

# Тип Хордовые

# Общая характеристика типа Хордовые

двусторонне-симметричные

трёхслойные

вторичнополостные

**внутренний скелет:** хорда или её производные

в глотке жаберные щели

( у некоторых на стадии зародыша)

**кровеносная система:** замкнутая, сердце 2 ,3, 4 камер

**нервная система:** в виде трубки( над хордой)

головной мозг из 5 отделов

**дыхание:** лёгочное или жаберное

**пищеварительная система:** рот-глотка-пищевод-

желудок-сквозной кишечник-печень-

поджелудочная железа

# Общая характеристика типа Хордовые

Основу внутреннего скелета образует **хорда**.

**Нервная трубка** находится на спинной стороне тела, над хордой.

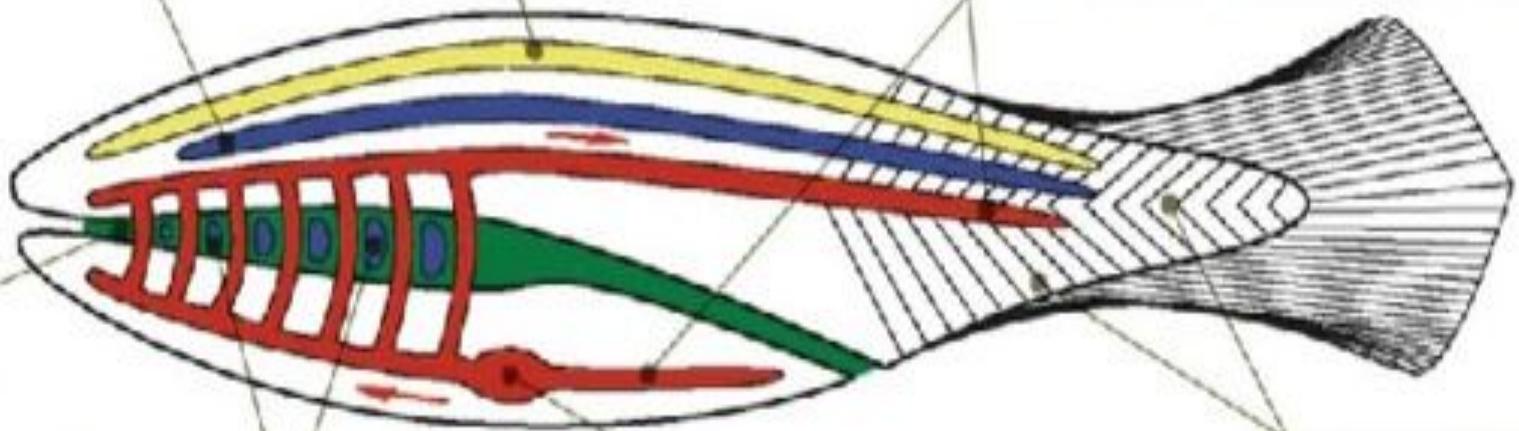
Кровеносная система имеет два сосуда — спинной (в нем кровь течет к хвосту) и брюшной (в нем кровь течет от хвоста). Сердце на брюшной стороне.

**Глотка** с жаберными щелями. Она совмещает в себе **цецильный аппарат** и орган дыхания.

**Жаберные щели**

**Сердце**

**Мышцы** имеют сегментарное строение.



# Классификация типа Хордовые

## Бесчерепные



Класс  
Головохордовые  
ланцетники

## Оболочники



## Позвоночные



Класс Хрящевые рыбы  
Класс Костные рыбы  
Класс Земноводные  
Класс Пресмыкающиеся  
Класс Птицы  
Класс Млекопитающие

# Бесчерепные



**тело:** сегментированно, плавники: спинной, хвостовой, подхвостовой, рот с щупальцами

**скелет** хорда, череп отсутствует

**покров** однослойный эпидермис

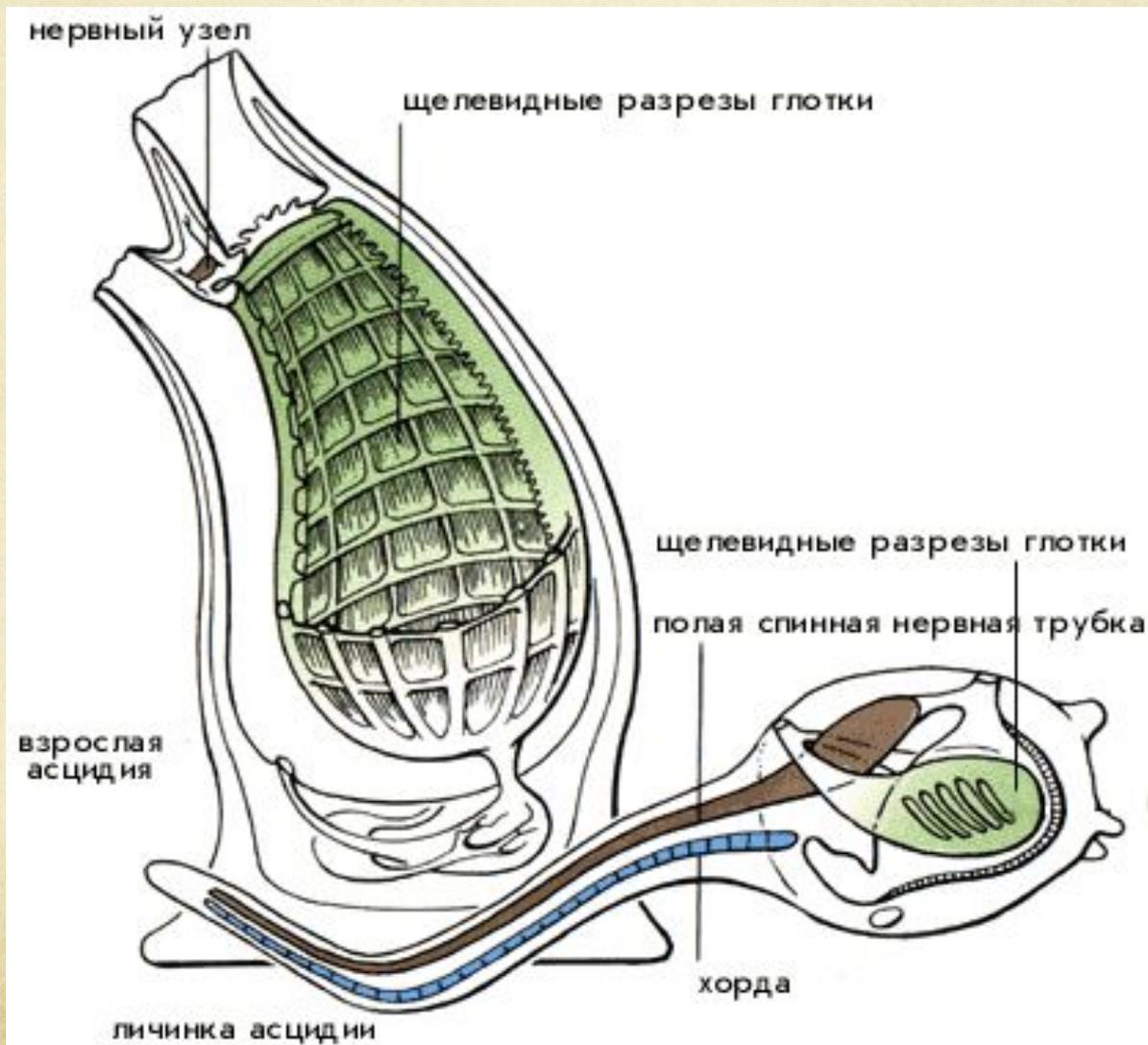
**дыхание** жабры

**кровеносная система** брюшной и спинной сосудов, круг кровообращения, сердца нет

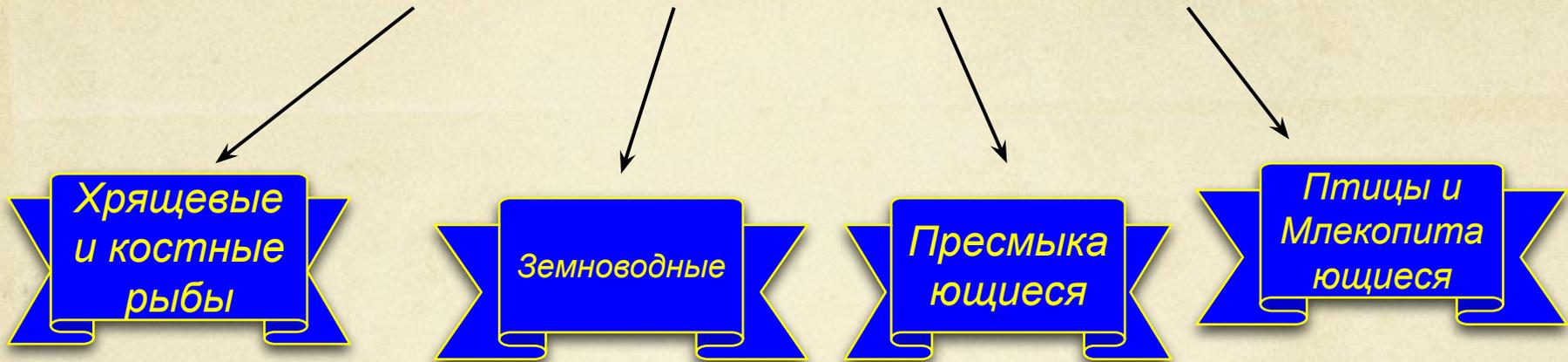
**выделительная система** множество трубочек с мерцательной клеткой на конце, по 2 в каждом сегменте

**половая системы** раздельнополые, оплодотворение наружное, развитие с превращением

# Оболочники



# Позвоночные



Класс Костные рыбы  
Подкласс Костно-хрящевые  
Подкласс Двоякодышашщие  
Подкласс Кистепёрые  
Подкласс Костистые

Отряд Хвостатые  
Отряд Бесхвостые  
Отряд Безногие

Отряд Чешуйчатые  
Отряд Черепахи  
Отряд Крокодилы  
Отряд Клювоголовые

Класс Млекопитающие  
Подкласс Яйцекладущие  
Подкласс Сумчатые  
Подкласс Плацентарные  
Отряды:  
Насекомоядные  
Рукокрылые  
Грызуны  
Зайцеобразные  
Хищные  
Ластоногие  
Китообразные  
Парнокопытные,  
Непарнокопытные  
Приматы

# Форма тела

## Подтип Позвоночные (Черепные)

**Класс Рыбы:** обтекаемая форма, **голова – туловище – хвост**,

**непарные** плавники: спинной, хвостовой, подхвостовой

**парные:** грудные, брюшные

**Класс Земноводные:** **голова** (подвижная), **туловище**, **хвост** (не у всех)

парные передние и задние конечности

**Класс Пресмыкающиеся:** **голова – туловище – хвост**

парные передние и задние конечности

**Класс Птицы:** **голова – шея – туловище – хвост**

крылья (передние конечности), ноги

**Класс Млекопитающие (Звери):** **голова – шея – туловище – хвост**

2 пары пятипалых конечностей

# Форма тела



Класс Хрящевые рыбы



Класс Пресмыкающиеся



Класс Костные рыбы



Класс Птицы



Класс Земноводные



Класс Млекопитающие

# Покровы тела

## Подтип Позвоночные (Черепные)

**Класс Рыбы:** дентиновые, ганоиновые или костные

чешуи, слизь их слизистых желёз

**Класс Земноводные:** тонкая, голая, слизь,

у жаб частично ороговевшая

**Класс Пресмыкающиеся:** сухая кожа, роговые чешуи,

костные пластины ( черепахи, крокодилы)

**Класс Птицы:** сухая, без желёз, тонкая, покрыта перьями,

для смазки перьев – секрет копчиковой железы

**Класс Млекопитающие (Звери):** толстая кожа, с

потовыми, сальным и млечными железами, шерсть

# Скелет

## Подтип Позвоночные (Черепные)

**Класс Рыбы:** череп, позвоночник, рёбра, скелеты конечностей (пояс конечностей + сама конечность)

**Класс Земноводные:** череп, позвоночник (1 шейный, грудные, поясничные, крестцовые, хвостовые), **грудина, рёбра; плечевой пояс:** парные лопатки, ключицы, вороньи кости; свободная передняя конечность: плечевая, локтевая, лучевая кости, запястье, пясть, фаланги пальцев **пояс задних конечностей:** парные седалищные, подвздошные и лобковые кости **свободная передняя конечность:** бедренная, большая и малая берцовые кости, предплюсна, плюсна, фаланги пальцев

**Класс Пресмыкающиеся:** 6 и более шейных позвонков, грудная клетка, ребра

**Класс Птицы:** череп, позвоночник (отделы: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой соединены), **грудная клетка, грудина** (вырост киль) **передние конечности:** пояс – парные лопатки, ключицы, вороньи кости **крыло** - плечевая, локтевая, лучевая, кости трёхпалой кисти **задние конечности:** **пояс** – тазовые кости, сросшиеся с поясничным, крестцовым отделами позвоночника и первыми хвостовыми позвонками **ноги** - бедренная, большая и малая берцовые кости цевка – сросшиеся кости стопы, фаланги 4 пальцев

**Класс Млекопитающие (Звери)** 7 шейных позвонков (кроме ленивцев и сирен), в поясах передних конечностей нет вороньей кости (кроме яйцекладущих

диафрагма делит полость тела на грудную и брюшную части;

# Скелет



# Дыхательная система

## Подтип Позвоночные (Черепные)

Рыбы: жабры

Класс Костные рыбы Подклассы Двоякодышащие ,Кистепёрые : лёгкое из плавательного

пузыря, способны дышать атмосферным  $O_2$

Класс Земноводные: кожное и лёгочное; ноздри, ротовая полость, гортань,

пара лёгочных мешков

Класс Пресмыкающиеся: только лёгочное; носовая полость, гортань, трахея,

2 бронха, парные ячеистые лёгкие;

Класс Птицы: носовая полость, гортань, трахеи, бронхи, парные губчатые лёгкие

и воздушные мешки

Класс Млекопитающие (Звери) : носоглотка, гортань с голосовыми связками, трахея,

2 бронха и парные альвеолярные лёгкие, лёгочное дыхание с

участием диафрагмы

# Кровеносная система

## Подтип Позвоночные (Черепные)

Класс Рыбы: 1 круг кровообращения, сердце 2-Х камерное (предсердие и желудочек), кровь в сердце венозная

Класс Земноводные: 3-Х камерное (2 предсердия и 1 желудочек), 2 круга кровообращения, кровь в сердце смешанная

Класс Пресмыкающиеся: 3-Х камерное (2 предсердия и 1 желудочек с неполной перегородкой), кровь в сердце смешанная

Класс Птицы: 2 круга кровообращения, 4-Х камерное сердце, кровь в сердце не смешивается

Класс Млекопитающие (Звери): 4-Х камерное сердце (2 предсердия и 2 желудочка), кровь в сердце не смешивается: в правой – венозная, в левой – артериальная

# Пищеварительная система

Подтип Позвоночные (Черепные)

**Класс Хрящевые рыбы** сложно дифференцирована, в кишечнике

спиральный клапан, прямая кишка – в клоаку

**Класс Костные рыбы** дифференцирована, производное от

пищеварительной трубки – плавательный пузырь (гидростатический орган)

**Класс Земноводные, Класс Пресмыкающиеся:** слюнные

железы, кишечник заканчивается клоакой

**Класс Птицы:** зоб, кишечник заканчивается клоакой

**Класс Млекопитающие (Звери):** альвеолярные зубы, кишечник

заканчивается отдельным **анальным** отверстием

# Нервная система

Подтип Позвоночные (Черепные)

Класс Рыбы: головной и спинной мозг, от него нервы подходят ко

всем органам

Класс Земноводные: головной мозг, **лучше** развит **передний мозг**,

спинной мозг, периферические нервы

Класс Пресмыкающиеся: **хорошо** развиты **большие полушария**, зачатки

кору

Класс Птицы: **хорошо** развиты **передний мозг и мозжечок**

Класс Млекопитающие (Звери) :**хорошо** развиты **кора больших полушарий**

(извилины) и **мозжечок**

# Органы чувств

## Подтип Позвоночные (Черепные)

**Класс Рыбы:** глаза, внутренне ухо, органы равновесия, органы обоняния, в носовой полости, органы вкуса на губах и ротовой полости, боковая линия (электрические сигналы и хим. составе воды, направление её тока, глубину)

**Класс Земноводные:** глаза защищены веками, внутренне и среднее ухо с барабанной перепонкой, органы обоняния, вкуса, осязания

**Класс Пресмыкающиеся:** глаза с 3 веками, внутренне и среднее ухо, орган осязания – язык, органы обоняния и терморцепции

**Класс Птицы:** хорошо развиты зрение, слух и органы равновесия

**Класс Млекопитающие (Звери) :** хорошо развиты органы обоняния, слуха и осязания, у Приматов – зрения

# Выделительная система

Подтип Позвоночные (Черепные)

Класс Рыбы: парные туловищные **почки**, мочеточники, мочевой пузырь,

мочевыделительное отверстие

Класс Земноводные: : парные **туловищные почки**, мочеточники,

мочевой пузырь, мочевыделительный канал, **открывается в клоаку**

Класс Пресмыкающиеся: парные тазовые **ПОЧКИ**, проток мочевого

пузыря **открывается в клоаку**

Класс Птицы: **тазовые почки**, мочеточники **открываются в клоаку**

Класс Млекопитающие (Звери) : **тазовые почки**, мочеточники,

мочевой пузырь, мочеиспускательный канал

# Размножение

Подтип Позвоночные (Черепные)

Класс Рыбы: раздельнополые, половые железы: парные яичники с

икринками или семенники, продуцирующие молоки;

оплодотворение наружное ( в основном)

Класс Земноводные: раздельнополы, яичники и семенники

открываются в клоаку, оплодотворение наружное

Класс Пресмыкающиеся: раздельнополы, оплодотворение внутреннее

Класс Птицы: раздельнополы, у самок 1 левый яичник и яйцевод,

открывающийся в клоаку, оплодотворение внутреннее

Класс Млекопитающие (Звери) : оплодотворение внутреннее

# Развитие

Класс Рыбы: с превращением

Класс Земноводные: с метаморфозом

Класс Пресмыкающиеся: прямое

Класс Птицы: прямое, 2 типа развития птенцов: гнездовой и выводковый

Класс Млекопитающие (Звери) : развитие в матке ( у большинства)



**Спасибо  
за  
ВНИМАНИЕ**

