ОСНОВНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

Учитель биологии МОУ «Черемшанская средняя общеобразовательная школа №2», села Черемшан, Республики Татарстан

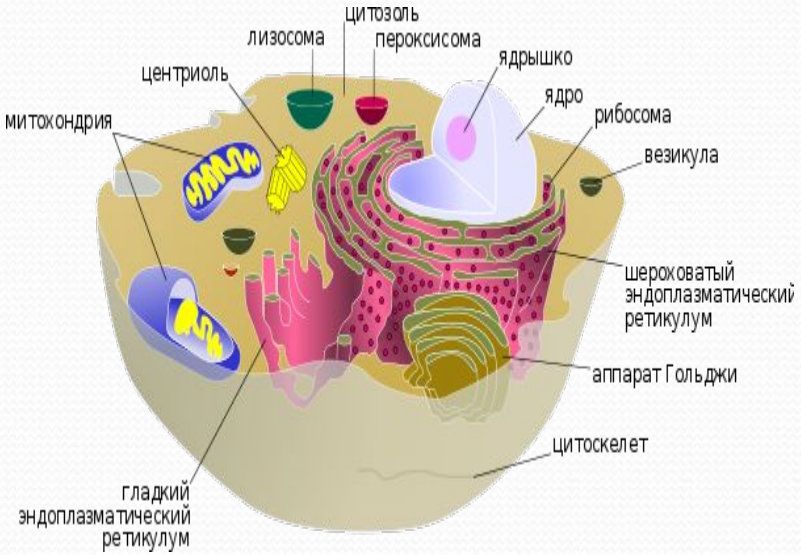
Основные доказательства эволюции

- *1. Сходный химический состав клеток всех живых организмов.*
- *2. Общий план строения клеток всех живых организмов.*
- *3. Универсальность генетического кода.*
- *4. Единые принципы хранения, реализации и передачи генетической информации.*
- *5. Эмбриональные доказательства эволюции.*
- *6. Морфологические доказательства эволюции.*
- *7. Палеонтологические доказательства эволюции.*
- *8. Биогеографические доказательства эволюции.*
- *9. Паразитологические доказательства эволюции.*

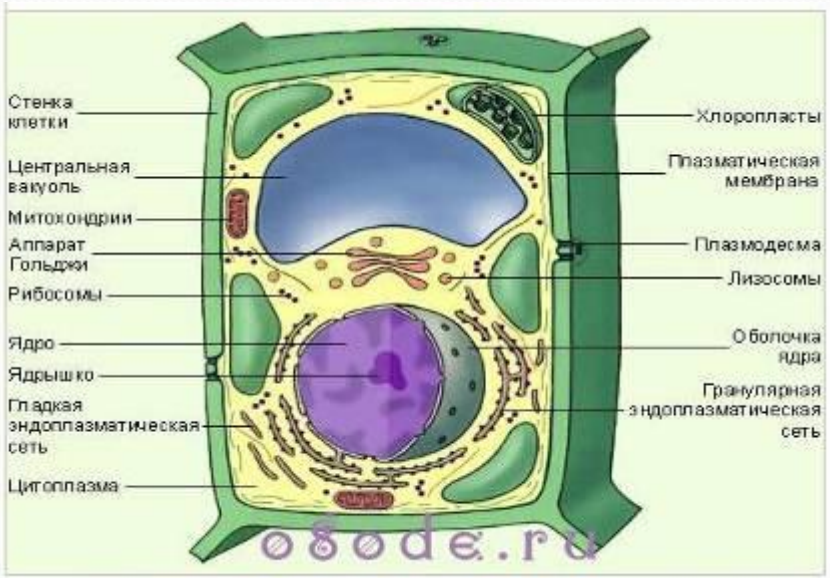
Сходный химический состав клеток всех живых организмов

- *Содержание некоторых химических элементов в клетке (в % на сухую массу):*
- Кислород *65-75;* Углерод *15-18;* Водород *8-10;* Магний *0,02-0,03;* Натрий *0,02-0,03;* Кальций *0,04-2,00;* Азот *1,5-3,0;* Калий *0,15-0,4;* Сера *0,15-0,2;* Фосфор *0,20-1,00;* Хлор *0,05-0,10;* Железо *0,01-0,015;* Цинк *0,0003;* Медь *0,0002;* Йод *0,0001;* Фтор *0,0001.*

Общий план строения клеток всех живых организмов



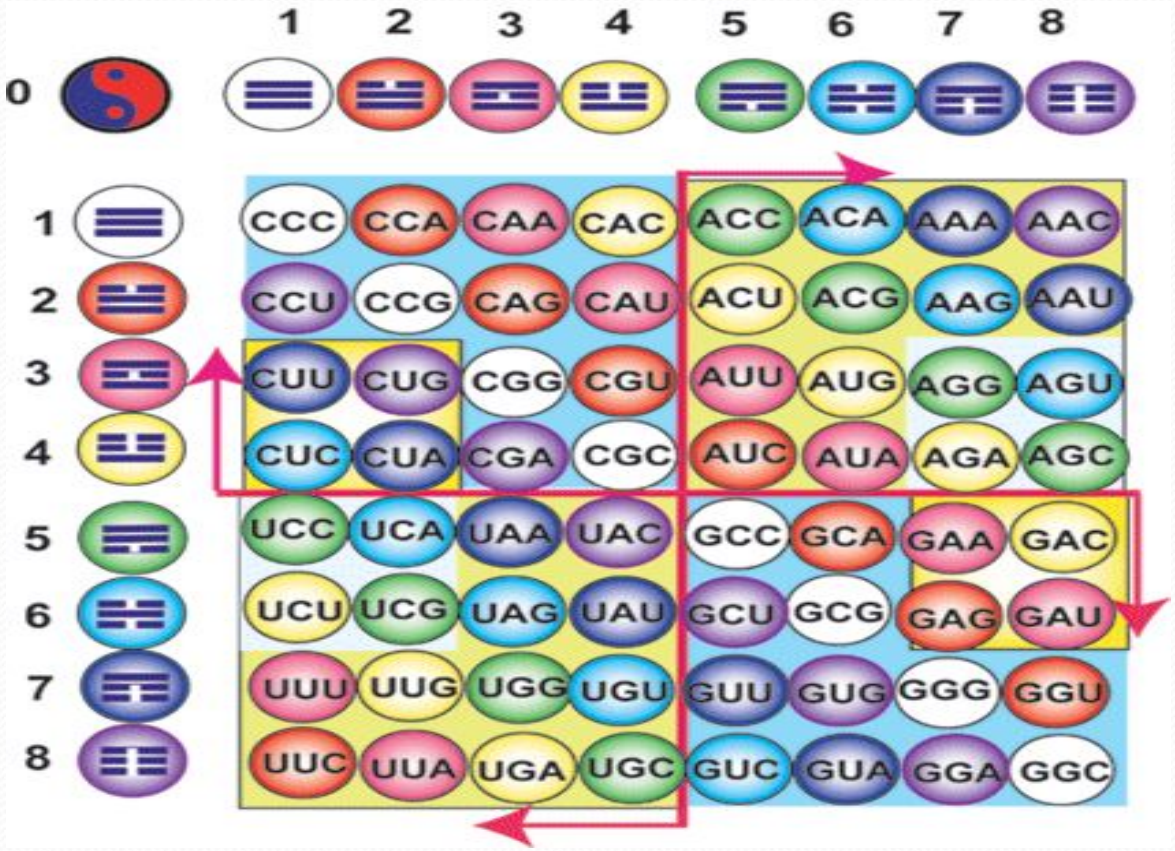
клетка животных



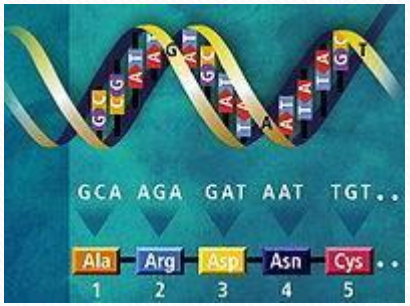
растений клетка

Генетические доказательства

Универсальность генетического



Один и тот же триплет кодирует один и тот же тип аминокислот



Единые принципы хранения, реализации и передачи генетической информации.

- Единые принципы хранения, реализации и передачи генетической информации-- генетическая информация в клетке хранится в форме нуклеиновых кислот. Реализуется генетическая информация в процессе транскрипции и трансляции, основанных на принципе матричного синтеза.
- Эти доказательства позволяют уточнить филогенетичекую близость разных групп животных и растений. При этом используются цитогенетические методы, методы ДНК, гибридизации.

Эмбриональные доказательства

1. Закон зародышевого сходства

- В *XIX* веке выдающийся натуралист К.Бэр сформулировал этот закон: чем более ранние стадии индивидуального развития исследуются, тем больше сходства обнаруживается между различными организмами.

2. Принцип рекапитуляции – биогенетический закон

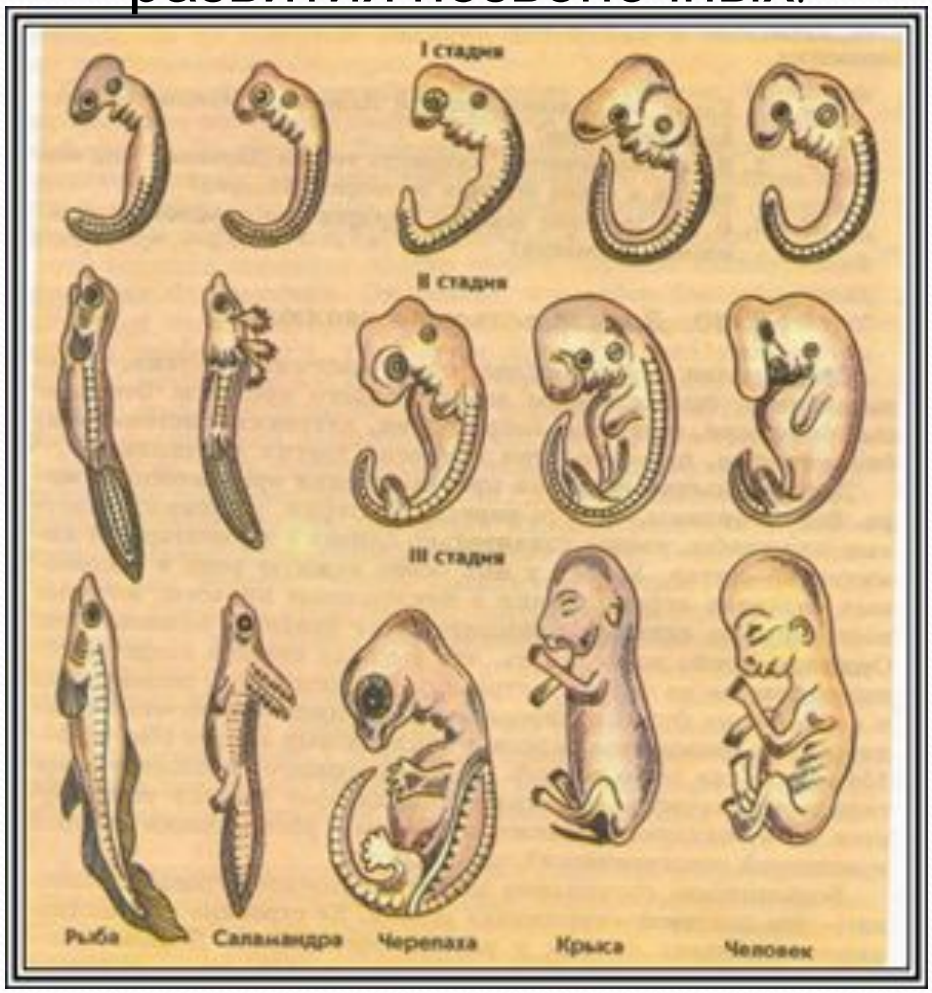
- В процессе онтогенеза повторяются (рекапитулируют) многие черты строения предковых форм: на ранних стадиях – более отдаленных предков, на поздних стадиях – близких предков.

1. Закон зародышевого сходства

Любой живой организм, который размножается половым путем начинает свое развитие со стадии зиготы.

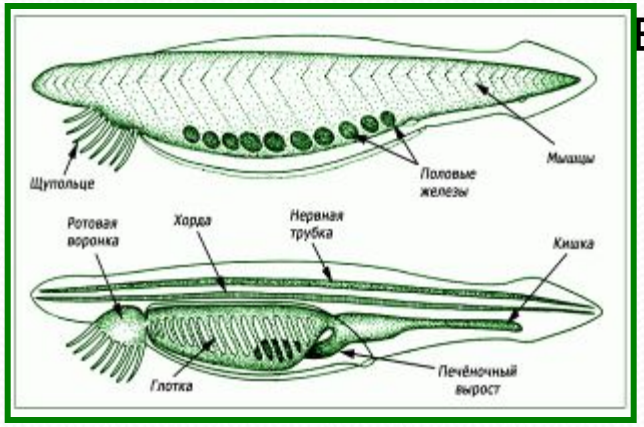
Закон зародышевого сходства – представители разных групп организмов на ранних стадиях эмбриогенеза обычно более сходны друг с другом, чем взрослые особи.

Стадии эмбрионального развития позвоночных.



2. Принцип рекапитуляции – биогенетический закон

У всех позвоночных на определенной стадии
вует



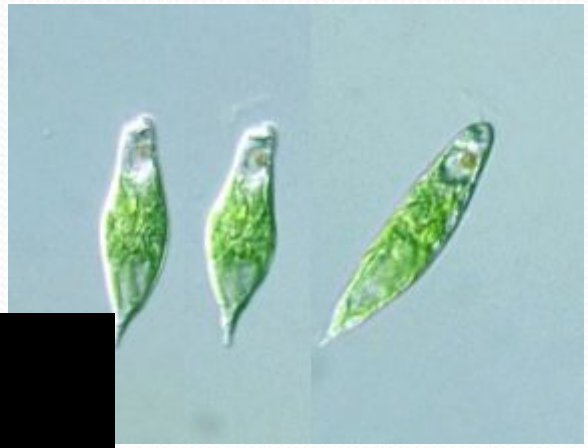
Ребенок, не умеющий разговаривать пользуется языком мимики и жестов, что
ны

У многих насекомых личиночная стадия (гусеница – личинка) напоминает

Морфологические доказательства

1. ***Переходные формы.***

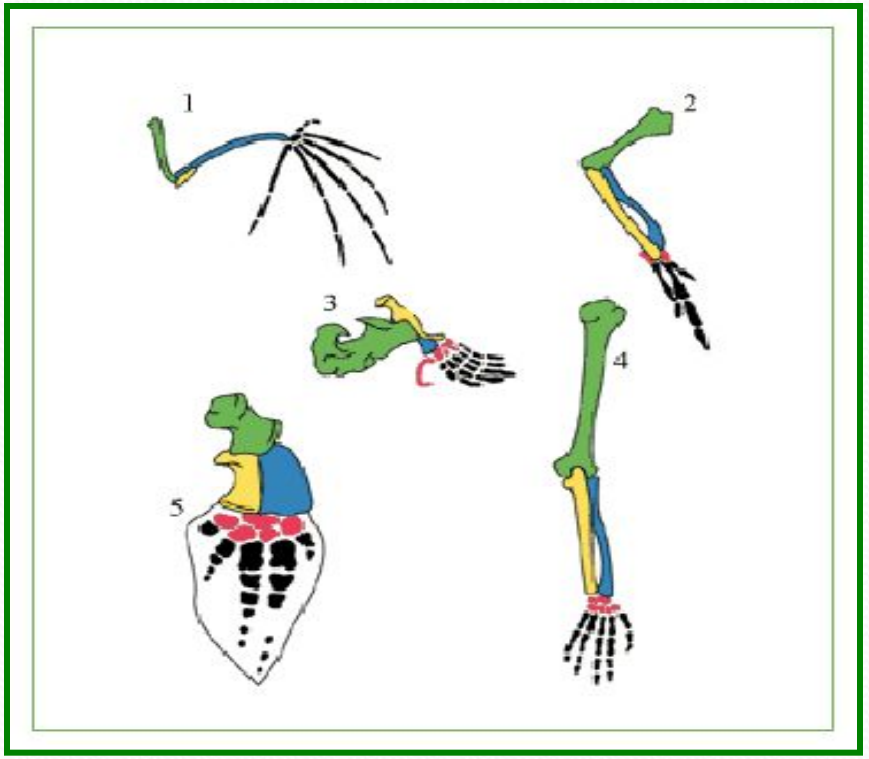
Наличие в современной флоре и фауне переходных форм *(*эвглена зеленая, латимерия, утконос*)*.



2. Гомологичные органы

Гомологичные органы-образования, сходные друг с другом по общему плану строения, положению в теле и возникновению в процессе онтогенеза.

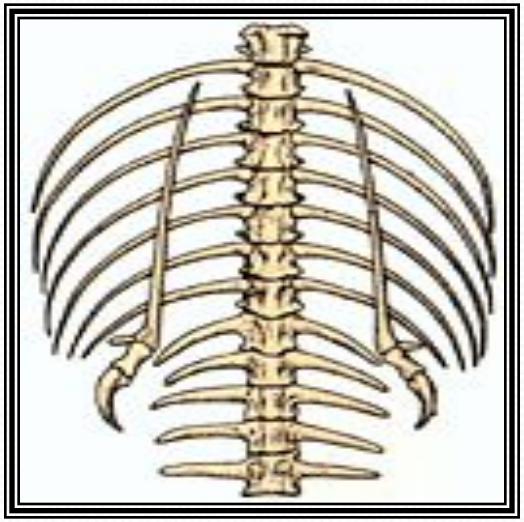
Различные по внешнему виду и функциям конечности млекопитающих имеют сходный план строения и формирования: кости плеча, предплечья, запястья, пясти, фаланг пальцев.



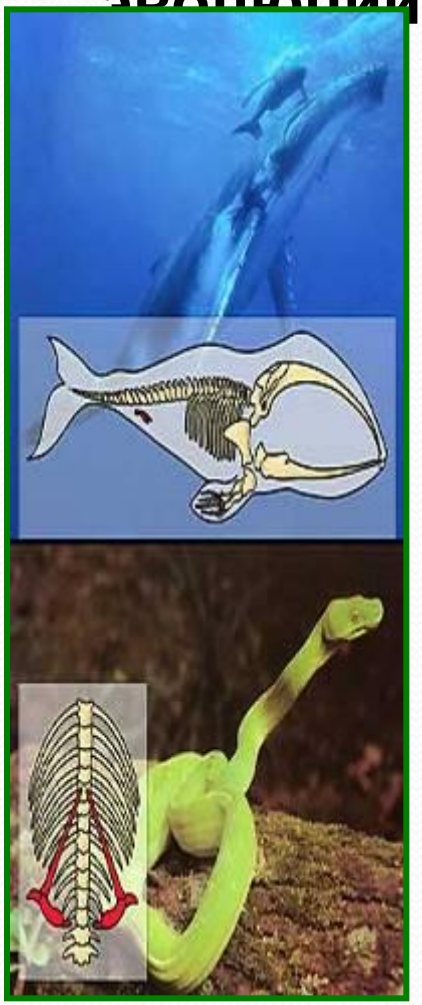
Гомология передних конечностей млекопитающих

3. Рудиментарные органы

Наличие рудиментов – недоразвитых органов, утративших свое основное значение в ходе эволюции.



Рудимент задних конечностей питона



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

Рудиментарные задние конечности питона свидетельствуют о его происхождении от организмов с

Рудиментарные органы человека

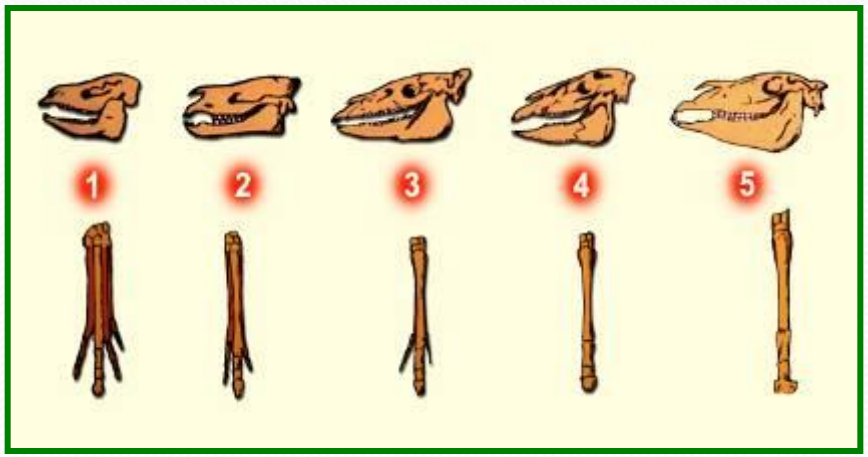
4. Атавистические органы

Атавизмы – это органы (или структуры, показывающие «возврат к предкам», в норме не встречающихся у современных форм.

Атавизмы человека

Палеонтологические доказательства

1. **Сведения о филогенетических *(эволюционных)* рядах – ископаемых форм, связанные друг с другом в процессе эволюции и отражающие ход филогенеза.**



Эволюционное древо семейства лошадиных:
1 – Эогиппус; *2* – Миогиппус;
3 – Меригиппус; *4* – Плиогиппус;
5 – Эквус *(*современная лошадь*)*

Наличие многих последовательно сменяющих друг друга форм позволило построить филогенетический ряд от эогиппуса до современной лошади

2. Сведения об ископаемых переходных формах организмов

Археоптерикс – переходная форма от рептилий к птицам юрского периода.

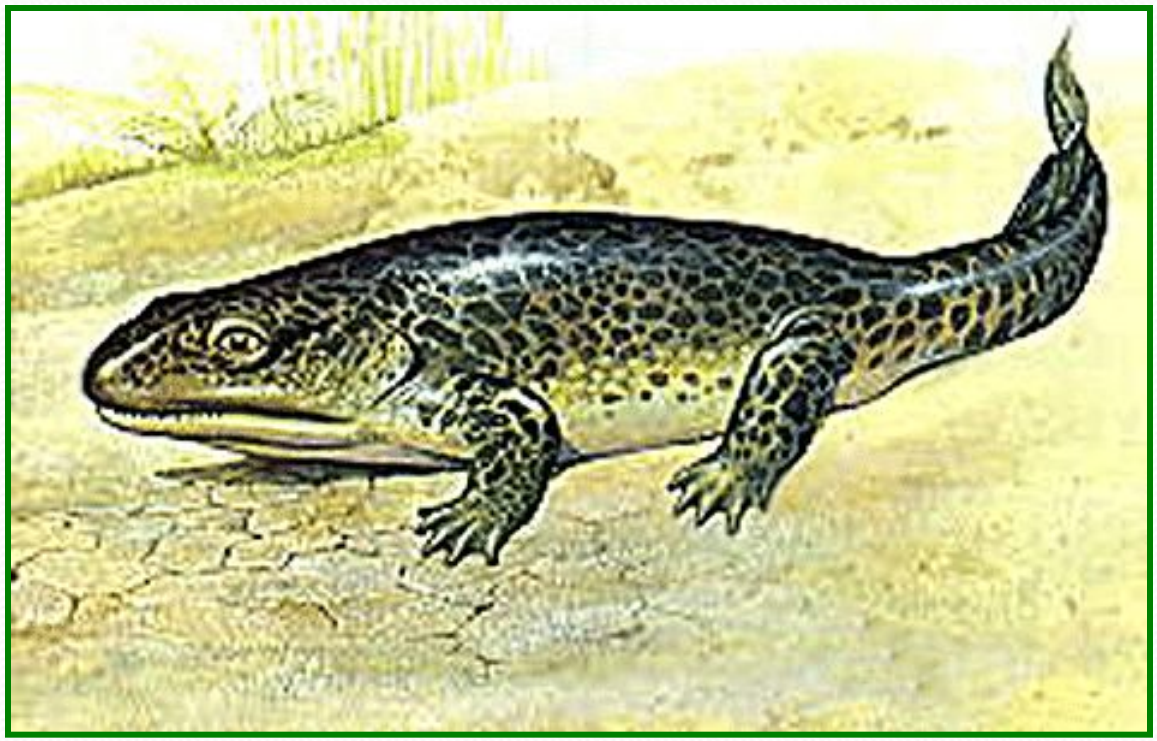
Признаки рептилий:

- длинный хвост с несросшимися позвонками
- брюшные ребра
- развитые зубы

Признаки птиц:

- тело покрыто перьями
- передние конечности превращены в крылья

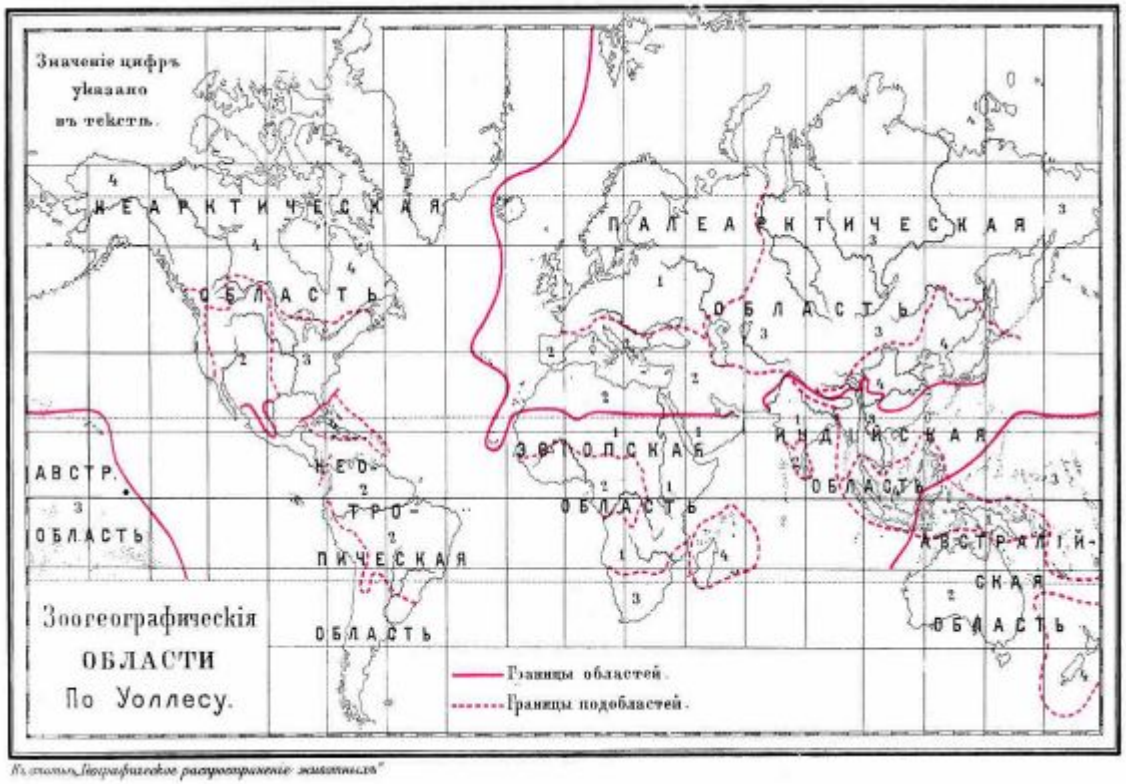
Ихтиостега



Ихтиостега – ископаемая форма, которая позволяет связать рыб с наземными позвоночными.

Биогеографические доказательства эволюции

*1.*Особенности распространения животных и растений по разным континентам.



1) Палеоарктическую (Европа, Северная Африка, Северная и Средняя Азия, Япония);
2) Неоарктическую (Северная Америка);
3) Эфиопскую (Африка к югу от Сахары);
4) Индомалайскую (Южная Азия, Малайский архипелаг);
5) Неотропическую (Южная и Центральная Америка);
6) Австралийскую (Австралия, Новая Гвинея, Новая Зеландия, Новая Каледония).

Различия или сходства состава флоры и фауны могут быть связаны со временем геологического разделения материков.

Сегодня

135 млн.лет назад

Южная Америка. Юго-Восточная Азия.

2.Особенности флоры и фауны островов (Мадагаскар, Галапагосские острова)

Игуана

Следы геологического единства Южной Америки, Африки, острова Мадагаскар сохраняются в современной фауне. Например, ящерицы-игуаны Мадагаскара и Южной Америки.

Кошачий лемур

Лемуры — семейство эндемичных приматов Мадагаскара, насчитывающее порядка *75* видов, включая *17* вымерших.

Голубоногая олуша

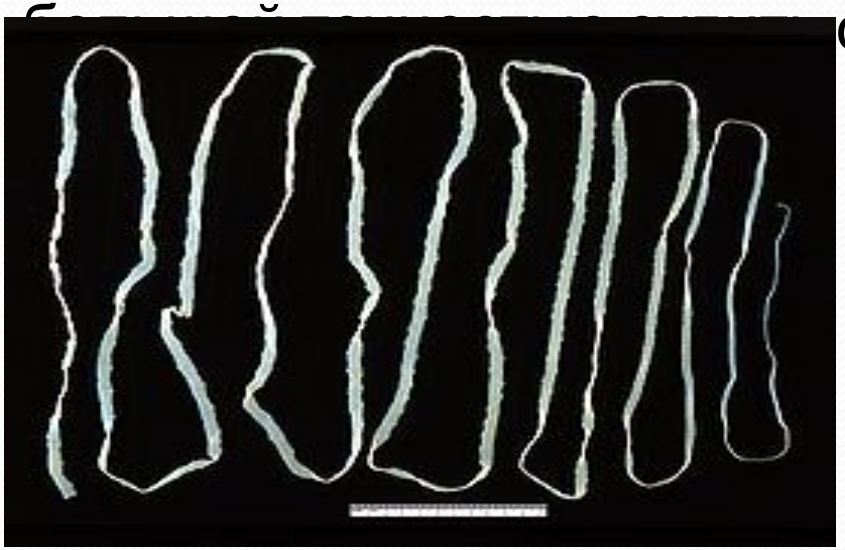
Слоновая черепаха

Галапагосский пингвин

Паразитологические доказательства

В некоторых случаях эффективным оказывается использование паразитологического метода изучения эволюции. Многочисленными исследованиями доказано, что эволюция паразитов и хозяев происходит сопряженно. В некоторых группах паразиты оказываются специфическими для видов, родов или семейств. Поэтому по присутствию определенных паразитов можно с

о филогенетических связях



Бычий (невооруженный) цепень (солитёр) — вид паразитических ленточных червей семейства Тениды. Поражает крупный рогатый скот и человека, вызывая тениаринхоз. Заражение бычьим цепнем особенно распространено в экваториальной Африке, Латинской Америке, на Филиппинах и в некоторых частях Восточной Европы

Растения-паразиты

В тропических лесах острова Суматры растет самый большой цветок в мире — раффлезия Арнольди. Красный, мясистый, с гнилостным запахом, он бывает иногда больше метра в диаметре. У цветка нет ни побегов, ни листьев, ни стеблей, они превратились в клеточные нити и вросли в ствол растения, за счет которого и существует этот колоссальный цветок. С ботанической точки зрения, раффлезия Арнольди является примером наивысш ений.

В южных районах нашей страны очень часто на ветках тополей и плодовых деревьев поселяется растение омела — сильно ветвящийся многолетний кустарник. Это растение благодаря своим листьям еще способно к фотосинтезу, но воду и минеральные вещества оно отнимает у деревьев с помощью присосок,

Деревья, поражённые омелой.