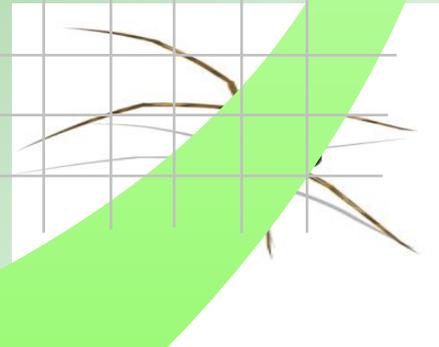
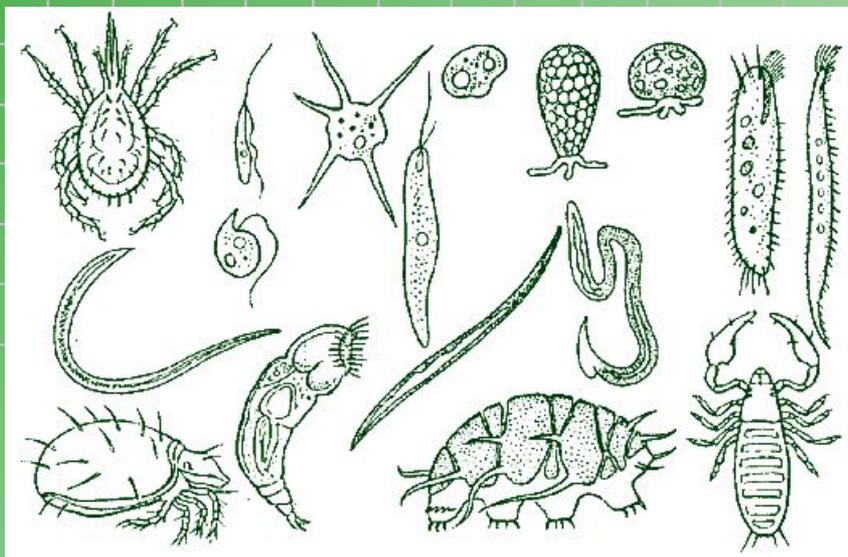




Усложнение животных в процессе эволюции



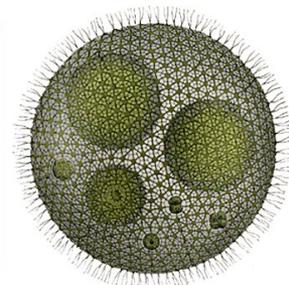


Одним из важнейших этапов эволюции животного мира был переход **одноклеточных** простейших к колониальному образу жизни.

От колониальных **жгутиковых** берут свое начало все **многоклеточные** животные.



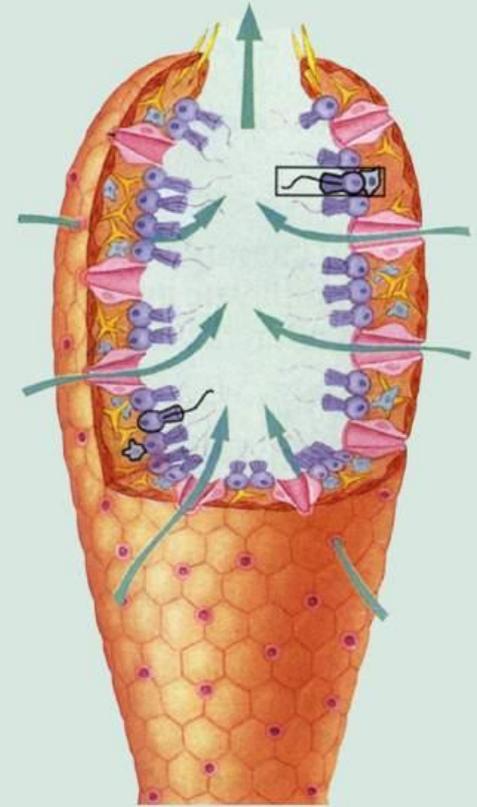
Жгутиковые



Многоклеточные животные



От колониальных
одноклеточных сначала
возник тип Губки, затем тип
Кишечнополостные
(двухслойные
многоклеточные животные,
состоящие из двух слоев
клеток (эктодермы и
энтодермы)



Кишечнополостные



- Тело кишечнополостных также состоит из двух слоев клеток.
- Наружный слой называется эктодерма, а внутренний - энтодерма. Между ними находится студенистое бесструктурное вещество - мезоглея.



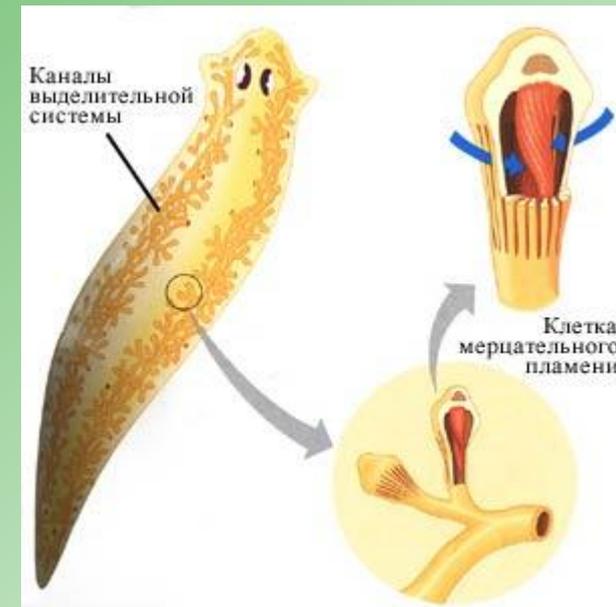
- 1 - сифонофора
- 2 - актиния
- 3 - коралловые полипы
- 4 - сцифоидная медуза



- Дальнейшая история животного мира идет по двум различным направлениям :родословное дерево разделяется на два крупных ствола – первичноротые и вторичноротые животные.
- У первичноротых - отверстие, ведущее в гастролу (первичный рот), превращается в ротовое, а у вторичноротых – в анальное; ротовое отверстие у них позднее образуется заново, на противоположном конце зародыша.
- Проследим дальнейшую судьбу каждого из этих направлений эволюции животного мира.

Ствол *первичноротых* образует ряд ветвей, с постепенным усложнением организма

- Самой низшей ветвью являются
Плоские черви
- У них вырабатывается
двухсторонняя симметрия и
впервые среди многоклеточных
появляются специальные
выделительные органы
- Поблизости находится еще одна
ветвь червей – тип Круглые
черви





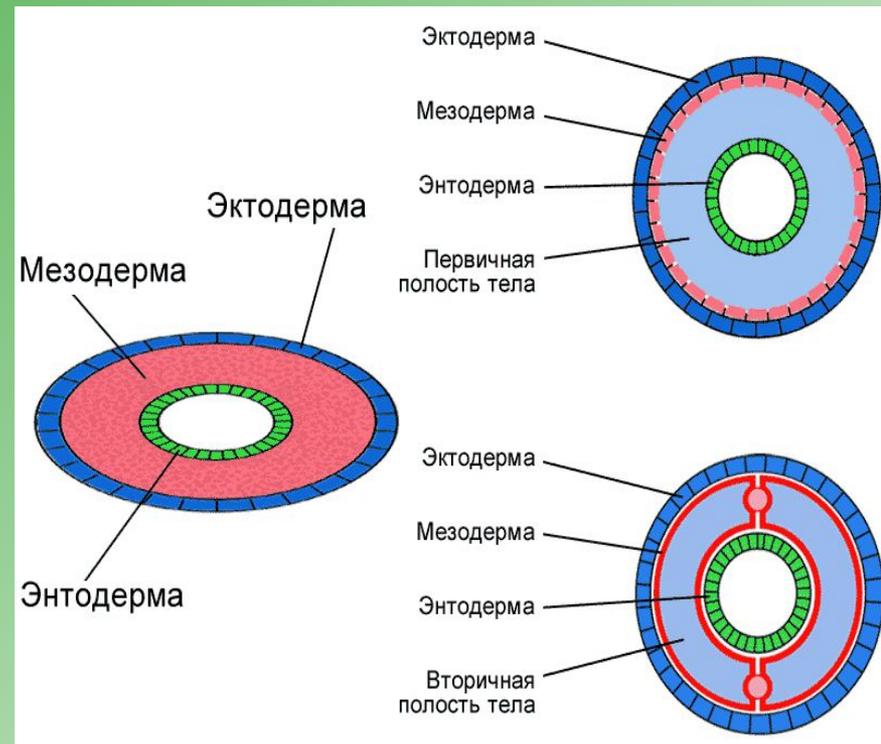
Кольчатые черви обладают наивысшей организацией среди червей; у них есть все системы органов, присущие высшим типам животных: трубчатый кишечник, кровеносная система, органы выделения, движения, дыхания, нервная цепочка, вторичная полость тела и появляется подразделение тела на членики



Усложнение полости тела прослеживается у различных червей



У плоских червей полость тела заполнена **паренхимой**. У круглых червей образуется первичная, а у кольчатых червей - вторичная полость тела.





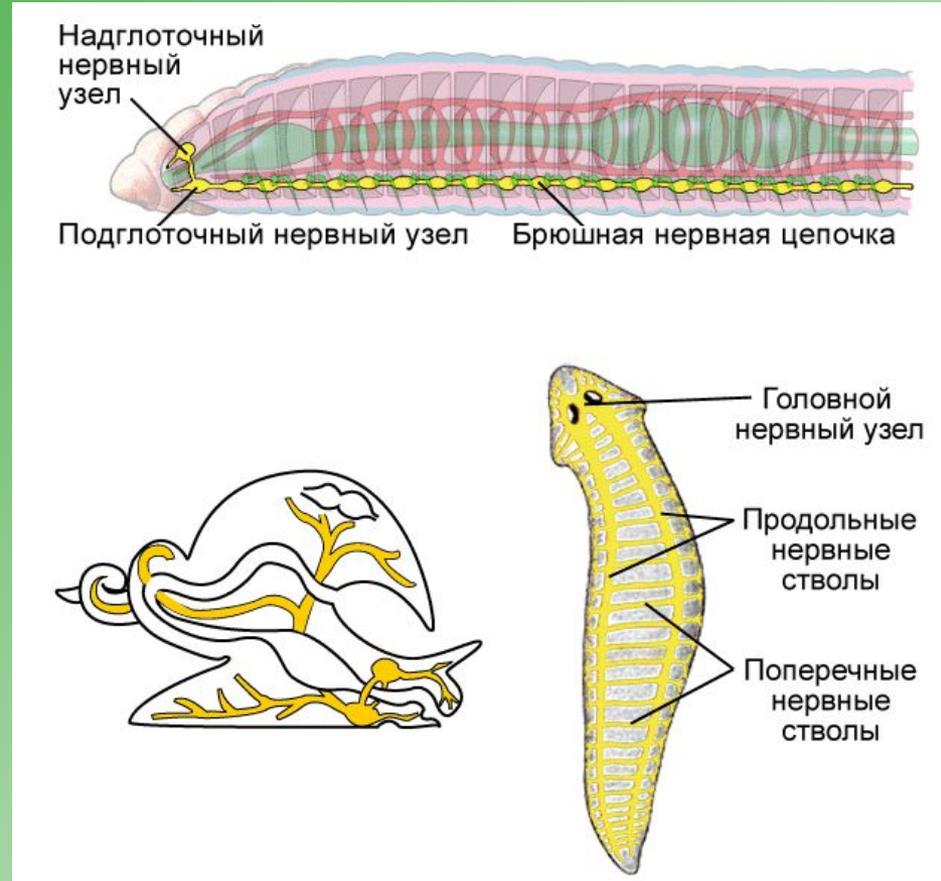
- Очень близки по своему происхождению к кольчатым червям **МОЛЛЮСКИ**.
- Зародышевое развитие у них протекает одинаково.
- Характерной чертой **МОЛЛЮСКОВ** является защитный покров в виде прикрывающей тело раковины.



Усложнение животных в процессе ЭВОЛЮЦИИ

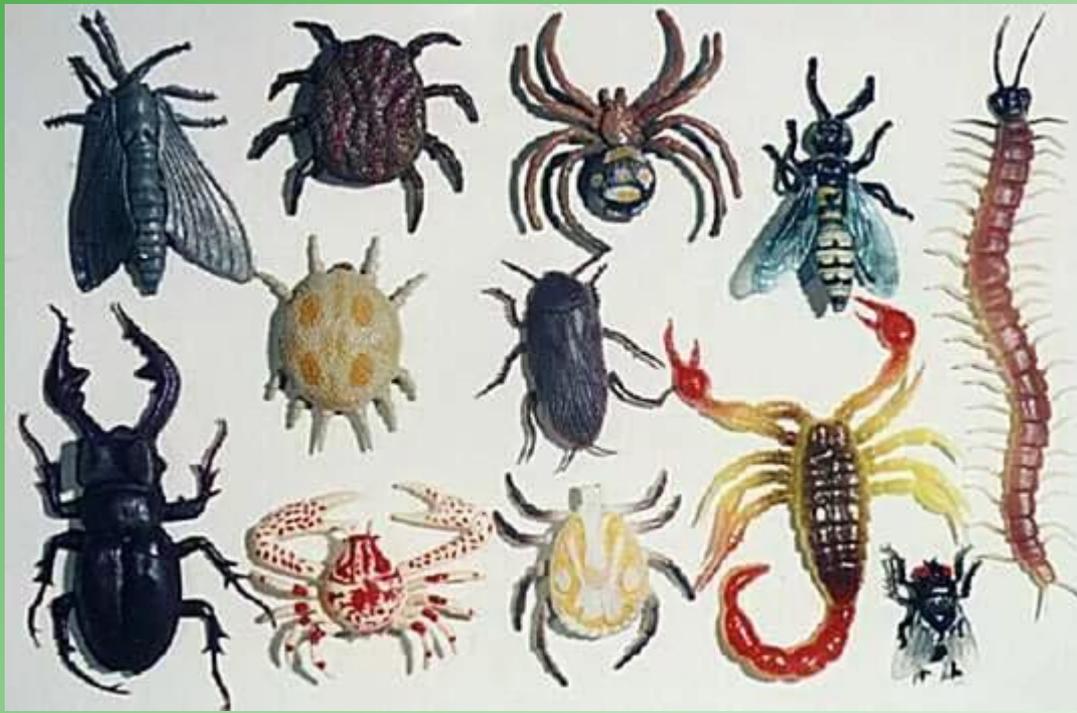


- Важным эволюционным изменением является **усложнение нервной системы**.
- Лестничная нервная система плоских червей сменяется брюшной нервной цепочкой у кольчатых червей и разбросанно-узловой у моллюсков.





Кольчатые черви дали начало типу **Членистоногие**, обладающему самой высокой организацией среди беспозвоночных животных (наружный скелет, дифференцировка мускулатуры, образование членистых конечностей, сложные ротовые части, членение тела на голову, грудь и брюшко, усложнение органов дыхания, нервной системы, органов чувств.





Классы членистоногих:
вымерший ныне - класс трилобитов,

- **ракообразные**
- **паукообразные**
- **многоножки**
- **насекомые**

Важно отметить, что членистоногие развивались в двух направлениях: трилобиты и ракообразные приспособлены к жизни в воде (жабродышащие), а другие – трахейнодышащие наземные животные.

Тип членистоногих





**Ствол
вторичноротых**

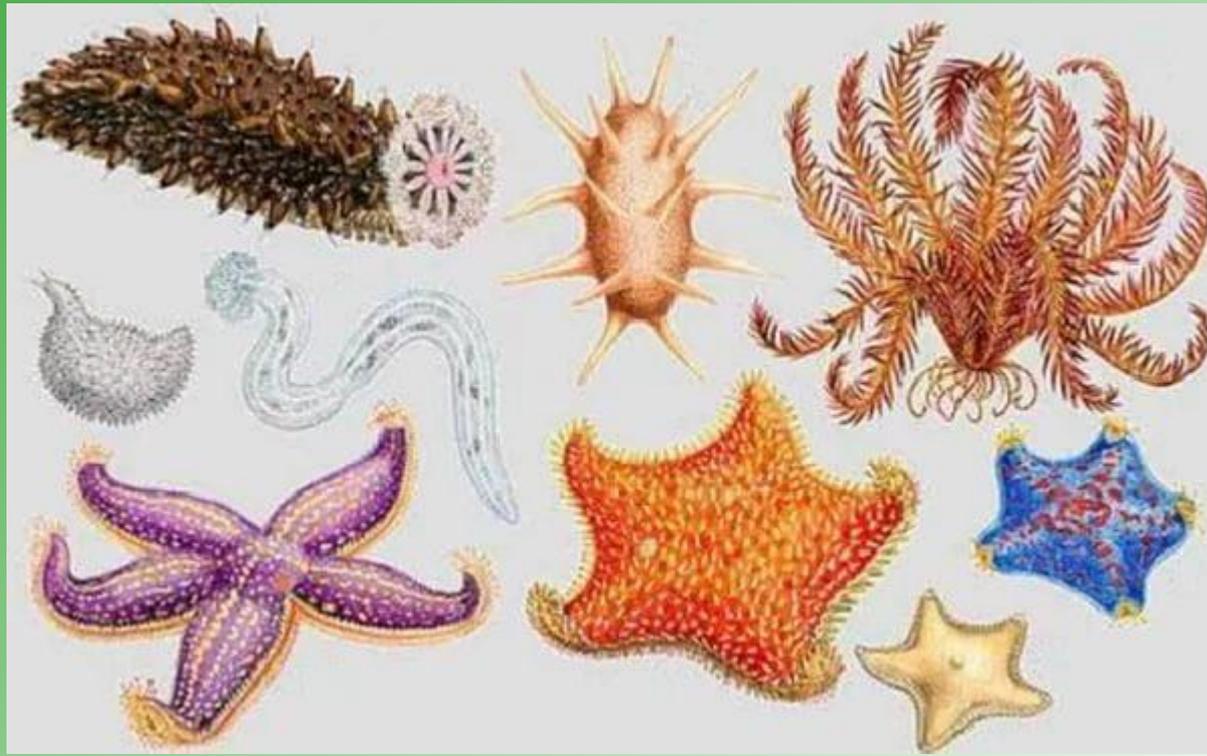
**тип
Иглокожие**

**тип
Хордовые**

Тип Иглокожие



- Это исключительно морские животные с лучевой или радиальной симметрией тела.
- Для них характерно наличие известкового скелета, развивающегося в соединительном слое кожи.



Тип Хордовые

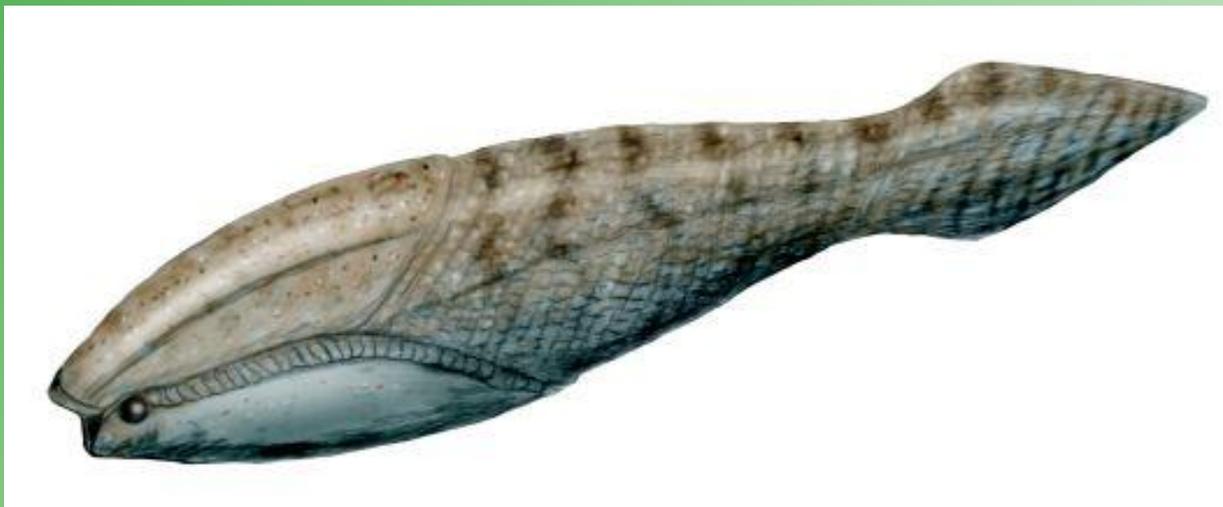


- Одной из наиболее примитивных ветвей хордовых является подтип **Бесчерепные** (ланцетник).
- По строению ланцетника можно судить о далеких предках всех хордовых.





- Древнейшие представители первичнохордовых дали начало не только бесчерепным, но и первичным черепным, от которых произошел тип Черепные или Позвоночные.
- Сначала образовалась низшая ветвь позвоночных – Бесчелюстные позвоночные (представитель – вымершие остракодермы из силурийского периода).



Класс Круглоротых



Близок к бесчелюстным современный класс Круглоротых, к которым относят МИНОГ И МИКСИН.





Дальнейшее эволюционное развитие позвоночных связано с возникновением челюстного аппарата, который дал возможность активизировать процесс захвата пищи и значительно повысить таким путем обмен веществ и все другие жизненные процессы.

Первые Челюстноротые - рыбы

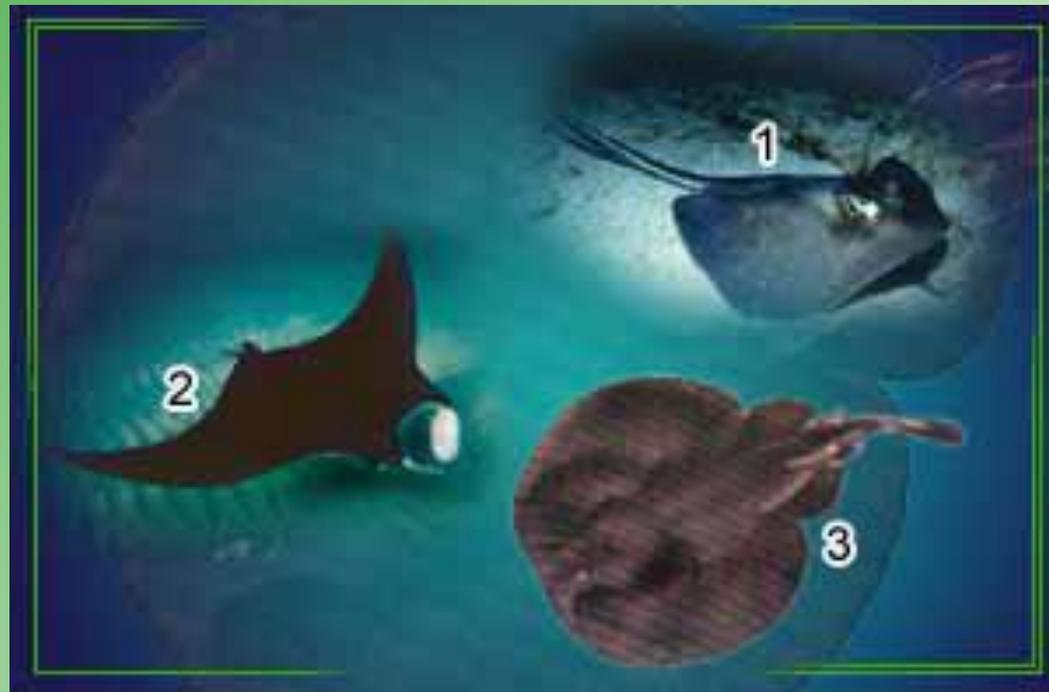
**хрящевые
рыбы**

**костные
рыбы**

Хрящевые рыбы



К хрящевым рыбам относятся акулы, скаты и химеры



1 - скат-хвостокол

2 - манта

3 - электрический скат

Костные рыбы



Костные рыбы отличаются разнообразием морских и пресноводных форм.

К ним принадлежат: осетровые, лучеперые, двоякодышащие и кистеперые рыбы



1 - белуга

2 - атлантический осетр

3 - севрюга



1 - камбала

2 - крылатка

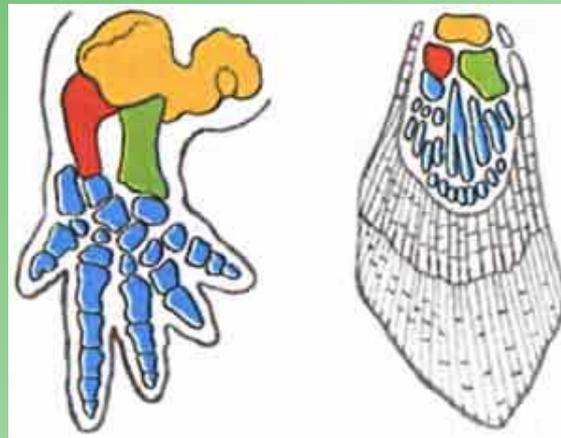
3 - тунец

4 - морской окунь

Кистеперые рыбы



- Древние представители кистеперых дали начало первым земноводным – стагоцефаллам, которые с конца девонского периода стали осваивать сушу.
- Такое направление эволюции было возможно потому, что кистеперые обладали определенным строением скелета плавников, образовавших пятипалые конечности, легочными мешками, сделавшими возможным переход к дыханию воздухом.



Строение кисти
земноводного и
кистеперой рыбы

Класс земноводные, или амфибии



Стегоцефалы дали начало различным современным отрядам хвостатых, бесхвостых и безногих амфибий.



**Представители
отряда бесхвостых
земноводных**



**Представители
отряда хвостатых
земноводных**

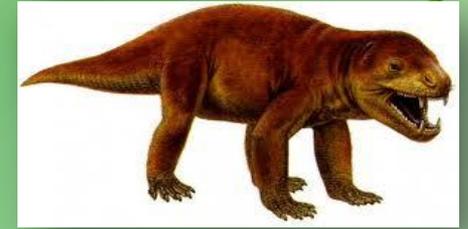
Класс пресмыкающиеся



От древних стегоцефалов кроме земноводных возникли также пресмыкающиеся, или рептилии, которые являются настоящими наземными позвоночными.



Рептилии



Первоптицы
(археоптериксы),
жившие в юрском
периоде

Звероящеры,
жившие в пермском
и триасовом
периодах

ПТИЦЫ

млекопитающие



Класс млекопитающие



Подкласс яйцекладущие



Подкласс сумчатые



1. опоссум
2. вомбат
3. коала
4. сумчатый дьявол
5. гигантский рыжий кенгуру

Подкласс плацентарные



1. мамонт
2. шерстистый носорог
3. саблезубый тигр
4. торфяной олень
5. пещерный медведь

Класс млекопитающие



В течение третичного и четвертичного периодов формировались современные отряды высших зверей

насекомоядные

рукокрылые

грызуны

хищные

китообразные

копытные

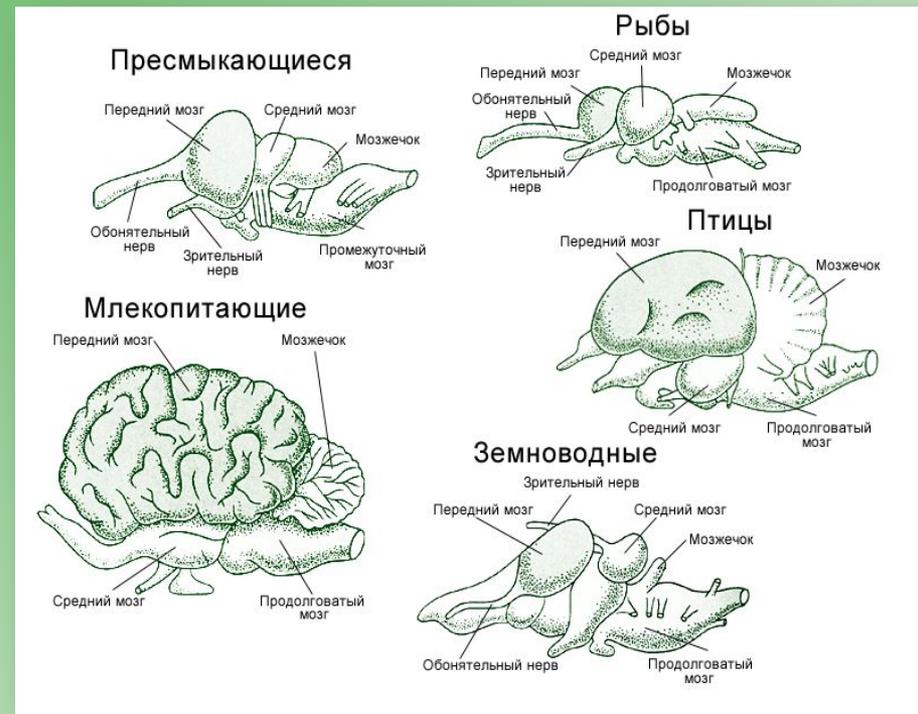
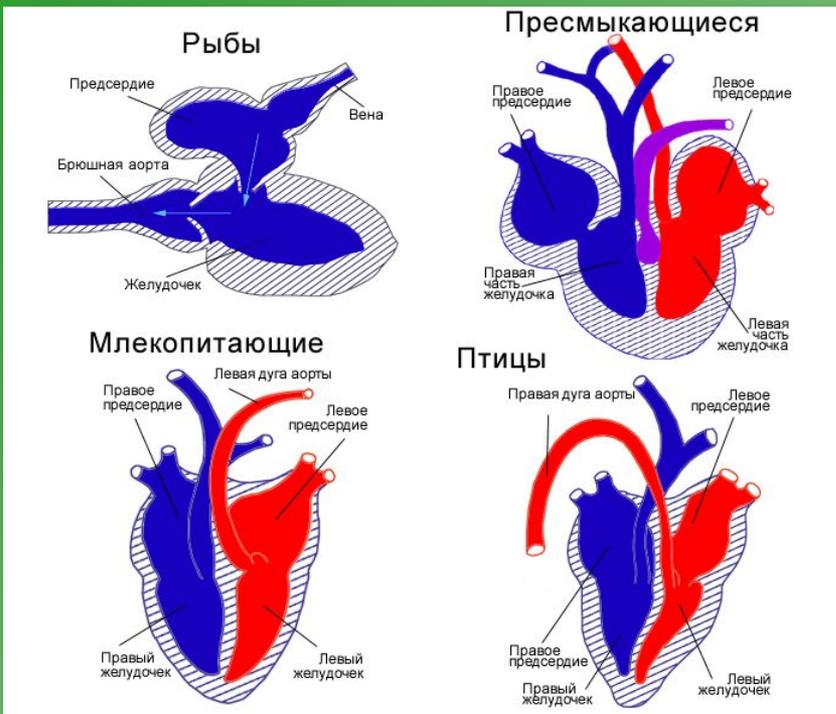
приматы

Усложнение хордовых в процессе эволюции



Строение сердца

Строение головного мозга



Около миллиона лет назад из высших приматов выделился **человек** и начался доисторический период развития человечества

