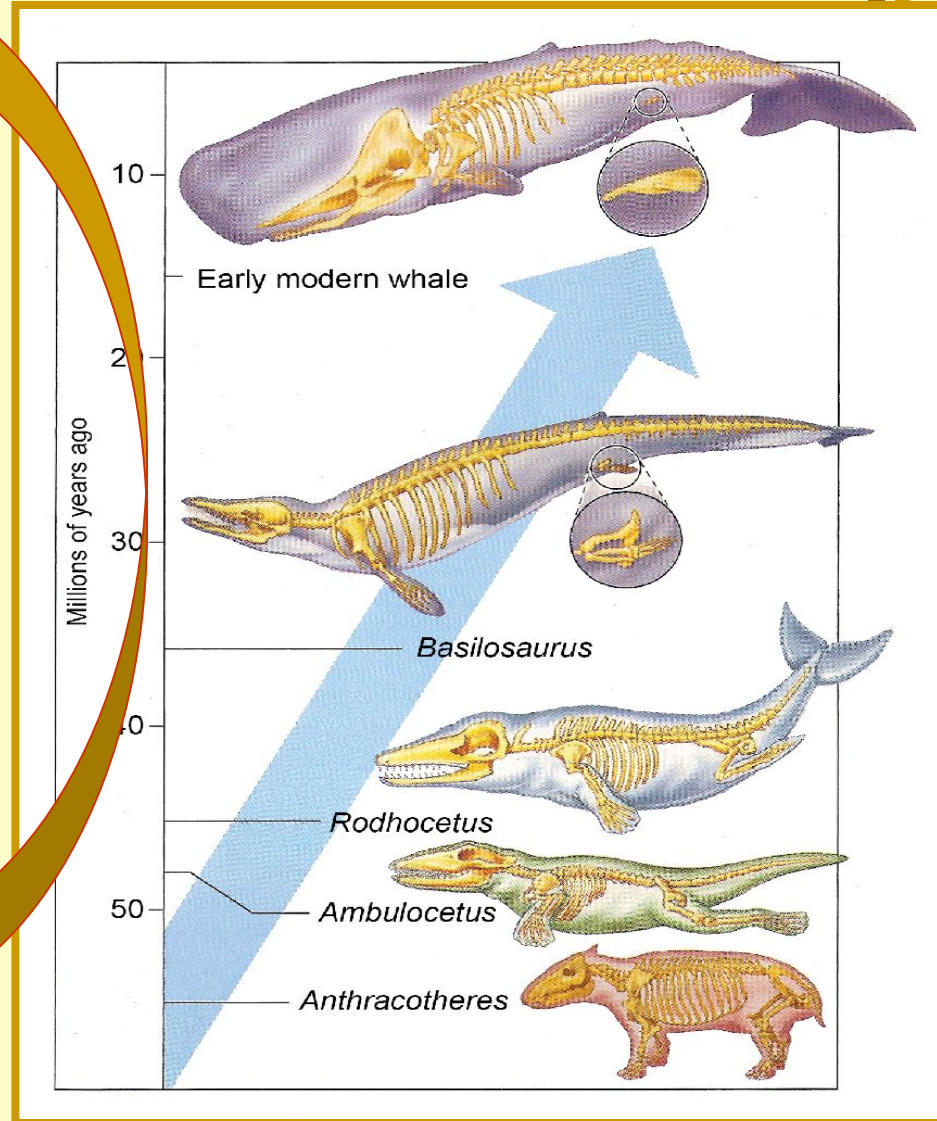
↓ увеличение численности

Расселение на новые

↓ территории

Новая дифференциация

вида



Основные результаты эволюции.

Результат эволюции

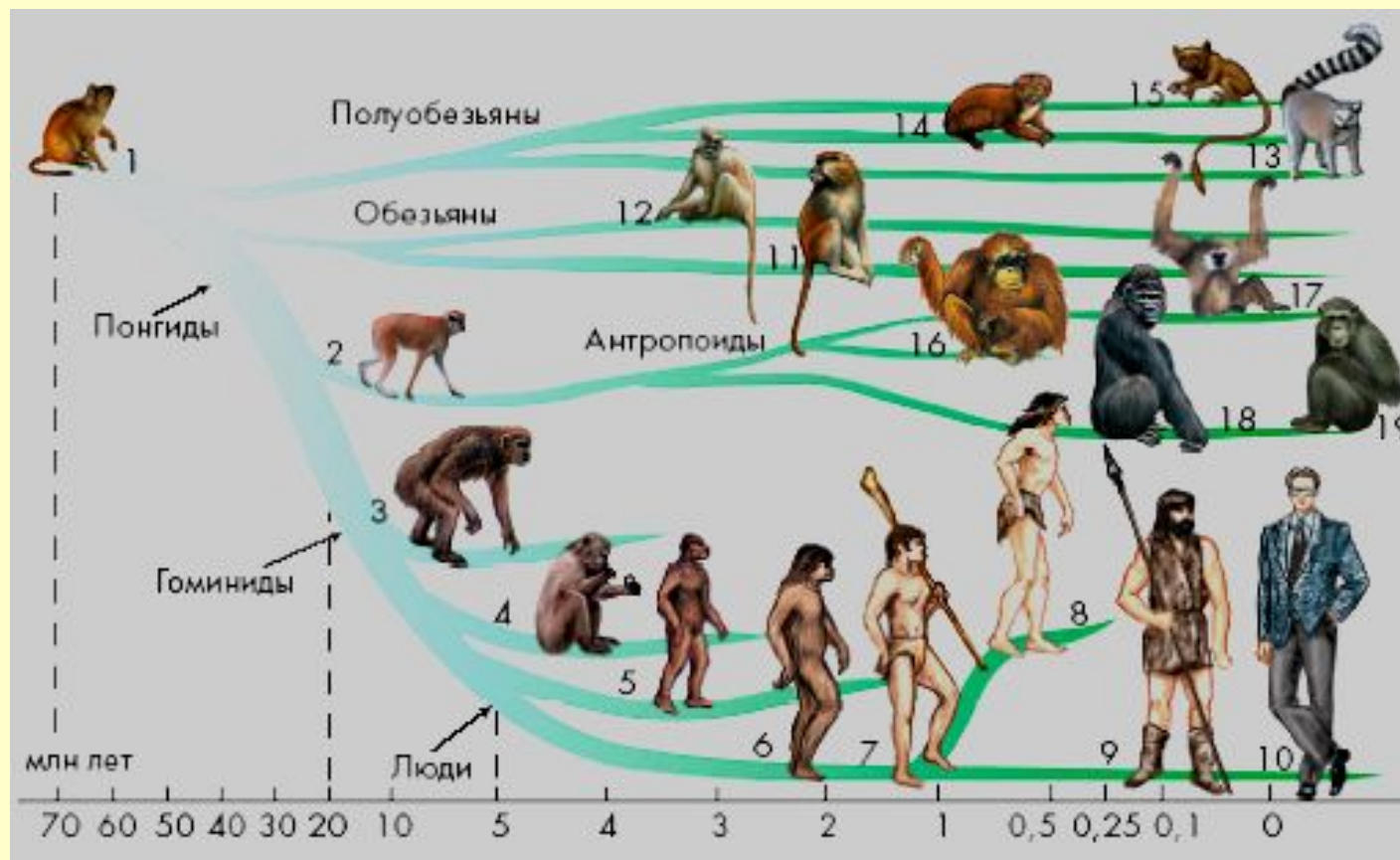
**Приспособленность
организмов к
различным
условиям обитания.**

**Многообразие
видов**

**Постепенное
усложнение и
повышение
организации вида.**



- С завершением одного этапа процесса эволюции начинается новый этап. Поэтому вид называют **качественным этапом эволюции.**



- Эволюционные изменения захватывают и другие систематические группы: род, семейства и т.д.

Макроэволюция – эволюционный процесс образования из вида новых родов, из родов новых семейств и т.д.

ИДЕТ В БОЛЬШИЕ ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ



Макроэволюция – результат процессов микроэволюции



Семейство енотовые

На новых территориях формируют новые приспособления – новые СЕМЕЙСТВА



Семейство песцы



Род волки

Семейство псовые

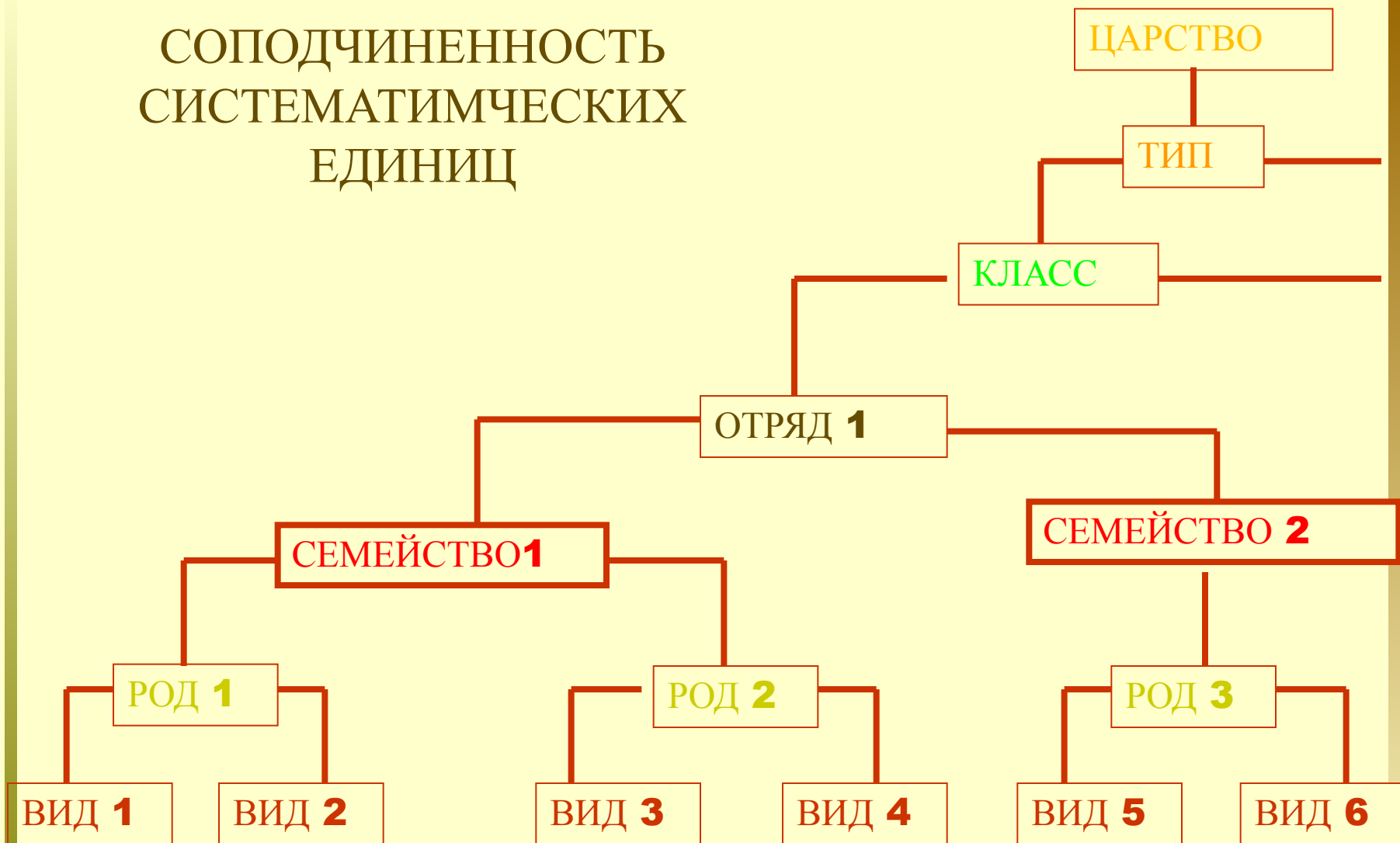
Популяции расселяются на новые территории и формируют отличную новую группу – РОД.



Род лис

В результате действия движущих сил эволюции в популяции возникают новые группы с особыми приспособлениями.

СОПОДЧИНЕННОСТЬ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ



Основные способы и пути макроэволюции

Дивергенция –

расхождение признаков у родственных организмов (гомологичные органы)

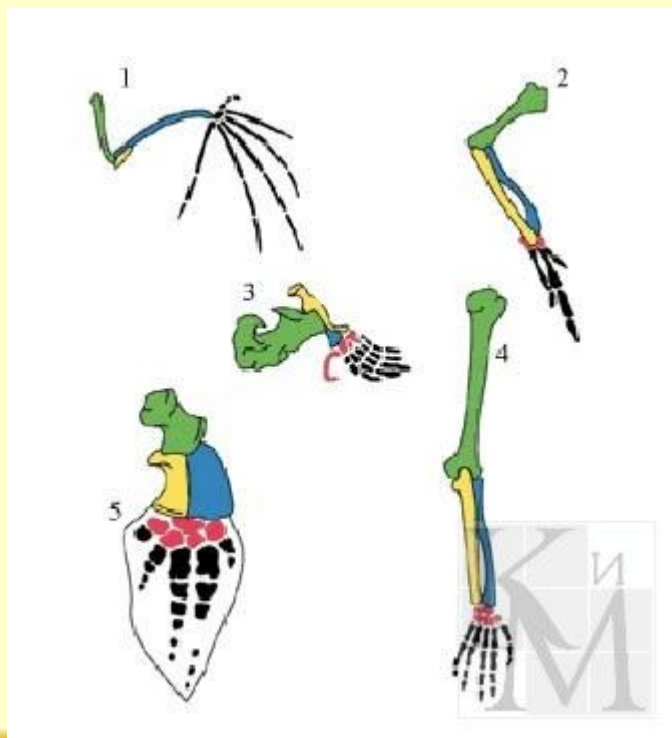
Конвергенция –

развитие признаков в сходном направлении неродственных групп (аналогичные органы)

Параллелизм – независимое развитие сходных признаков у родственных групп организмов



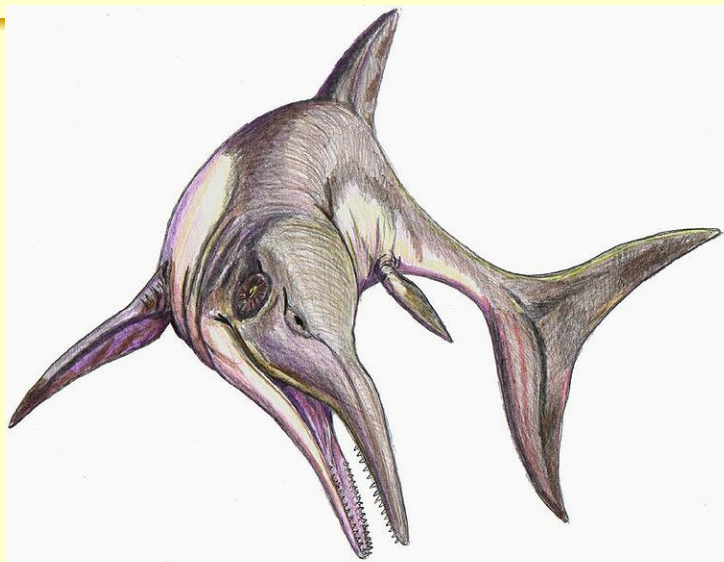
Дивергенция гомологичных органов у позвоночных по экологическому признаку





**Дивергенция
гомологичных
органов у
растений
(видоизменённые
листья)**





Ихтиозавр («рыбоящер»)

Дельфин (млекопитающее)



Акула (рыба)

**Конвергентные
признаки
(водная среда
обитания)**

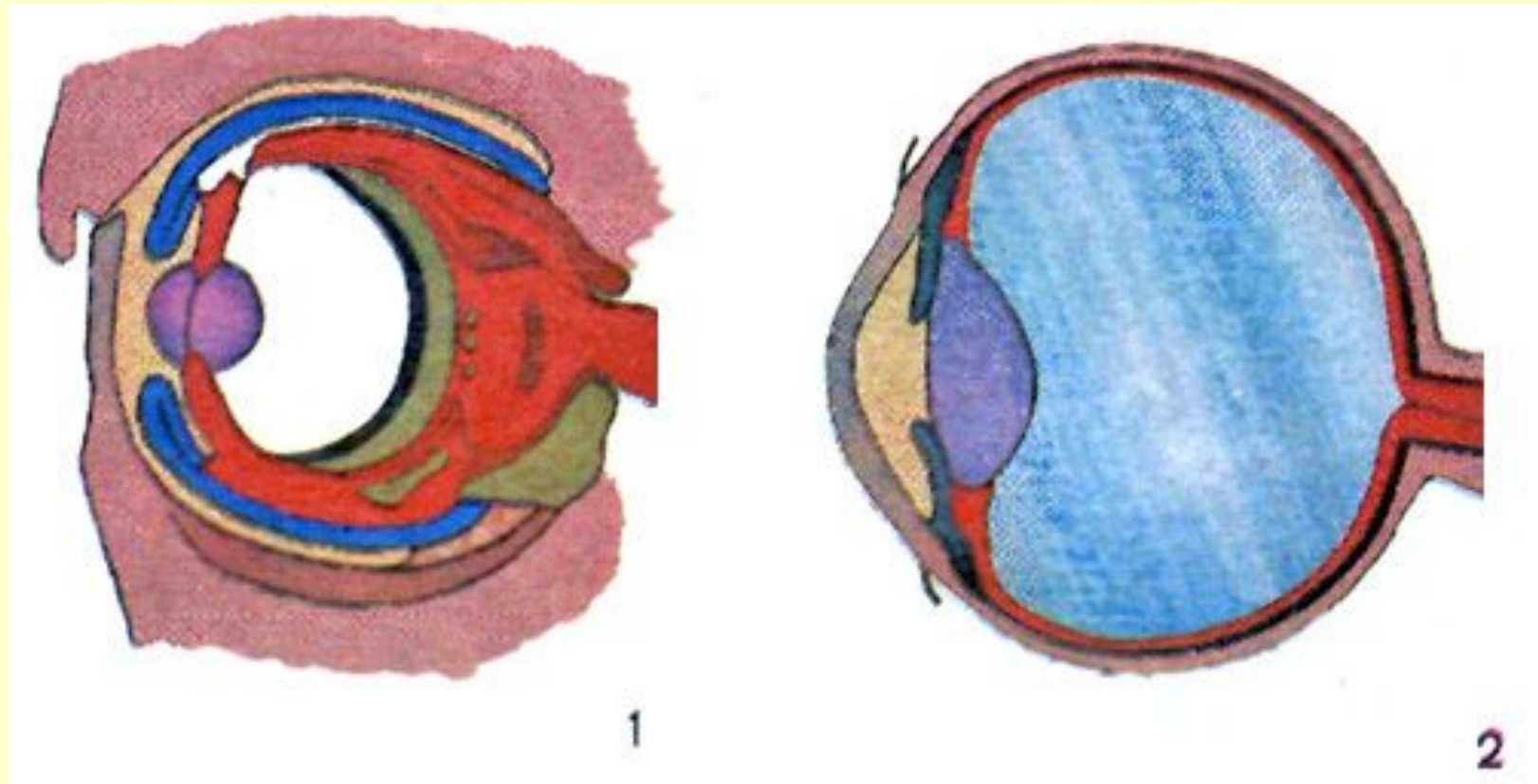


Пингвин (птица)

Конвергентные признаки (аналогичные органы)



Конвергентные признаки (аналогичные органы)



Глаз головоногого моллюска и млекопитающего



Белка-летяга

**Параллелизм -
конвергенция
на основе
ГОМОЛОГИЧНЫХ
органов**

Ластоногие (тюлень)



Китообразные (касатка)



Летающие рыбы



Доказательства ЭВОЛЮЦИИ

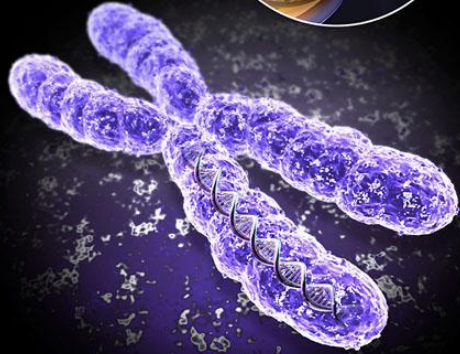
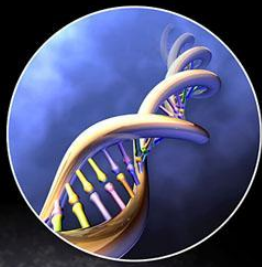
Молекулярно-
биологические

Сравнительно-
морфологические

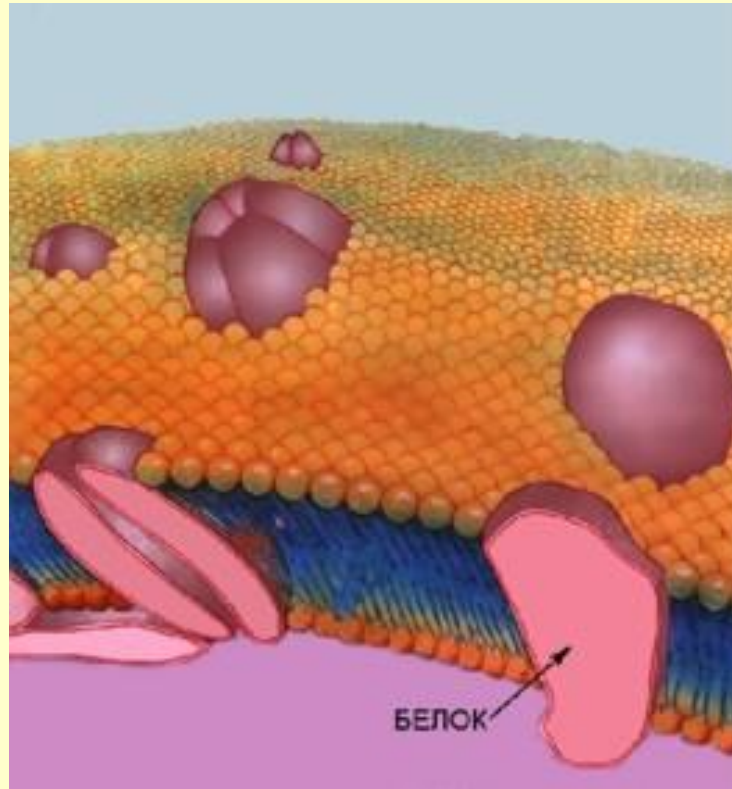
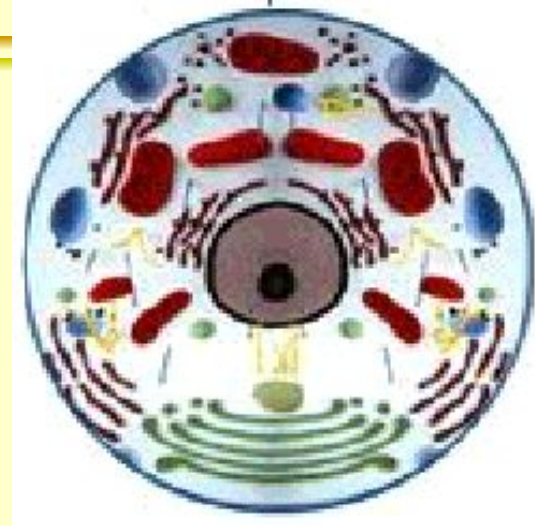
Палеонтологически
е

Эмбриологические

Биогеографические



I. Молекулярно-биологические доказательства



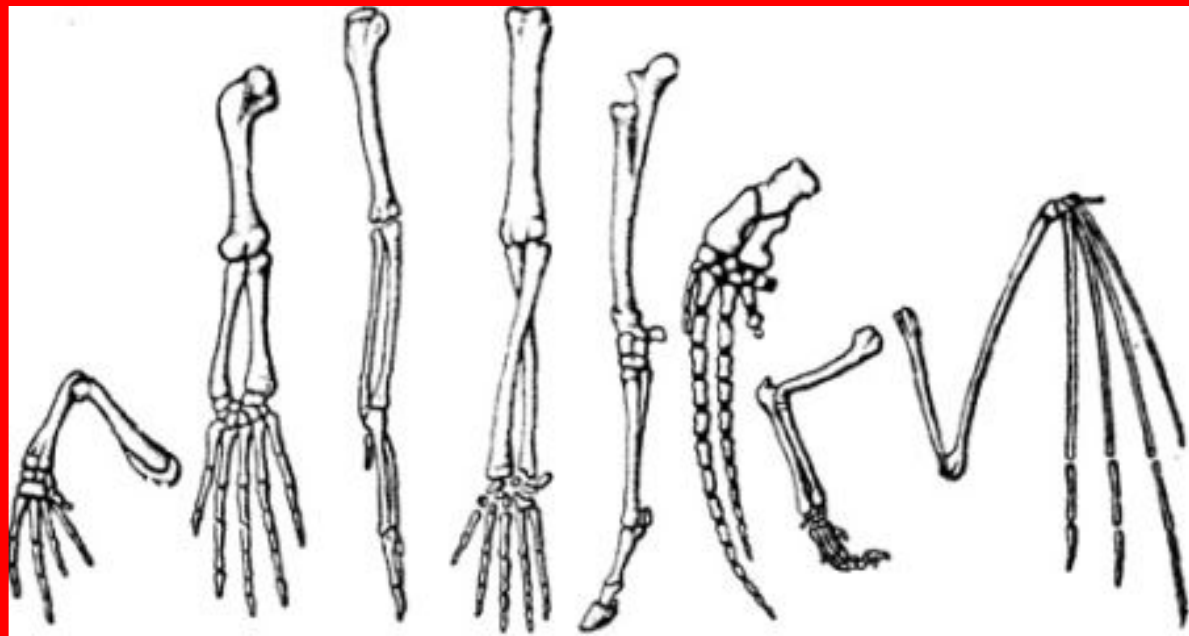
Все живые организмы состоят из клеток, имеющих общий план строения и сходный химический состав

II. Сравнительно-морфологические доказательства эволюции

Л) Наличие гомологичных органов

Гомологичные органы - органы, развивающиеся из одних и тех же зачатков в процессе эмбрионального развития и выполняющие сходные функции

Гомология передних конечностей наземных позвоночных (пятипалая конечность рычажного типа)



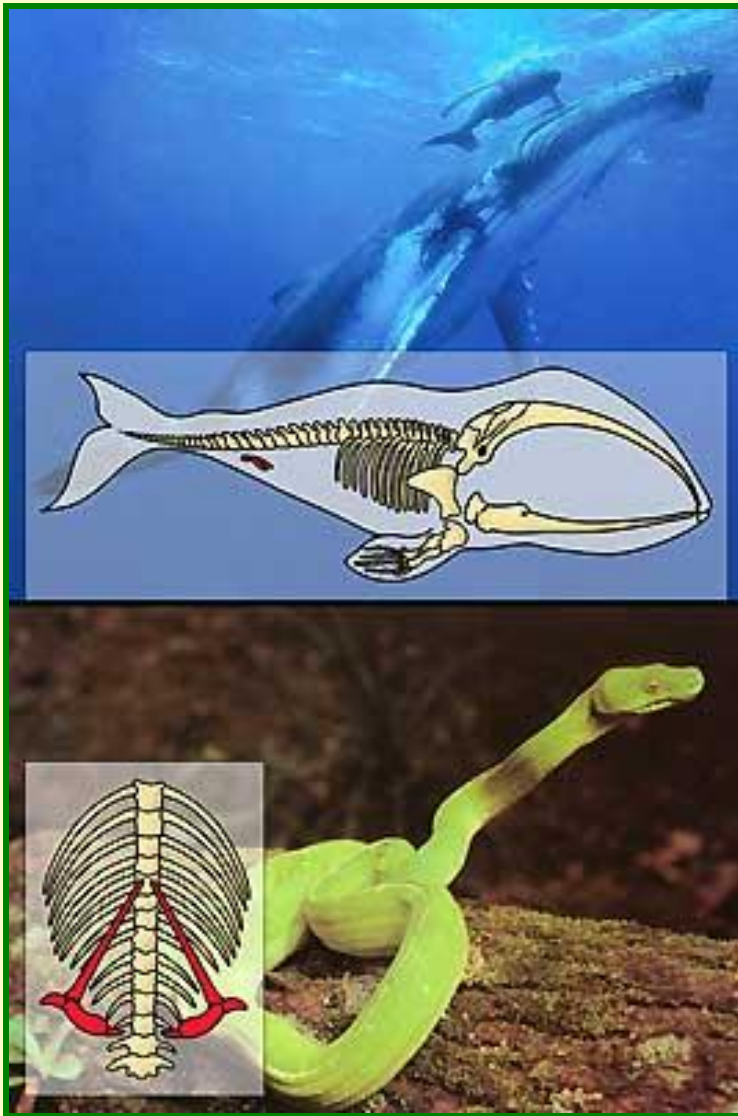
2) АТАВИЗМЫ – появляющиеся у отдельных особей данного вида признаки, которые существовали у отдельных предков, но были утрачены в процессе ЭВОЛЮЦИИ.



3) Рудименты – органы, утратившие в процессе эволюции своё значение



Рудименты у питона и кита



Рудиментарные косточки у китообразных на месте тазового пояса указывают на происхождение китов и дельфинов от четвероногих

Рудиментарные задние конечности питона свидетельствуют о его происхождении от организмов с развитыми конечностями.

4) Наличие переходных форм



Латимерия – кистеперая рыба, обитающая в глубоководных участках Восточной Африки. Кроме жабр у рыбы есть примитивные легкие, а ее парные плавники обладают мускулатурой и напоминают по строению конечность наземных позвоночных.

Утконос и ехидна относятся к млекопитающим, но откладывают яйца и имеют клоаку, как пресмыкающиеся



III. Палеонтологические доказательства

1) Наличие переходных форм



Археоптерикс –
переходная форма

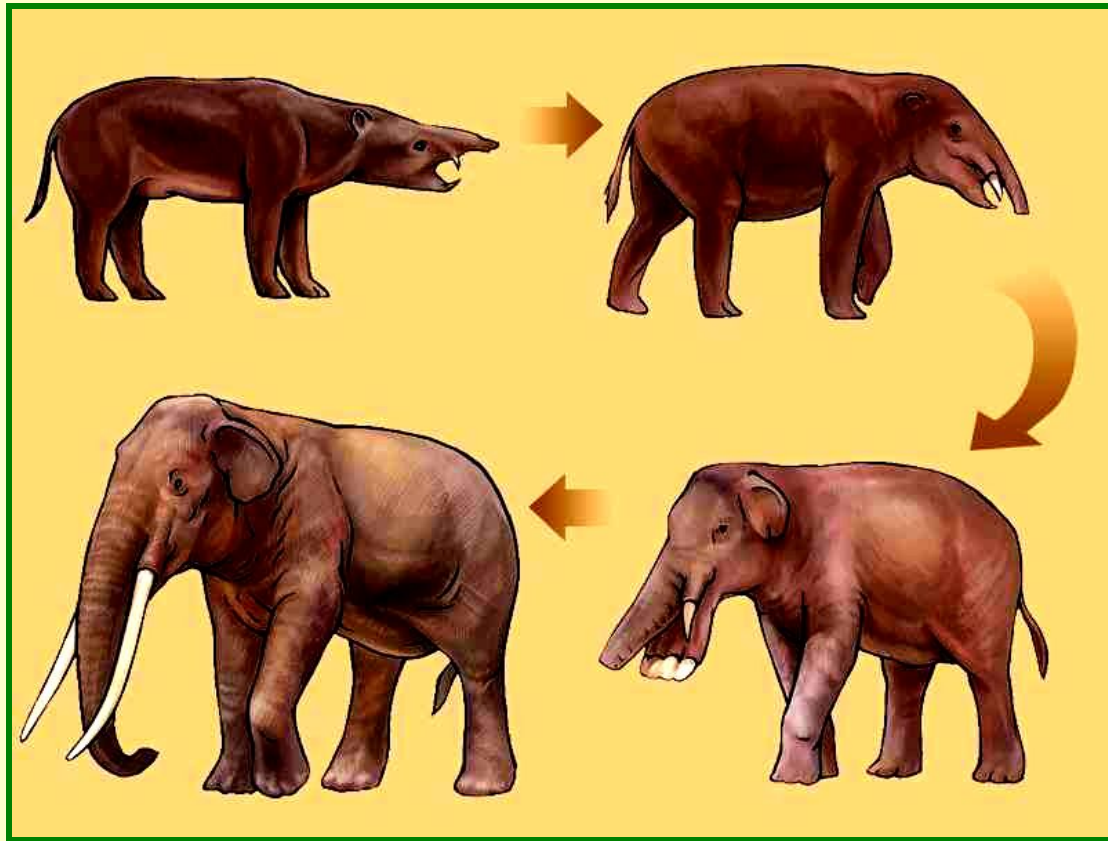
Признаки рептилий:

- брюшные ребра
- наличие зубов

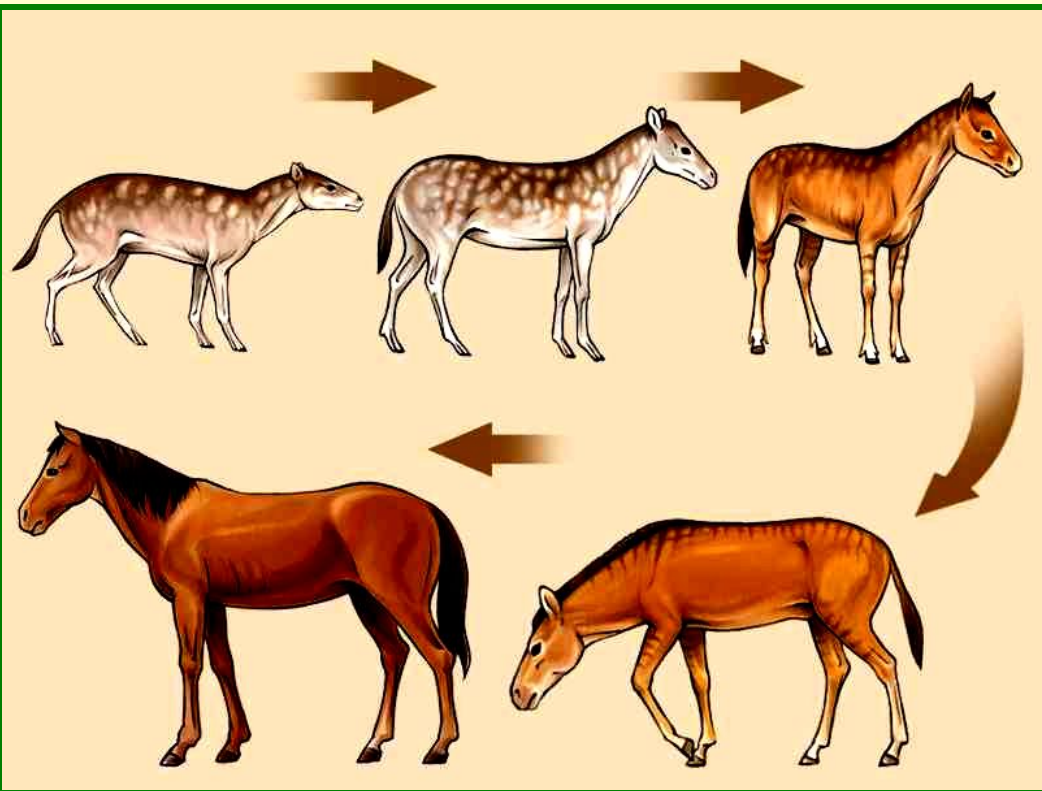
Признаки птиц:

- тело покрыто перьями
- общий вид
- передние конечности превращены в крылья

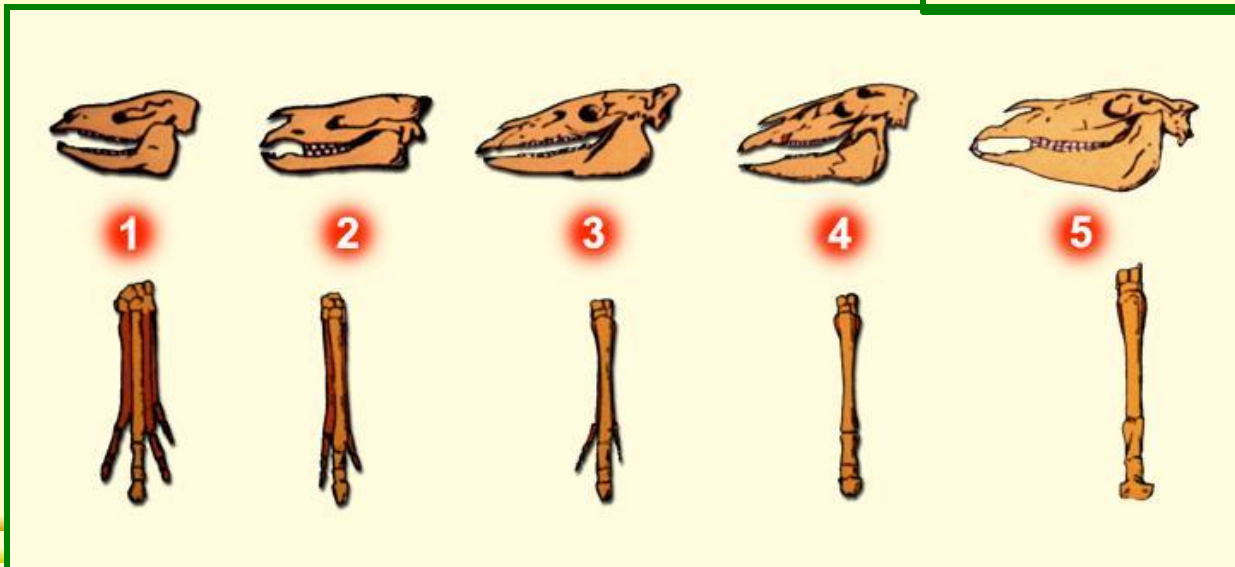
2) Палеонтологические ряды



Палеонтологические ряды – это ряды ископаемых форм, связанные друг с другом в процессе эволюции и отражающие ход филогенеза (исторического развития) определенной группы организмов.



Наличие многих последовательно сменяющих друг друга форм позволило построить филогенетический ряд от эогиппуса (первый представитель семейства лошадей) до современной лошади



IV. Эмбриологические доказательства



Стадии эмбрионального развития позвоночных

Любой организм в своем индивидуальном развитии повторяет стадии зародышевого развития предковых форм

Макроэволюция

- Не имеет специфических механизмов
- Осуществляется посредством микроэволюции
- Происходит на протяжении геологических эпох в течение десятков миллионов лет
- Для доказательства макроэволюции пользуются косвенным материалом

Выберите верные утверждения:

- 1) Гомологичные органы – это структуры, имеющие разное происхождение, но выполняющие одинаковые функции.
- 2) Рудименты – органы, утратившие в процессе эволюции свое значение.
- 3) Хвостовые позвонки и ушные мышцы у человека – это пример атавизмов.
- 4) Палеонтологические доказательства эволюции свидетельствуют о сходстве зародышей позвоночных на ранних стадиях эмбрионального развития.
- 5) Филогенез – это историческое развитие организмов.
- 6) Раннее отделение Австралии от других материков привело к тому, что на этой территории сохранились сумчатые и яйцекладущие млекопитающие.
- 7) Молекулярно-биологические доказательства эволюции заключаются в сходстве клеточного строения живых организмов.

Домашнее задание

● § 38,39,40

Признаки	Микроэволюция	Макроэволюция
Направленность эволюционных преобразований		
Механизмы		
Длительность процессов		

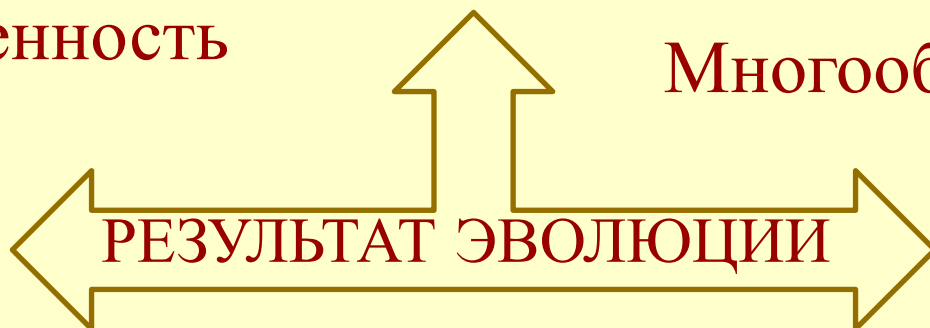
Микроэволюция. Макроэволюция.

Признаки	Микроэволюция	Макроэволюция
Направленность эволюционных преобразований	Формирование новых видов происходит внутри видов и популяций.	Формирование таксонов высокого ранга (роды, отряды и др.) - надвидовая эволюция.
Механизмы	Основа – мутационная изменчивость, дивергенция, естественный отбор	Не имеет специфических механизмов. Происходит посредством процессов микроэволюции.
Длительность процессов	Происходит в исторически короткое время	Происходит в исторически грандиозные промежутки времени

УСЛОЖНЕНИЕ и ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Приспособленность
организмов

Многообразие видов



Макроэволюция - надвидовая эволюция

Видообразование

Микроэволюция - эволюция популяций

Естественный отбор

Борьба за существование

Наследственная изменчивость