

Тип Хордовые

Класс Земноводные

Общая
характеристика
+
Системы
органов



- Первые позвоночные животные, вышедшие на сушу
- Самые примитивные из наземных
- Промежуточное положение между наземными и водными позвоночными





- Первые позвоночные животные, вышедшие на сушу
- Самые примитивные из наземных
- Промежуточное положение между наземными и водными позвоночными

- Мягкая, голая, проницаемая для газов и воды кожа
- **Легочное дыхание**
- Конечности **рычажного типа**, четвероногие
- Размножение **в воде**
- Около 7700 видов



Внешнее строение

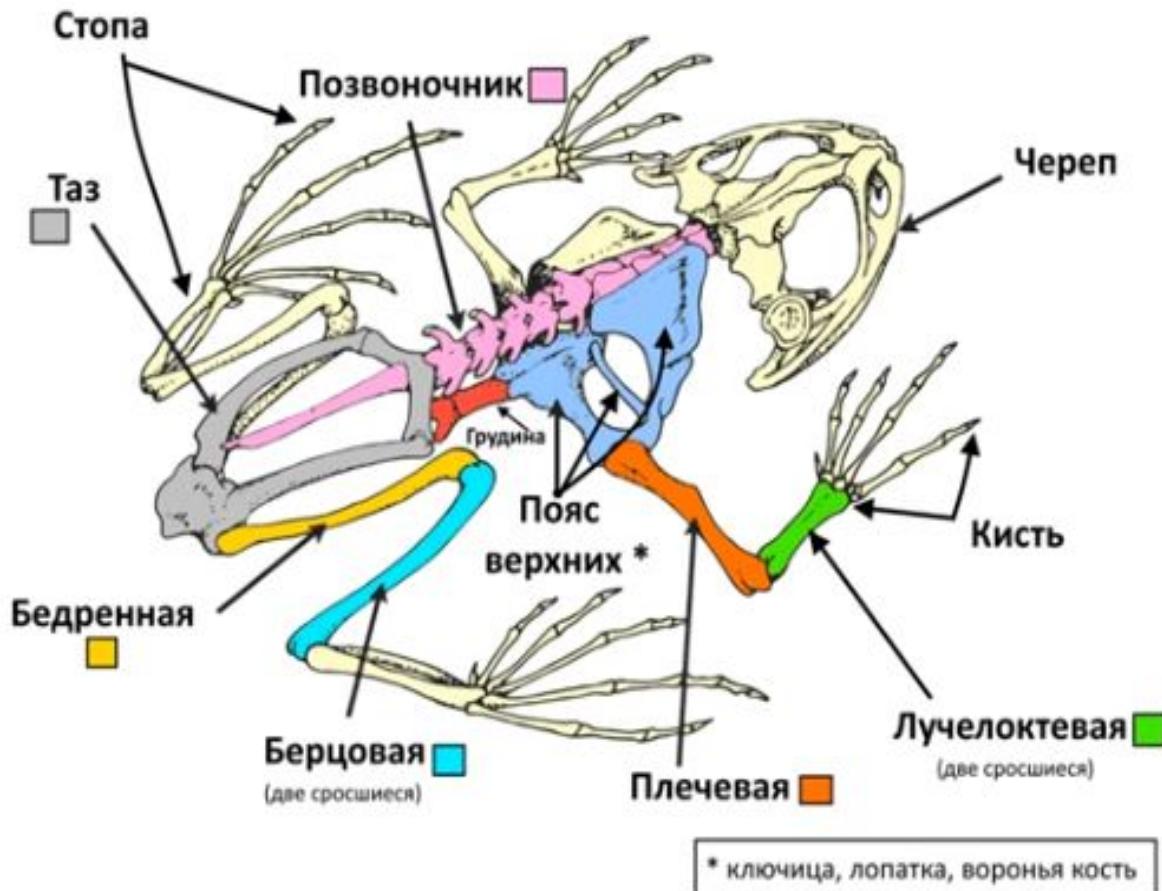


Опорно-двигательная система



- В скелете происходят преобразования, связанные с **наземным образом жизни**
- Появляются **отделы позвоночника**
- Череп **подвижно** прикрепляется к позвоночнику

Строение скелета



Разделен на:

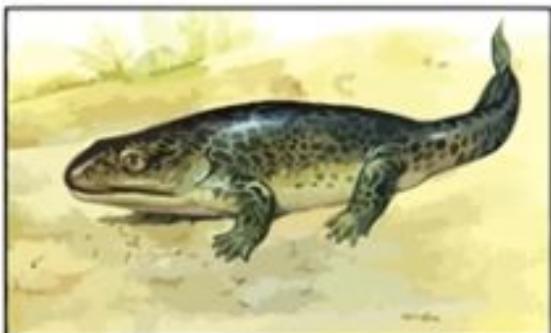
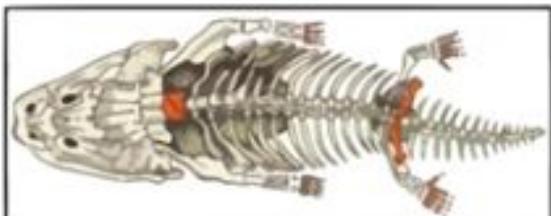
1. Осевой – Позвоночник и Череп
2. Скелет передних конечностей
3. Скелет задних конечностей
4. Скелет пояса передних конечностей
5. Скелет пояса задних конечностей (таз)



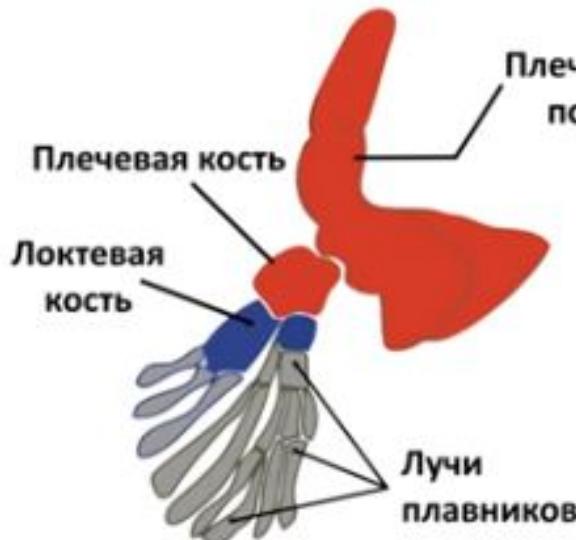
**Мускулатура утрачивает
сегментированное строение,
вместо этого множество
отдельных мышц**



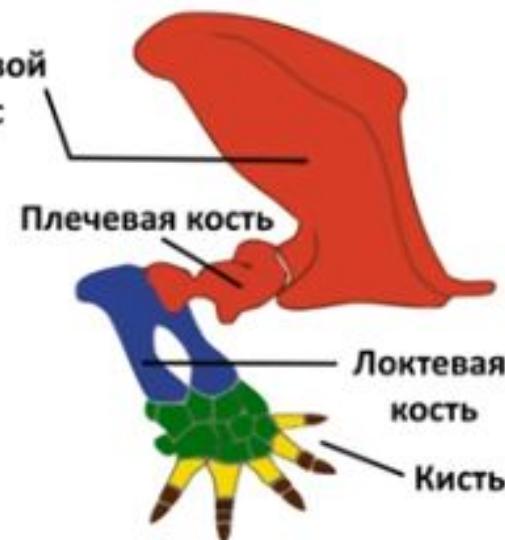
Происхождение Амфибий



Древняя рыба



Ранняя амфибия



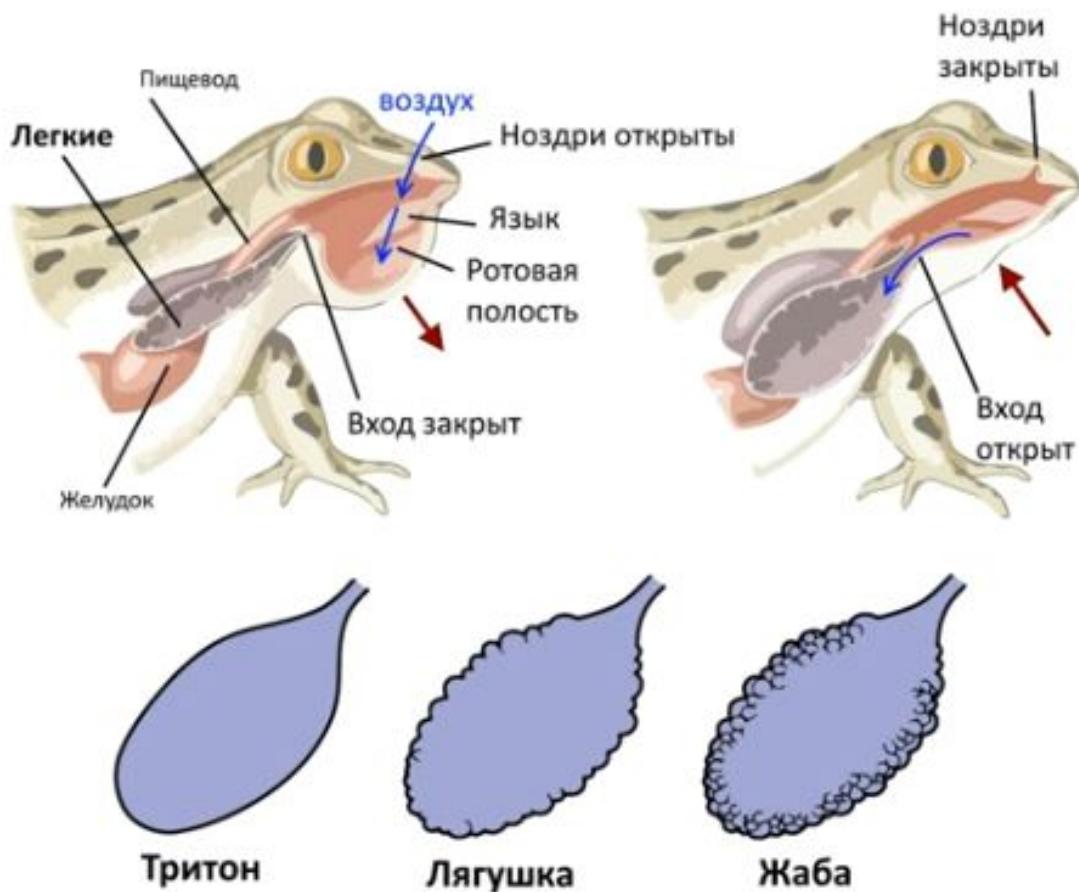
Из парных плавников пресноводных кистеперых рыб формируются конечности, представляющие собой систему рычагов

Дыхательная система



- Переход от жаберного дыхания к **легочному**
- Большое значение имеет **кожное дыхание**
- Дыхательные пути развиты **слабо**
- Основной объем кислорода поглощается **через кожу (около 80%)**

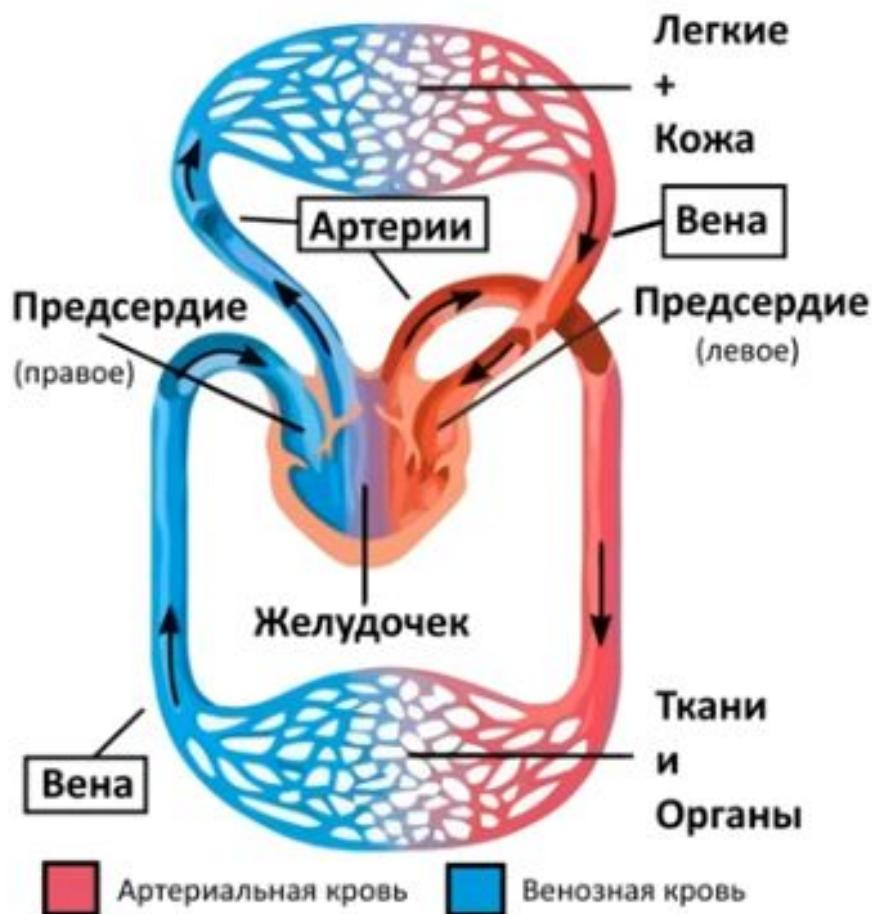
Механизм дыхания



- Воздух в легкие нагнетается движениями **дна ротовой полости**
- Воздух не обновляется полностью при вдохе, **дыхание слабо эффективно**
- Легкие в виде мешков, **площадь поверхности невелика**
- У преимущественно наземных (**жабы**) легкие играют **ведущую роль**



Кровеносная система - круги



- **Два круга** кровообращения
- Возникает **легочный** (малый) круг
- Кровь течет **медленно**
- Сосуды обильно **подходят к коже**, где происходит поглощение кислорода

Кровеносная система - сердце



- 2 предсердия
- 1 желудочек
- Есть смешанная кровь (венозная + артериальная) потому что желудочек один
- Сердце сокращается довольно редко

Пищеварительная система

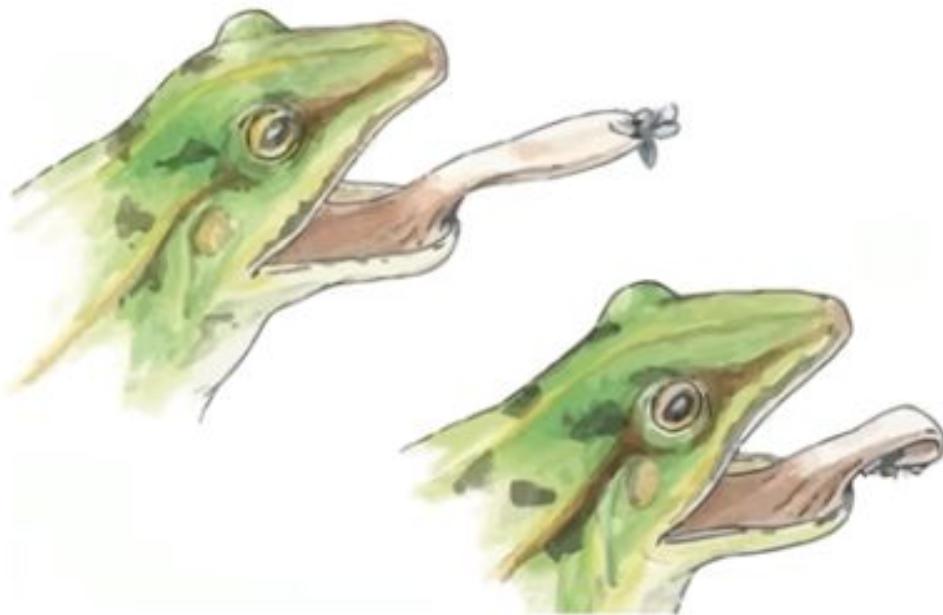


Пищеварительные железы:

- Печень
- Поджелудочная

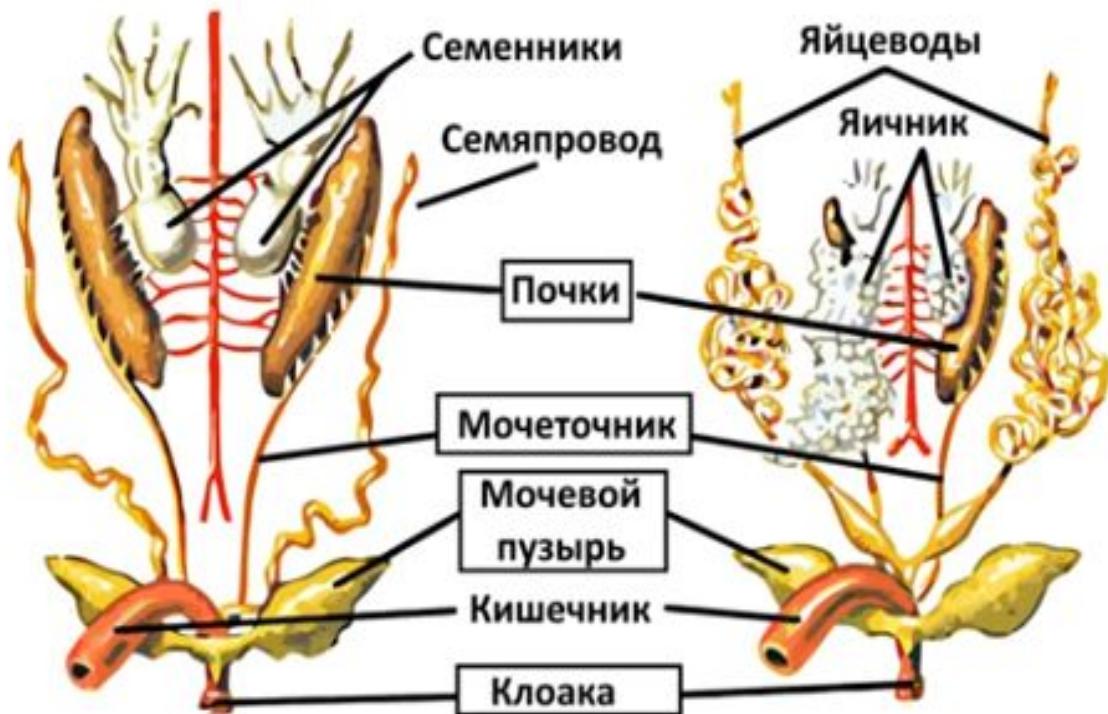
Клоака – общий выход пищеварительной, выделительной и половой систем

Захват пищи



Язык может служить для захвата пищи, «выстреливая» на расстояние липкий кончик

Выделительная система



- Выделительная система представлена **2 туловищными почками**
- Основной продукт выделения — **мочевина**
- По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь
- Моча выводится в клоаку, а затем наружу

Нервная система



Мозг Амфибии

Треска



Лягушка



- Увеличились размеры переднего мозга
- Средний мозг относительно небольшой
- Мозжечок слабо развит
(малая подвижность, однообразные движения)
- Увеличилось количество нервных клеток

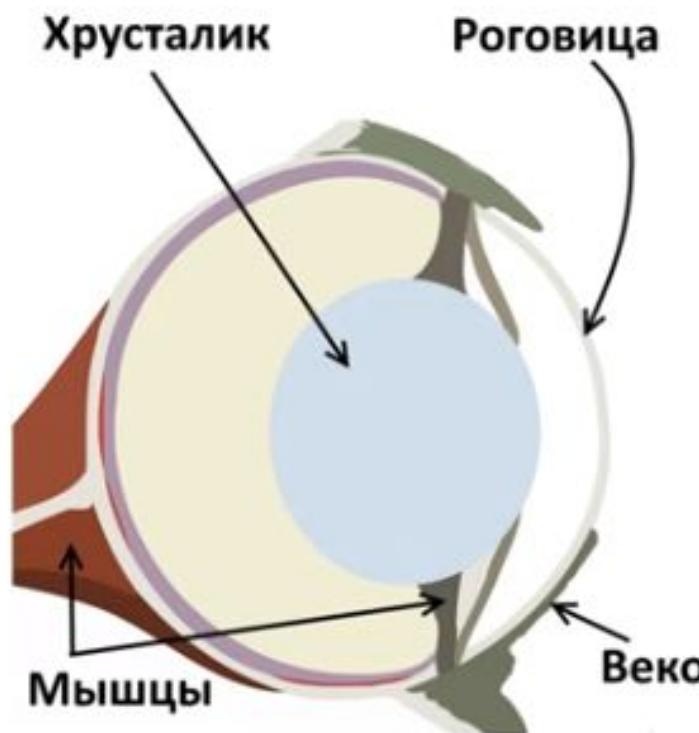


Органы чувств - зрение

Зрение амфибий должно работать на сухе (через воздух!)



Органы чувств - зрение

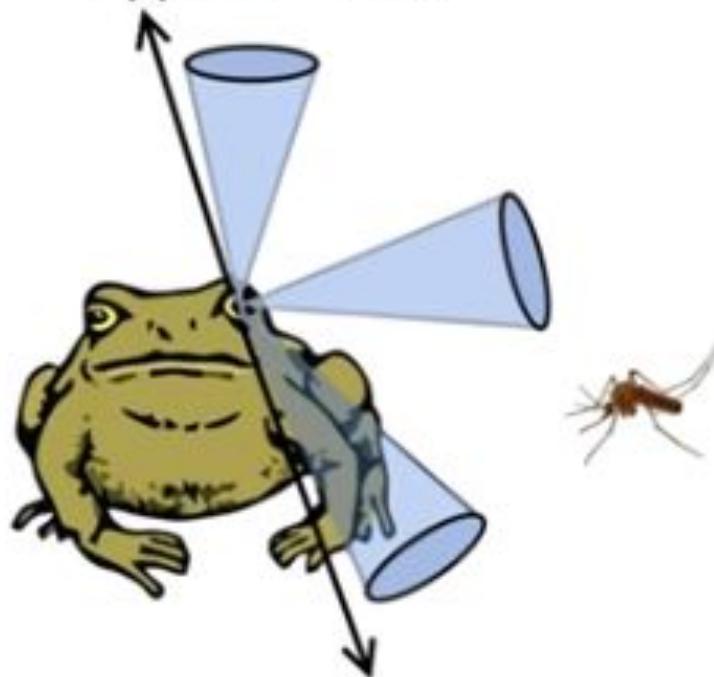


Необходимые приспособления:

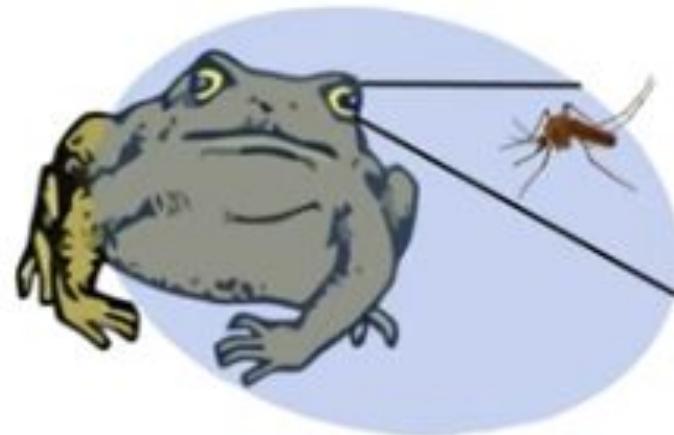
1. Выпуклая форма **роговицы**
2. **Хрусталик**, имеющий форму двояковыпуклой линзы (*у рыб, шар*)
3. Для защиты глаз появляются подвижные **веки** и мигательные перепонки

Как жаба "наводится" на цель

Жаба заметила добычу
боковым зрением
одного глаза



Жаба поворачивается
к добыче центром
поля зрения этого глаза



Органы чувств - обоняние



- **Орган обоняния**
земноводных расположен
в специальных капсулах
- Они связаны с внешней
средой ноздрями
- Служит не только для
восприятия запахов, но и
для дыхания

Органы чувств - вкус



- Язык имеет много вкусовых рецепторов
- Еще они есть на нёбе
- Различают основные вкусы

Органы чувств - слух



- Появляется среднее ухо
- В нем есть **стремечко**
- Это косточка, усиливающая звук



Общение звуками

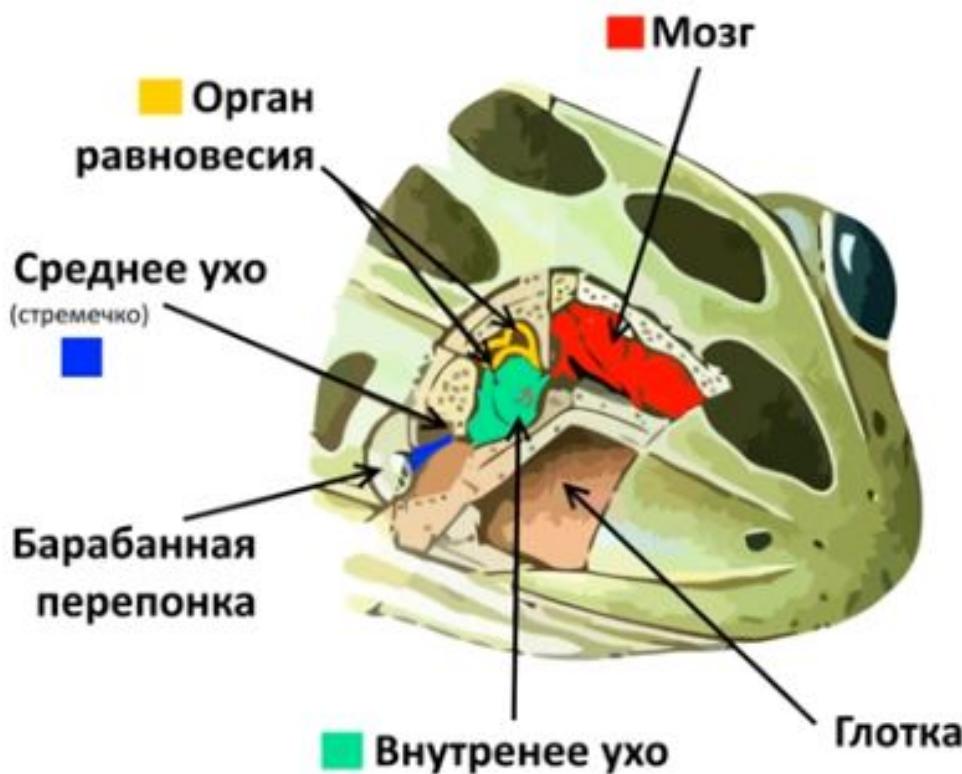


Могут издавать громкие звуки
при помощи появившихся
голосовых связок

Тритоны и саламандры –
тихие, лягушки и жабы –
громкие за счет
раздувающихся «резонаторов»

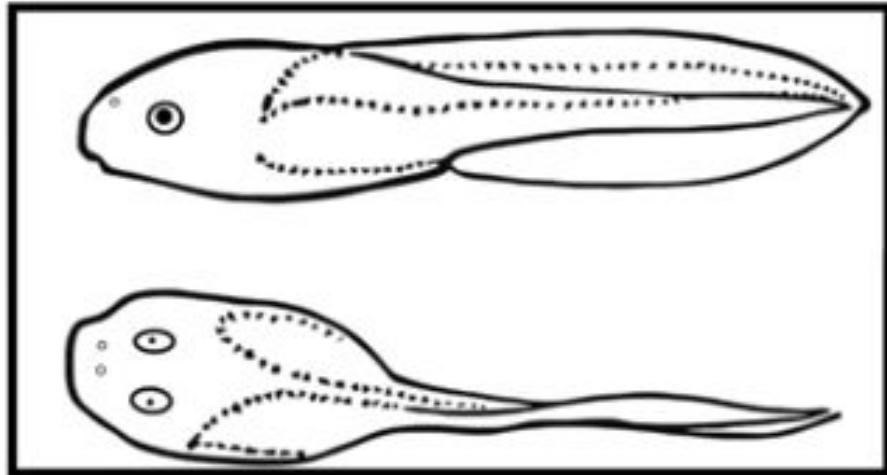
Привлекают самку и
обозначают территорию

Органы чувств - равновесие



- Орган равновесия во внутреннем ухе
- В его составе – полукружные каналы
- В них жидкость
- Определяют перемещение тела и «где низ»

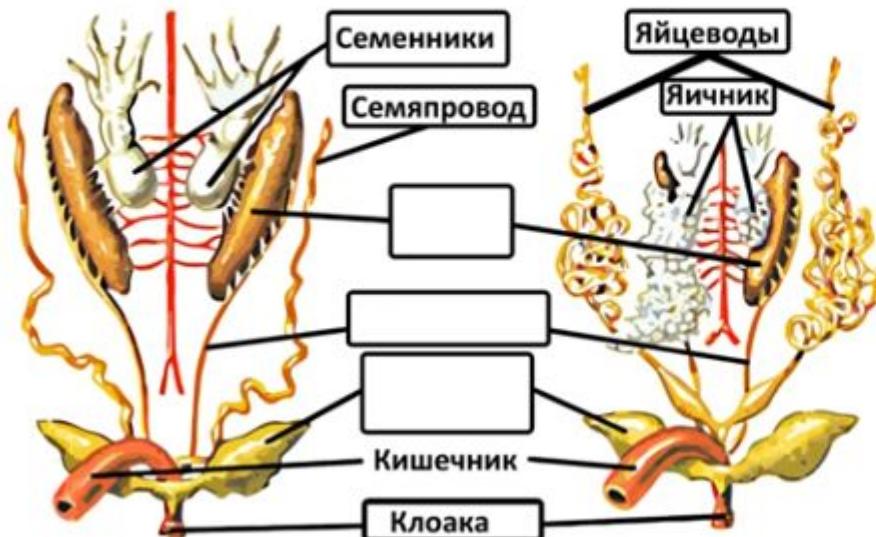
Органы чувств – боковая линия



Боковая линия есть у личинок амфибий и расположена в коже

У взрослых форм боковая линия сохраняется только у **водных хвостатых** земноводных и некоторых **водных бесхвостых**

Половая система



- У самца парные **семенники** и семяпроводы
- У самки парные **яичники** и яйцеводы
- Все это впадает в **клоаку**
- Оплодотворение у лягушки **наружное**
- **Копулятивный** орган у самца отсутствует

Размножение и развитие



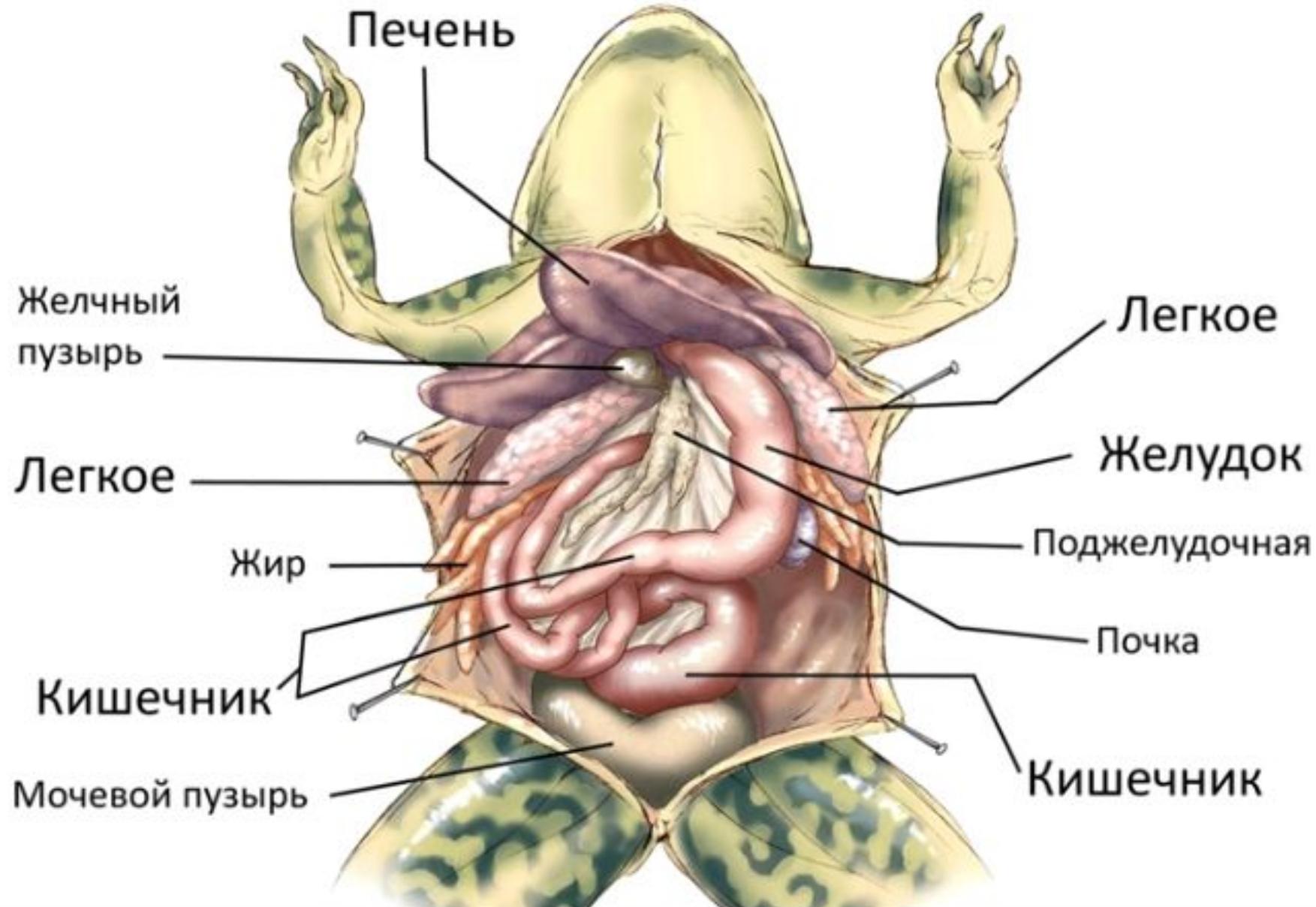
- Внешнее различие между самками и самцами амфибий невелико
- У большинства бесхвостых самцы несколько мельче самок
- Оплодотворение обычно наружное (редко внутреннее)

Жизненный цикл



Развитие с
метаморфозом

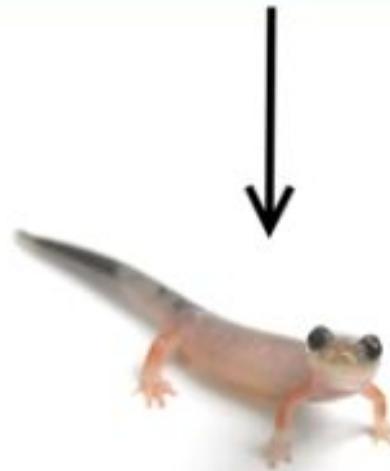
Личинка
головастик,
органы как у
рыбы



Класс Земноводные

Отряд

Бесхвостые



Отряд

Безногие



Отряд
Хвостатые

