

# Тип Хордовые

В мире известно более 60 000 видов хордовых

Сайт учителя биологии

[www.keramikos.ru](http://www.keramikos.ru)

# Особенности Хордовых

```
graph TD; A[Особенности Хордовых] --> B[Замкнутая кровеносная система]; A --> C[Двусторонняя симметрия тела]; A --> D[Над хордой расположен спинной МОЗГ]; A --> E[Имеют хорду (многие только в зародышевом развитии) – внутренний скелет]; A --> F[Под хордой расположен желудочно-кишечный тракт];
```

Замкнутая  
кровеносная  
система

Двусторонняя  
симметрия  
тела

Над хордой  
расположен  
спинной  
МОЗГ

Имеют хорду  
(многие только  
в зародышевом  
развитии) –  
внутренний  
скелет

Под хордой расположен  
желудочно-кишечный  
тракт

# Тип Хордовые

```
graph TD; A[Тип Хордовые] --> B[Подтип Бесчерепные]; A --> C[Подтип Черепные (Позвоночные)]; B --> D[Класс Ланцетники]; C --> E[Класс Хрящевые рыбы]; C --> F[Класс Костные рыбы]; C --> G[Класс Земноводные]; C --> H[Класс Пресмыкающиеся]; C --> I[Класс Птицы]; C --> J[Класс Млекопитающие];
```

Подтип  
Бесчерепные

Класс Ланцетники

Подтип Черепные  
(Позвоночные)

Класс Хрящевые рыбы

Класс Костные рыбы

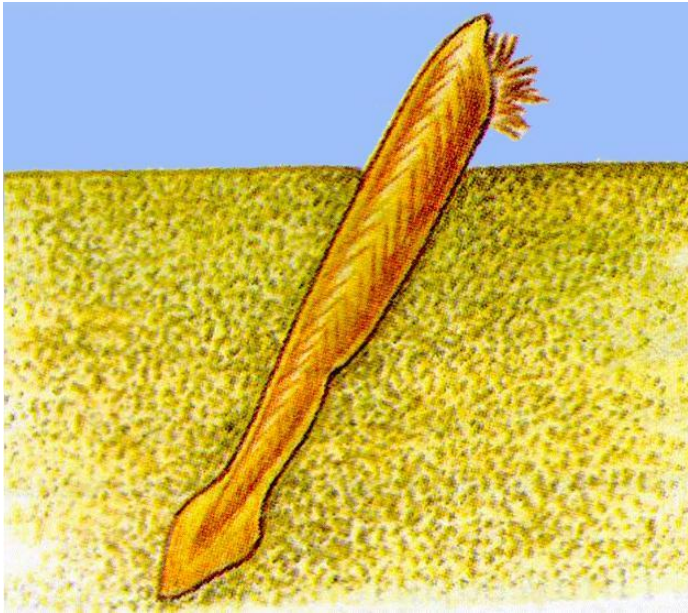
Класс Земноводные

Класс Пресмыкающиеся

Класс Птицы

Класс Млекопитающие

# Ланцетник



- ❖ 1-8 см, водный образ жизни
- ❖ Зарывается в грунт, выставив переднюю часть тела
- ❖ Тело полупрозрачное



*Внутреннее строение ланцетника*

## Ланцетник

Орган или система	Характеристика
хорда	Плотный упругий стержень, состоящий из особых тесно прилегающих друг к другу клеток; выполняет роль внутреннего скелета.
мышечная система	Мышцы расположены по сторонам от хорды; позволяют совершать однообразные, примитивные движения – сгибать и разгибать тело.
пищеварительная система	Состоит из ротового отверстия, окруженного щупальцами; глотки и кишечника, заканчивающегося анальным отверстием.
органы дыхания	Жабры; жаберные щели расположены по бокам глотки.
кровеносная система	Замкнутая, образует один круг кровообращения; сердце заменяет пульсирующая брюшная аорта, от нее кровь идет к жаберным щелям, насыщается кислородом и по спинной аорте идет к органам; кровь бесцветна.
органы выделения	Нефридии, как у кольчатых червей, но расположены вдоль глотки и открываются в околожаберную полость.
нервная система	Над хордой расположена нервная трубка, состоящая из нервных клеток; на всем протяжении имеет одинаковое строение; головного мозга нет.

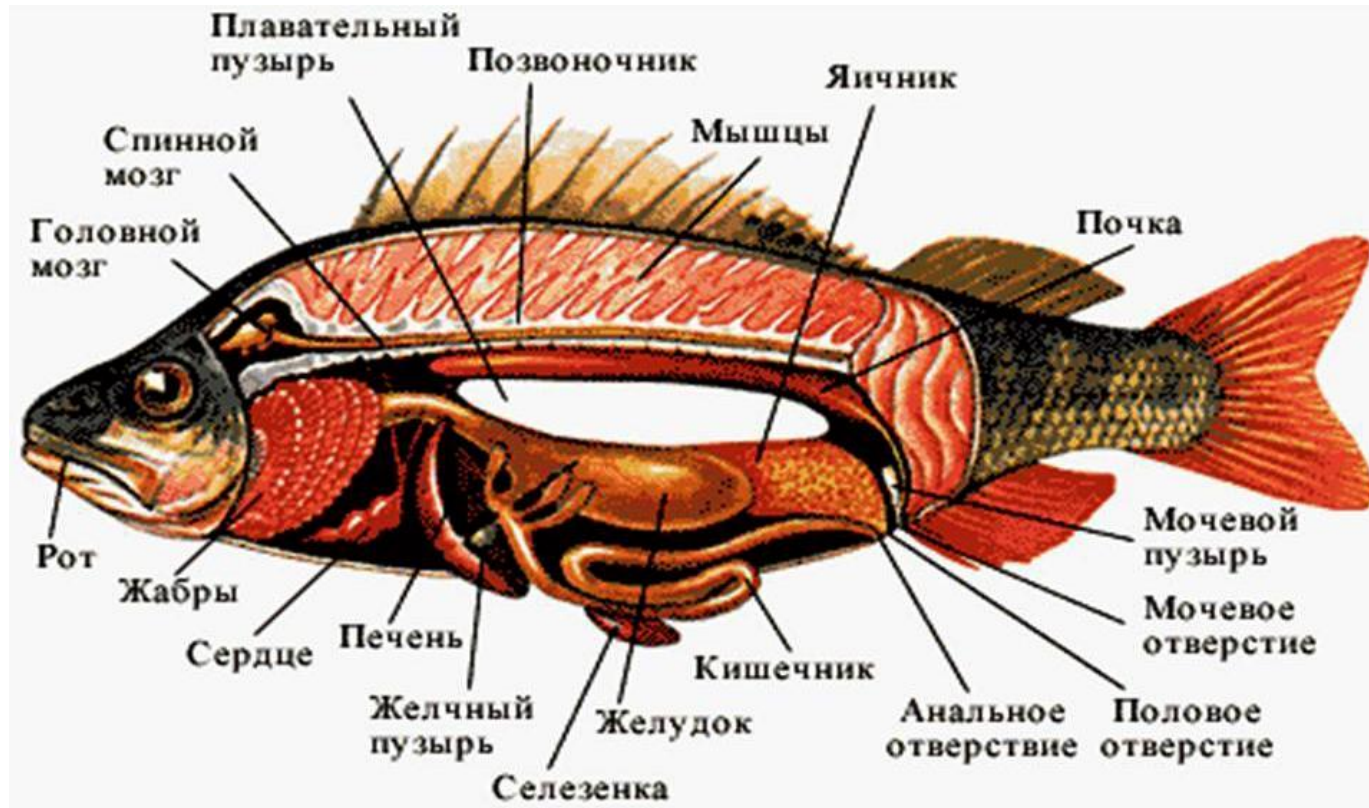
# Рыбы. Внешнее строение



- ❖ Кожа покрыта слизью, обтекаемая форма тела
- ❖ Парные плавники обеспечивают равновесие, непарные – направление движения
- ❖ В ротовой полости чешуя преобразуется в зубы



# Рыбы. Внутреннее строение



- ❖ Сердце двухкамерное, один круг кровообращения
- ❖ Развит мозжечок
- ❖ Органы чувств: глаза, кожа, внутреннее ухо, обонятельные ямки, боковая линия

# Рыбы. Размножение и развитие

В яичниках образуется икра

В семенниках – молоки

Оплодотворение в воде (наружное)

Из зиготы вырастает малек (личинка)

Малек превращается в о взрослую особь



<b>Класс Хрящевые рыбы</b>	<b>Класс Костные рыбы</b>
Скелет хрящевой	Скелет костный или костно-хрящевой
Нет плавательного пузыря	Есть плавательный пузырь
5-7 жаберных щелей	Жаберные крышки
Чешуи нет или чешуя в виде шипов (внутрь заходят кровяные сосуды)	Чешуя черепицеобразная
У некоторых живорождение	Оплодотворение наружное
Морские	Морские или пресноводные

# Отряд Кистеперые рыбы

Скелет представлен

хордой

Плавательный пузырь

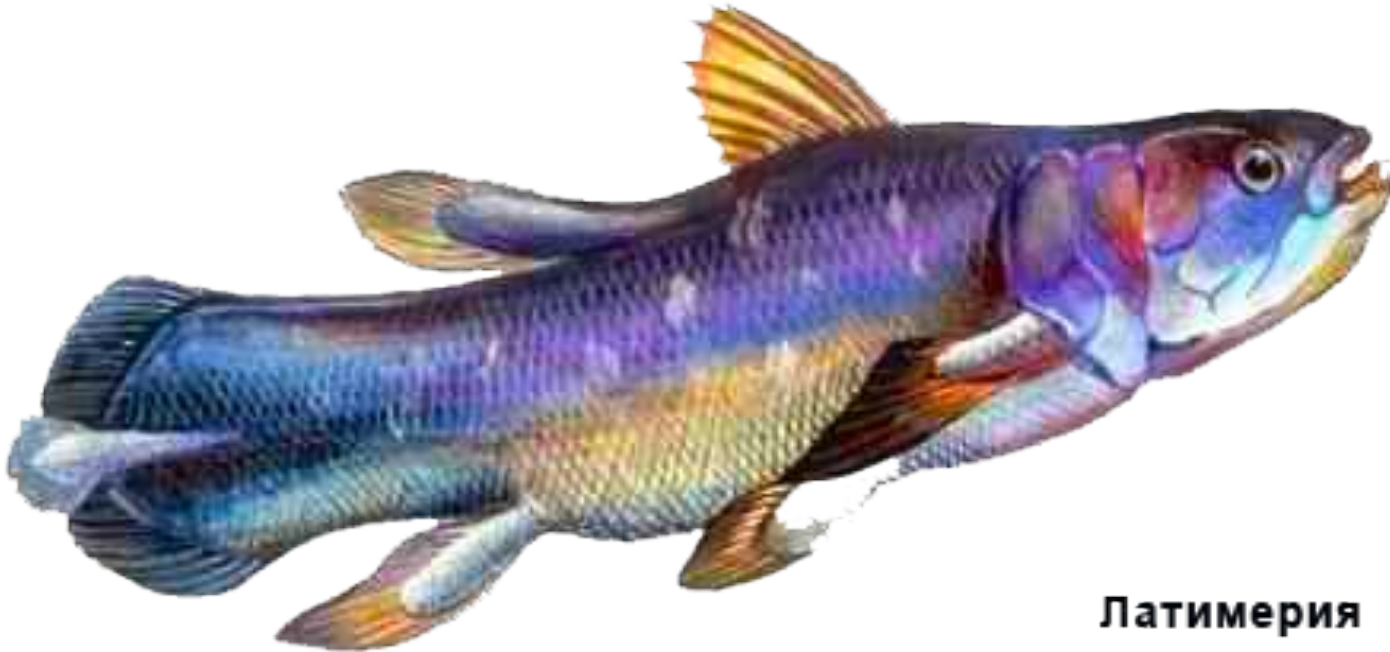
недоразвит

Малоподвижный придонный образ

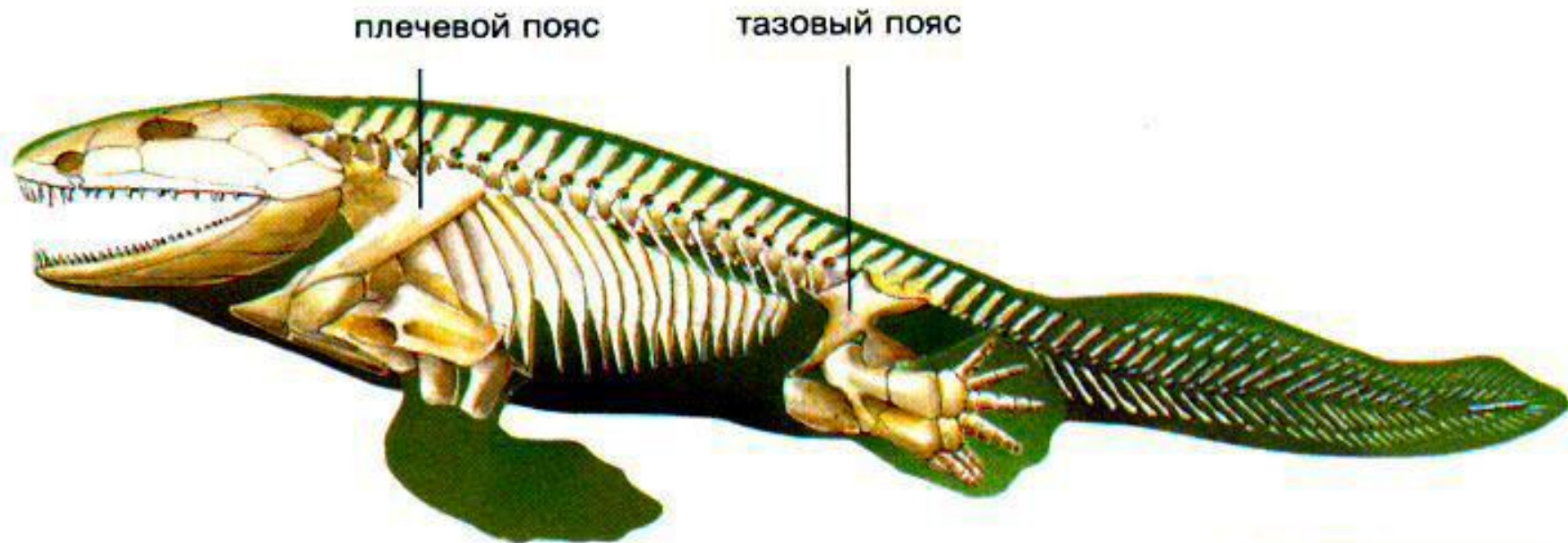
жизни

Строение плавника напоминает конечность наземных

животных



Латимерия



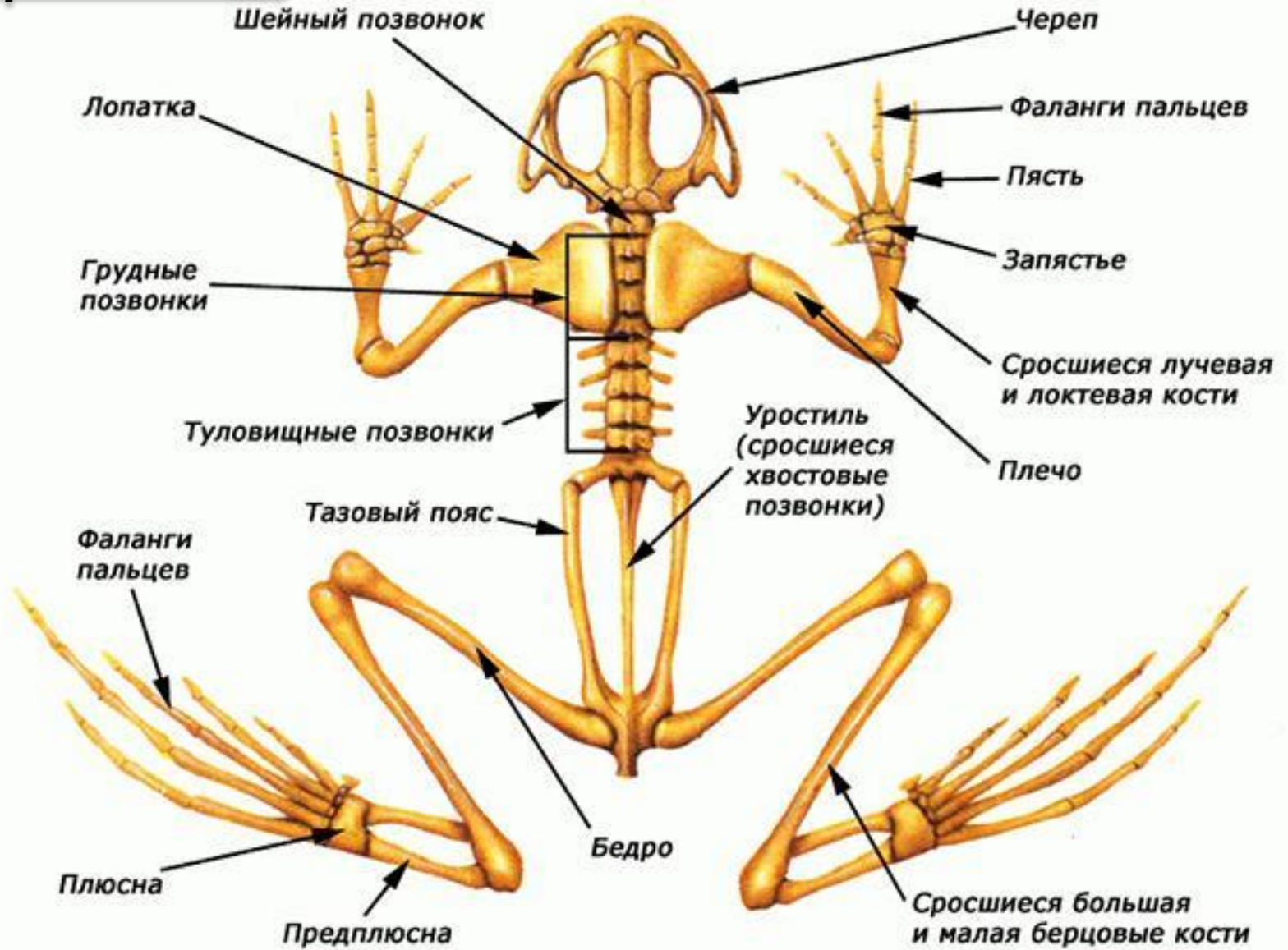
Скелет ихтиостеги.

Скелет кистеперой рыбы.





# Амфибии. Скелет



Конечности подвижные (присоединяются с помощью суставов)

# Амфибии. Основные особенности

Кожа холодная, покрыта слизью

Дыхание: мешковидные легкие + кожа

Два круга кровообращения, сердце трехкамерное

Появляются полушария головного мозга

Глаза с веками

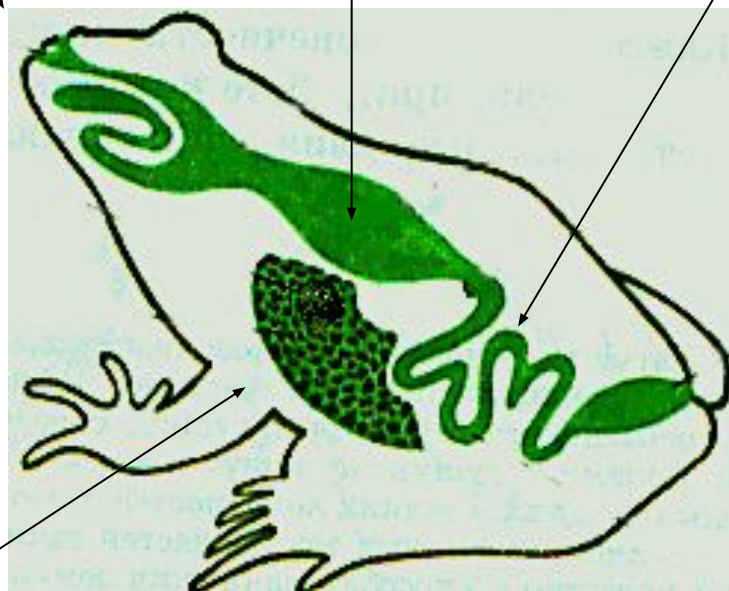
Хищники

Непостоянная температура тела

Длинный липкий  
язык (есть  
слюнные  
железы)

Желудок

Кишечник



Печень

# Размножение амфибий связано с водой





## Головастик

жабры

боковая линия

плавники

глаза без век

сердце двухкамерное

1 круг кровообращения

## Лягушка

легкие + кожа

нет

конечности

глаза с веками

сердце трехкамерное

2 круга кровообращения



# АМФИБИИ

## Отряд Хвостатые



Пятнистая  
саламандра



Малоазиатский  
тритон

## Отряд Бесхвостые

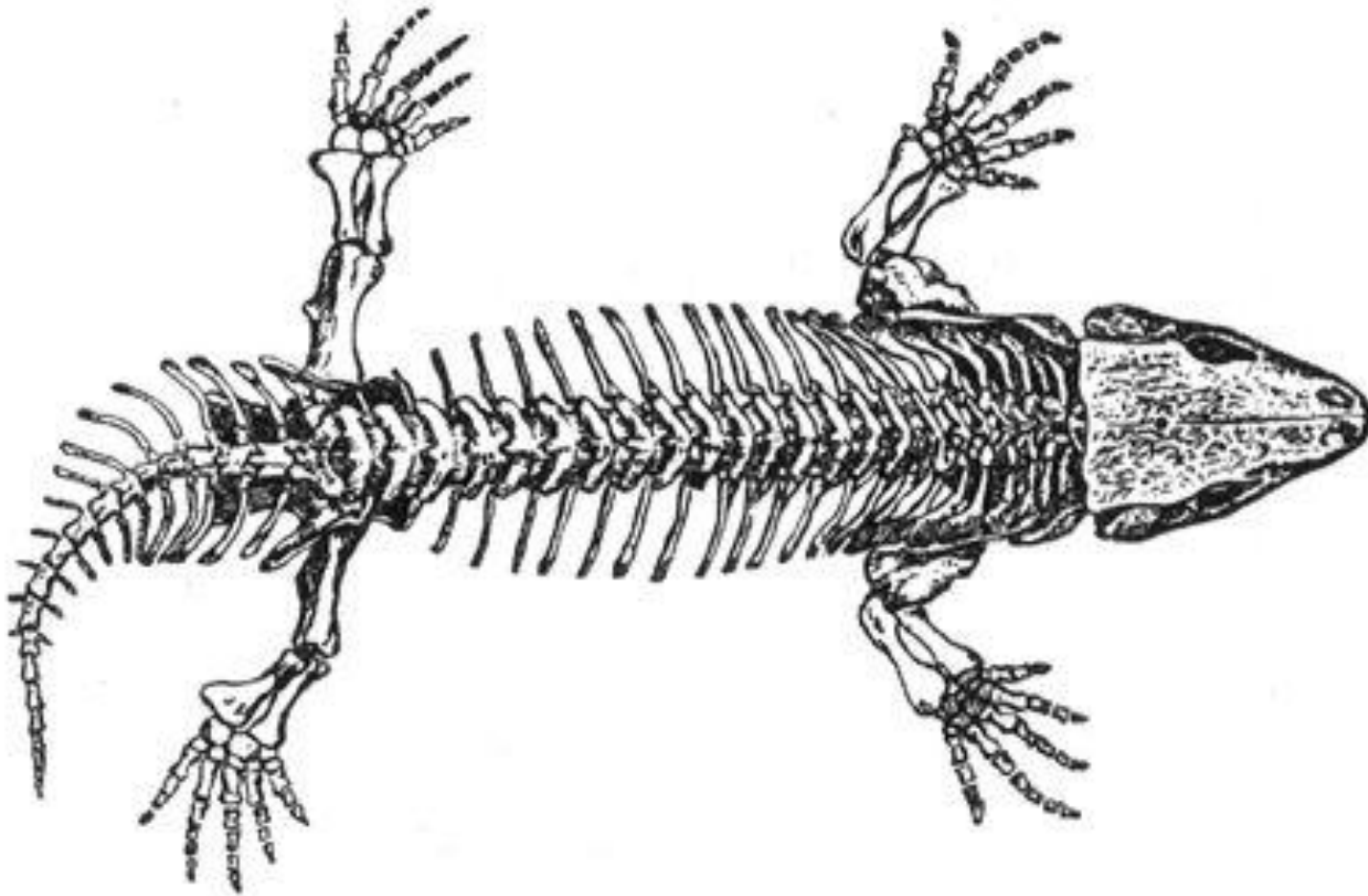


Жаб  
а



Лягушк  
а

# Рептилия. Скелет



Конечности расположены с боков от туловища.

При движении тело не поднимается высоко от земли – «пресмыкание»

# Рептилии. Основные особенности

Кожа сухая, без желез, покрыта роговыми чешуями

Ячеистые легкие

Сердце трехкамерное, в желудочке неполная перегородка (у крокодилов -4 камеры)

Температура тела непостоянная

Полушария мозга имеют кору

Третье веко

Клоака

Внутреннее оплодотворение

Яйцо покрыто роговой оболочкой, защищено от высыхания

# РЕПТИЛИИ

Отряд Черепахи



Отряд Чешуйчатые

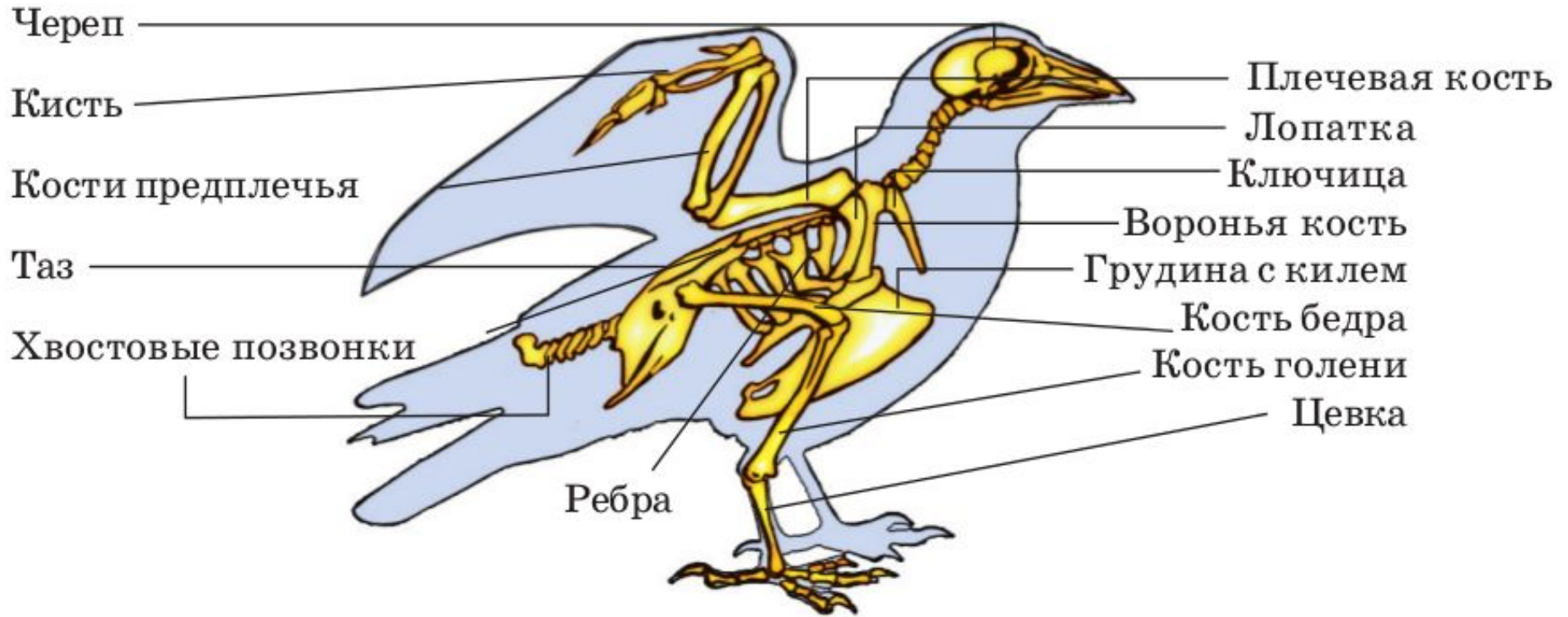


Отряд Крокодилы





# Класс Птицы. Скелет



## Класс Птицы. Приспособление к полету

- Обтекаемая форма тела
- Передние конечности - крылья
- Перьевой покров - сопротивление воздуху
- Пустые кости
- Отсутствие зубов
- Правый яичник редуцирован
- Киль
- Двойное дыхание в полете
- Четырехкамерное сердце, теплокровность
- В зобе задерживается пища
- Сросшиеся позвонки туловищного отдела стабилизируют тело
- Развитый мозжечок



## Класс Птицы.

### Особенности

- Кожа без желез (кроме копчиковой железы)
- Многоячеистые легкие, воздушные мешки – органы дыхания
- Зоб, деление желудка на железистый и мускульный – приспособления к перевариванию твердого сухого корма
- Крупные полушария мозга, покрыты корой без извилин
- Клоака
- Третье веко (мигательная перепонка)
- Восковица – орган осязания

# Класс Птицы.

## Особенности

- Внутреннее оплодотворение
- Откладывают яйца, покрытые известковой скорлупой



# ПТИЦЫ

```
graph TD; A[ПТИЦЫ] --> B[Гнездовые]; A --> C[Выводковые (птенцовые)]; B --> D[Летающие птицы]; C --> D; D --> E[Оседлые]; D --> F[Кочующие]; D --> G[Перелетные];
```

## Гнездовые

Птенцы голые, слепые,  
беспомощные

**Голубь, воробей, орел**

## Выводковые (птенцовые)

Птенцы оперенные, зрячие,  
способны двигаться за матерью

**Гусь, утка, куропатка**

## Летающие птицы

### Оседлые

Живут на  
определенной  
территории весь год

**Воробей, синица,  
сорока, ворона**

### Кочующие

После размножения  
кочуют внутри  
территории обитания

**Свиристель,  
снегирь, клест, сова**

### Перелетные

Мигрируют на новую  
территорию по  
сезонам года

**Журавль, кулик,  
гусь, грач**

## Класс Млекопитающие

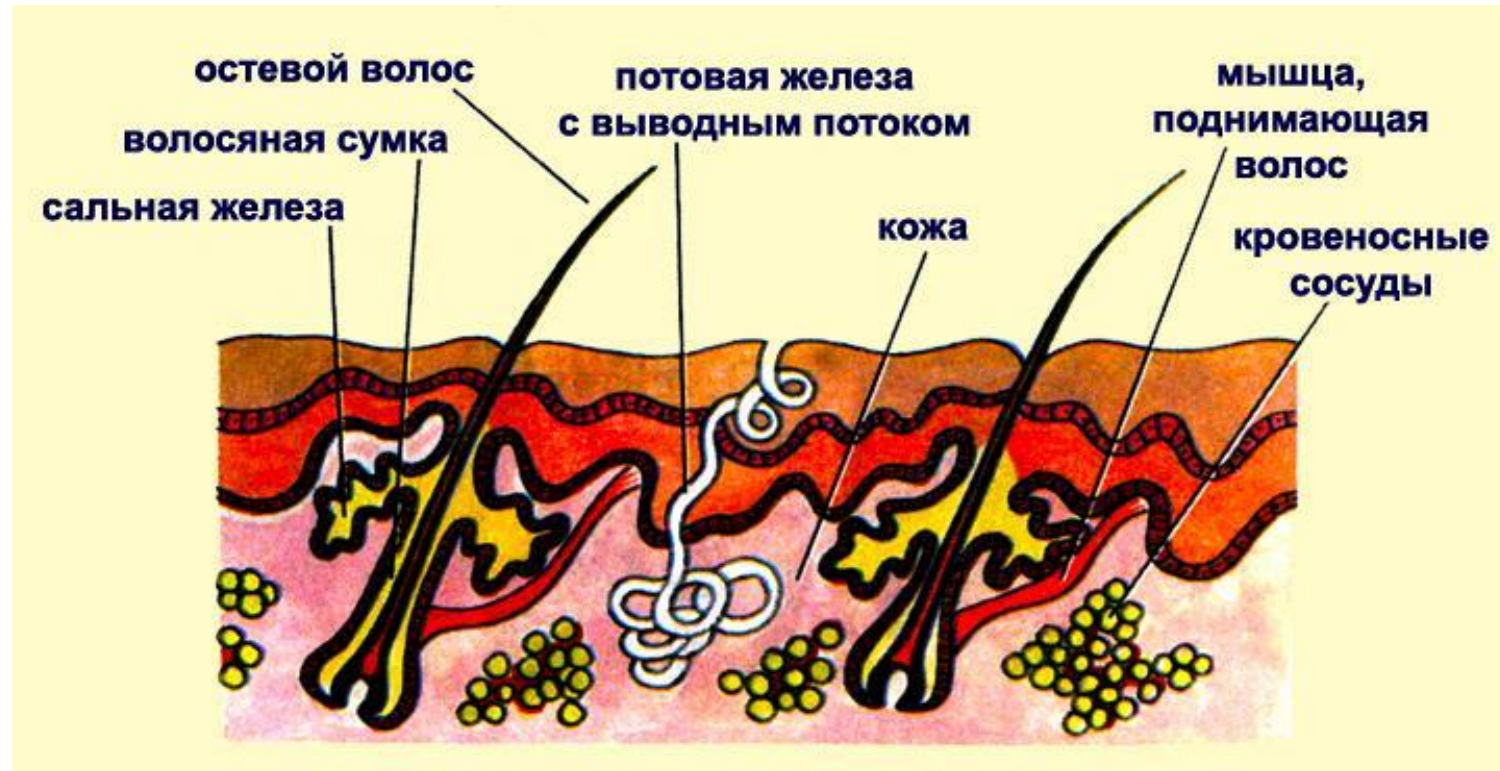
- **Альвеолярные легкие** (газообмен происходит в альвеолах)
- **Диафрагма**
- Зубы разделены на группы по функциям
- Кишечник разделен на отделы
- **Четырехкамерное сердце**
- Теплокровные
- Крупные полушария мозга покрыты **извилистой корой**
- Сложное поведение, психические способности
- Развитые органы чувств
- **Беременность, живорождение, лактация**
- Освоили все среды обитания

# КОЖА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- Кожные железы : **потовые, сальные, млечные** (преобразованные потовые)

- **Роговые производные кожи** – волосы, ногти, когти, рога, копыта

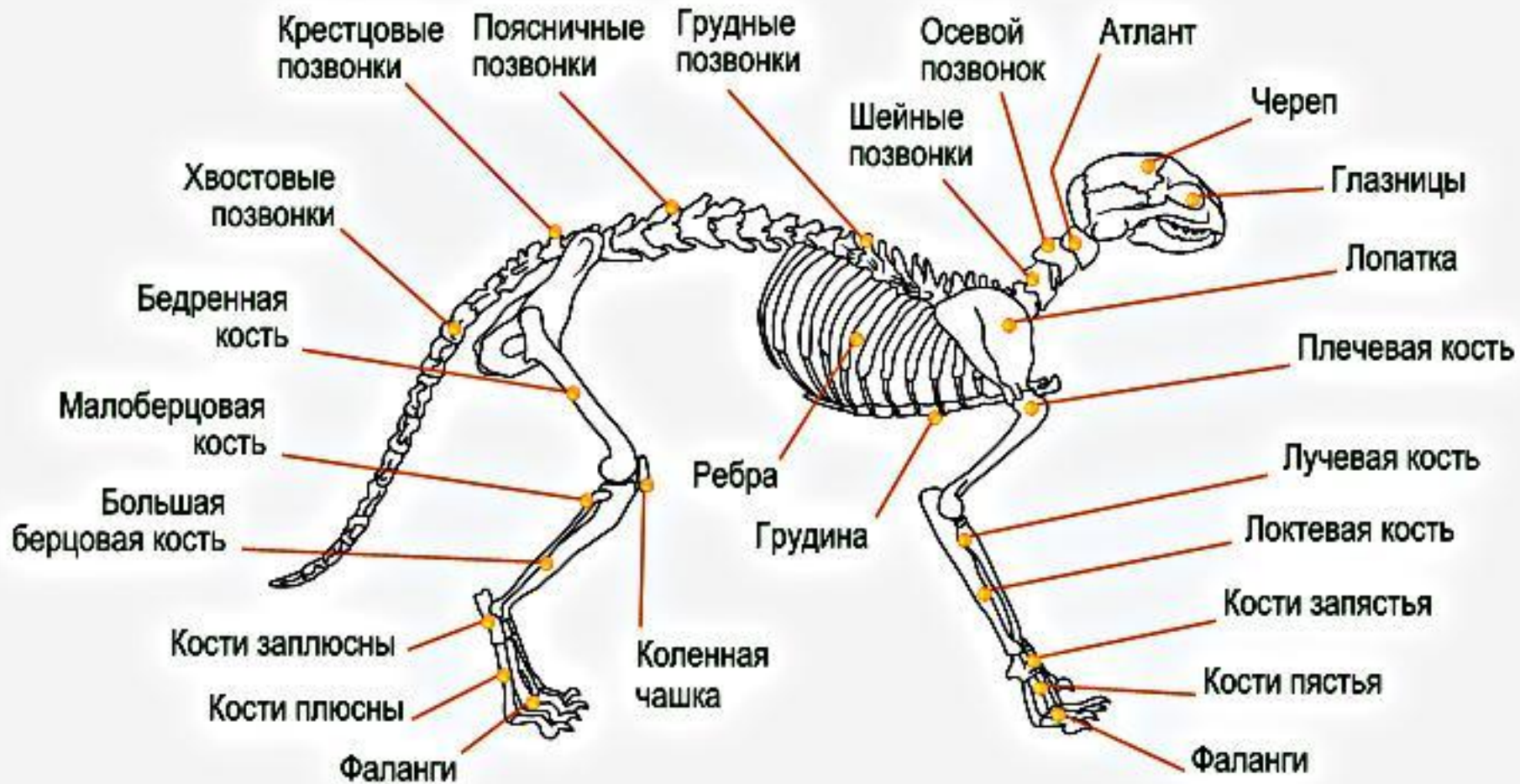
- Волосяной покров – **шерсть** (кроме китообразных)



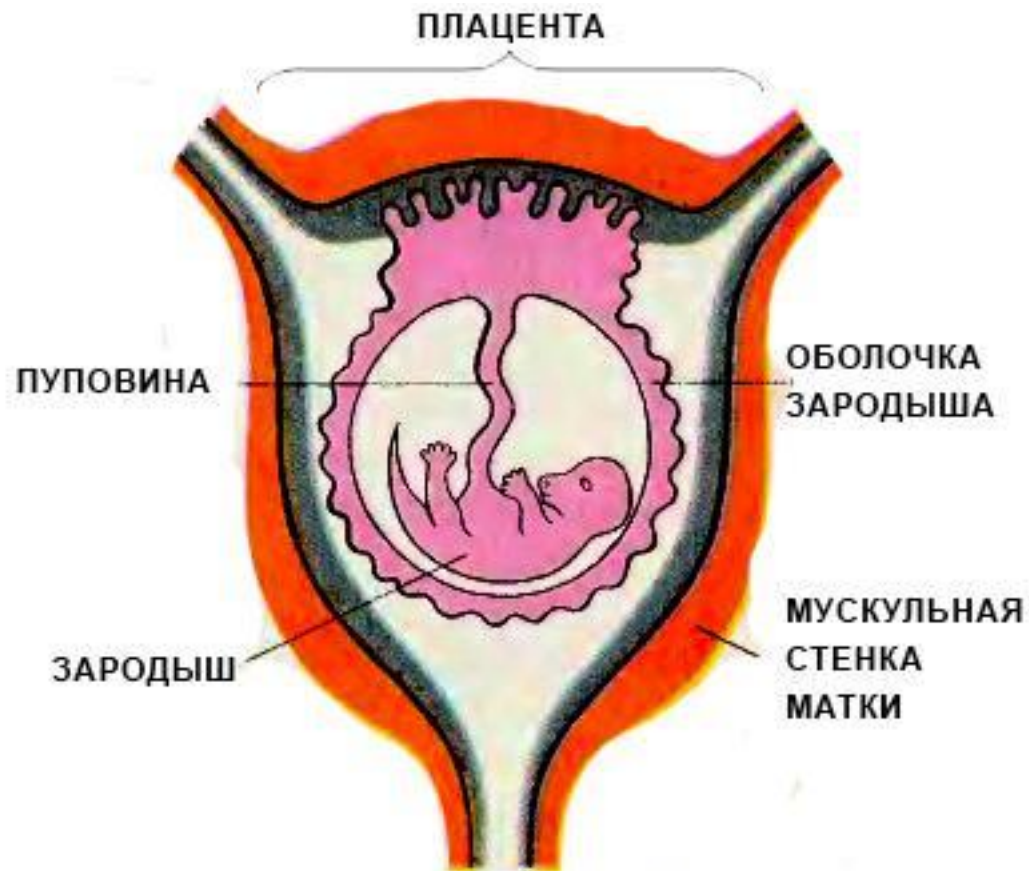


# Класс Млекопитающих.

## Скелет



# Размножение и развитие



Вынашивание зародыша внутри  
организма  
у плацентарных млекопитающих





После **рождения** детеныша наступает период **лактации** –  
вскармливание молоком, которое образуется  
в **млечных железах**

инфракласс <b>Яйцекладущие</b>	инфракласс <b>Сумчатые</b>	инфракласс <b>Плацентарные</b>
Ехидна, утконос	Кенгуру, сумчатый волк, коала, опоссум	Еж, кит, заяц, медведь, морж, горилла, слон
<p>Откладывают яйца</p> <p>Клоака</p> <p>T° 25 -39° C</p> <p>Нет сосков</p> <p>Молоко выделяется как пот на брюшной стороне тела</p> <p>Нет ушных раковин</p>	<p>Плацента недоразвита</p> <p>Беременность короткая</p> <p>Детеныш рождается недоразвитым и развивается в сумке, лактация через соски</p> <p>Нет смены зубов</p> <p>T° 36° C</p>	<p>Плацента развита</p> <p>Лактация через соски</p> <p>Молочные зубы сменяются на постоянные</p> <p>T° 36° C</p> <p>Развита кора головного мозга, сложное поведение</p>





ехидн  
а



еж



кенгур  
у