



Организация, биология и  
происхождение наземных  
Позвоночных. Анамнии и Амниоты.  
Амфибии, особенности строения  
и медицинское значение.



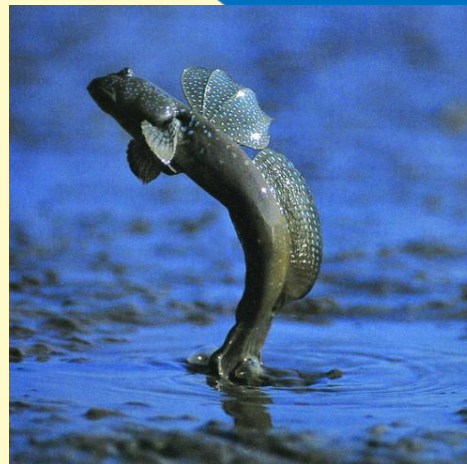
# Выход позвоночных на сушу

## Решающие приспособления к наземному образу жизни:

- дыхание кислородом воздуха
- передвижения по твердому субстрату



ползун (Anabas)



прыгун (Periophthalmus)



двоякодышащие

# ВЫХОД ПОЗВОНОЧНЫХ НА СУШУ

Ихтиостегоиды (Ichtyostegoidae) – переходная форма между кистеперыми рыбами и земноводными, появились в конце девона

<i>признаки рыб</i>	<i>признаки земноводных</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• жаберные крышки,</li><li>• рыбий хвост,</li><li>• клейтрум (кожная кость в плечевом поясе)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• парные пятипалые конечности,</li><li>• жили в воде и на суше</li></ul>

# Выход позвоночных на сушу

**Стегоцефалы**, или **панцирноголовые** - ископаемые палеозойские земноводные

- ❖ стегальный череп - сплошной панцирь из кожных костей покрывает черепную коробку сверху и с боков
- ❖ брюшной панцирь из налегающих друг на друга костных чешуек



# ВЫХОД ПОЗВОНОЧНЫХ НА СУШУ

## класс Земноводные

п/кл. Дугопозвонковых  
(Apsidospondyli)

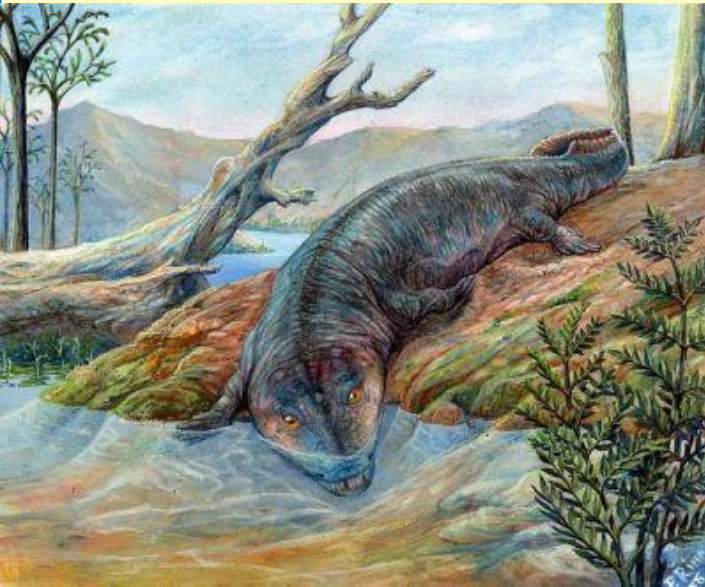
н/отр.  
Labyrinthodontia

н/отр. прыгающие  
Salientia

п/кл. Тонкопозвонковых  
(Lepospondyli)

исходные формы  
современных отр.  
хвостатых (Urodela)  
и бесногих (Apoda)

исходные формы  
современного  
отр. бесхвостых Anura



# АНАМНИИ И АМНИОТЫ

**АНАМНИИ (*Anamnia*)**, НИЗШИЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ -  
круглоротые, рыбы, земноводные

- в процессе эмбриогенеза не возникает зародышевой оболочки - амниона и особого зародышевого органа – аллантоиса
- связаны с водной средой в течение всего жизненного цикла или на отдельных его стадиях

**АМНИОТЫ (*Amniota*)**, ВЫСШИЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ -  
пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие

- характерно образование зародышевых оболочек вокруг эмбрионов, в том числе амниона
- эмбриональное развитие амниот протекает в яйцах, откладываемых на суше, или развивающихся в организме матери

# Систематика современных амфибий

Тип Хордовые (CHORDATA)



Подтип Позвоночные (VERTEBRATA), или черепные (CRANIATA)



Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные (Tetrapoda)



Класс Земноводные, или Амфибии (Amphibia)



п/кл Тонкопозвонковые (Leponspondyli)



1. отр Хвостатые (Caudata, Ecaudata, или Urodela)  
2. отр Безногие (Apoda)



п/кл Дугопозвонковые (Apsidospondyli)



отр Бесхвостые (или Anura)

# Систематика современных амфибий

## Отр. Хвостатые (*Caudata*, или *Urodela*)

○сем. Настоящие саламандры (*Salamandridae*)

Тритон обыкновенный

Тритон гребенчатый

Огненная



○сем. Амбистомовые (*Ambystomatidae*)

○сем. Безлегочные саламандры (*Plethodontidae*)

○сем. Амфиумовые (*Amphiumidae*)





# Систематика современных амфибий

- ◉ сем. Протеивые (*Proteidae*)



- ◉ сем. Сирены (*Sirenidae*)  
(*Cryptobranchidae*)



- сем. Скрытожаберные



- ◉ сем. Углозубы (*Hynobiidae*)

# Систематика современных амфибий

отряд Безногие (Apoda)

○ сем. Настоящие червяги (Caeciliidae)  
Колчатая червяга



○ сем. Рыбозмеи (Ichthyophiidae)  
Цейлонский рыбозмей



○ сем. Водные червяги (Typhlonectidae)

# Систематика современных амфибий

отр. Бесхвостые (Ecaudata, или Anura)

- сем. Гладконогие (*Leopelmidae*)
- сем. Круглоязычные (*Discoglossidae*)  
Жерлянки
- сем. Настоящие жабы (*Bufo*nidae)
- сем. Квакши (*Hylidae*)



# Систематика современных амфибий

- сем. Настоящие лягушки  
Лягушка Остромордая



- сем. Веслоногие лягушки  
(*Rhacophoridae*)



- сем. Гиперолииды

(*Hyperoliidae*)

- сем. Пиповые (*Pipidae*)

Пипа суриманская



# Характеристика амфибий

## Покров

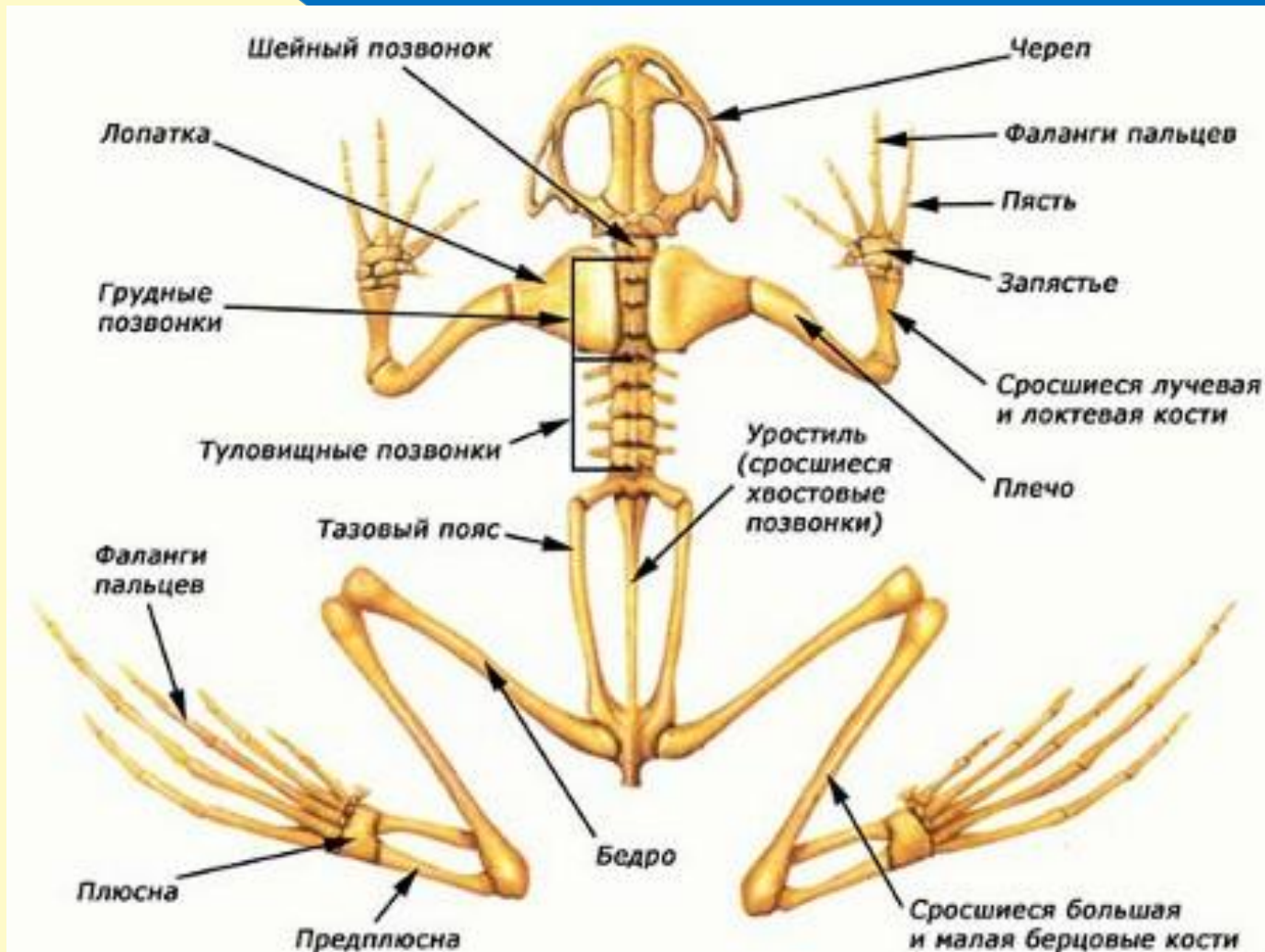
- ◎ кожа голая,
- ◎ многослойный эпидермис богат слизистыми железами,  
Функции: газообмен,  
предотвращение иссушения,  
коагуляция инородных частиц на поверхности тела,  
бактерицидное, противомикробное свойство,  
ядовитые железы для защиты

## Мышечная система

- дифференцирована, сегментация нарушена
- мощная сложноорганизованная мускулатура на свободных конечностях
- метамерия четко выражена у хвостатых и безногих

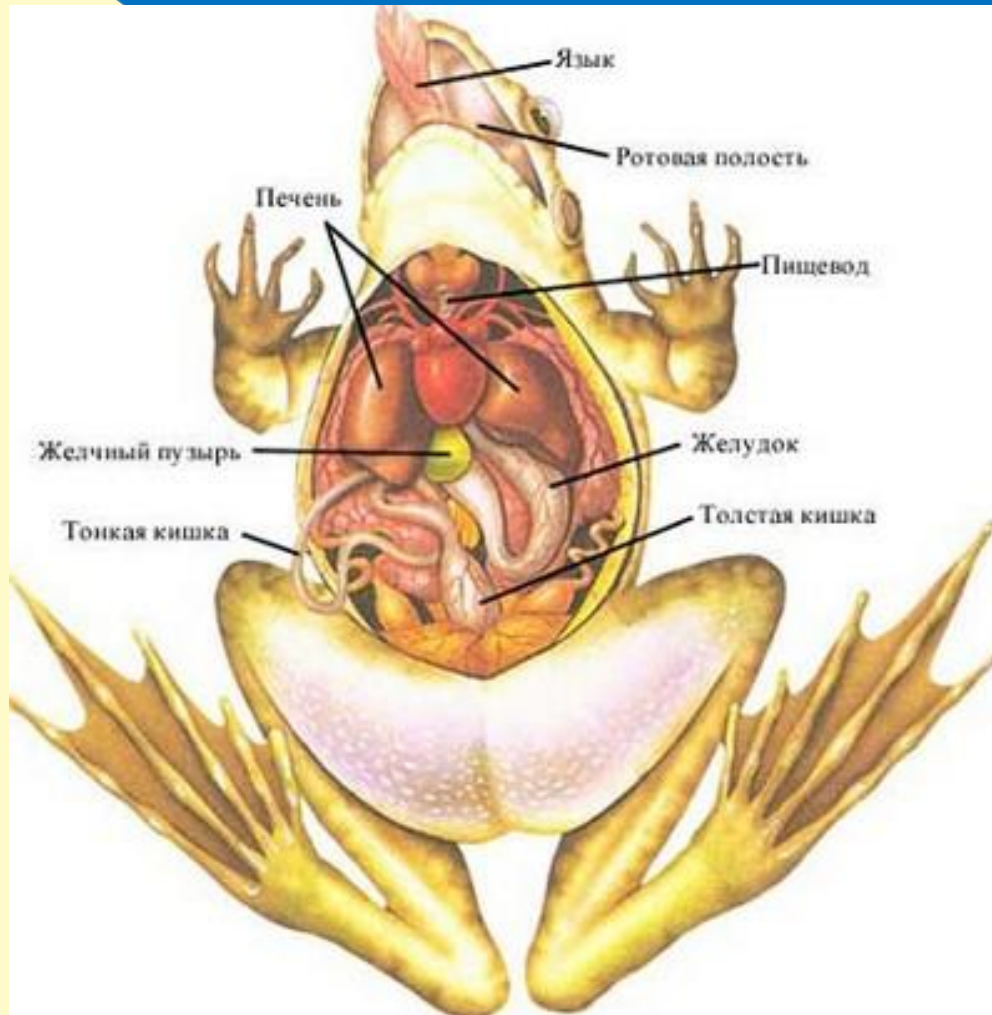
# Характеристика амфибий

## Скелет



# Характеристика амфибий

## Органы пищеварения



# Характеристика амфибий

## Органы дыхания

В личиночной стадии

- наличие ветвистых наружных жабер (пожизненно сохраняются у протеев и сирен)

Во взрослом состоянии

легочное дыхание	кожное дыхание
парные мешковидные ячеистые легкие	- при длительном нахождении в воде - удаление углекислого газа происходит в большей степени, чем в легких

- у видов, лишенных легких, дыхание только через кожный покров и слизистую ротовой полости

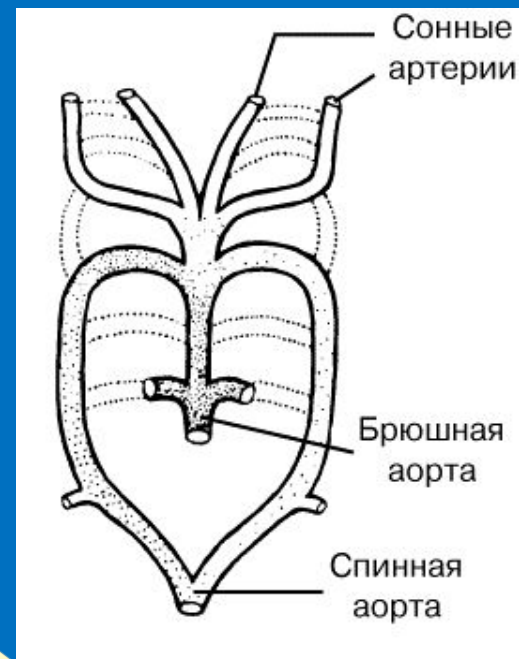


# Характеристика амфибий

## Кровеносная система

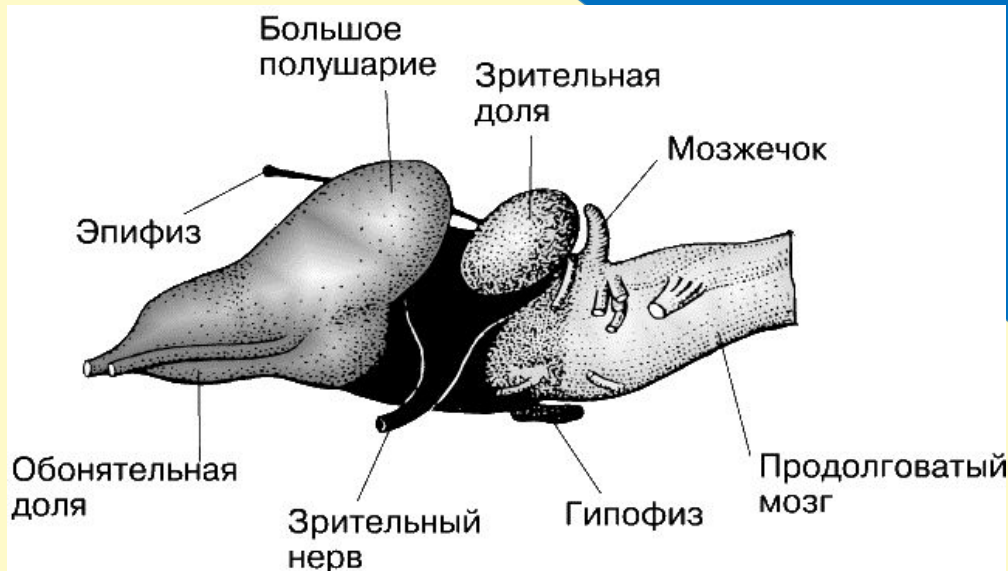
- сердце 3-х камерное
- предсердия сообщаются с желудочком одним отверстием
- 2 круга кровообращения, кровь смешанная

<b>Бесхвостые амфибии</b>	Три пары артериальных дуг: - сонные артерии, системные дуги, легочные артерии
<b>Хвостатые амфибии</b>	- четыре парных артериальных ствола - легочные артерии сохраняют связь с системными дугами аорты через <i>боталовые протоки</i> - схема кровообращения тождественна таковой двоякодышащих рыб



# Характеристика амфибий

## Нервная система



### Органы чувств:

– обонятельные капсулы

- органы боковой линии

- органы вкуса

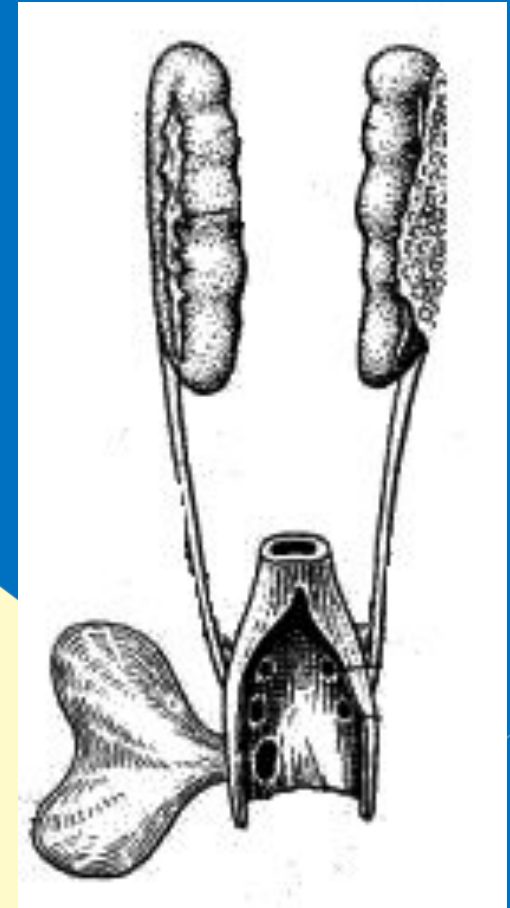
- **глаза:** выпуклая роговица, линзовидный хрусталик, подвижные веки, мигательная перепонка, слезная железа

- **органы слуха** – внутреннее ухо (перепончатый лабиринт), среднее ухо – барабанная полость с палочковидной костью (стремя), барабанная перепонка и евстахиева труба.

# Характеристика амфибий

## Органы выделения

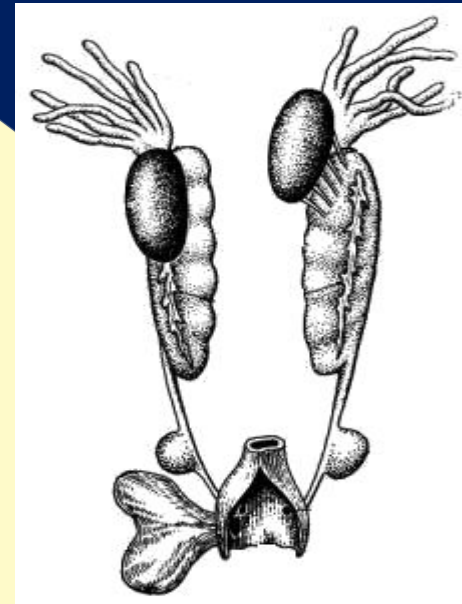
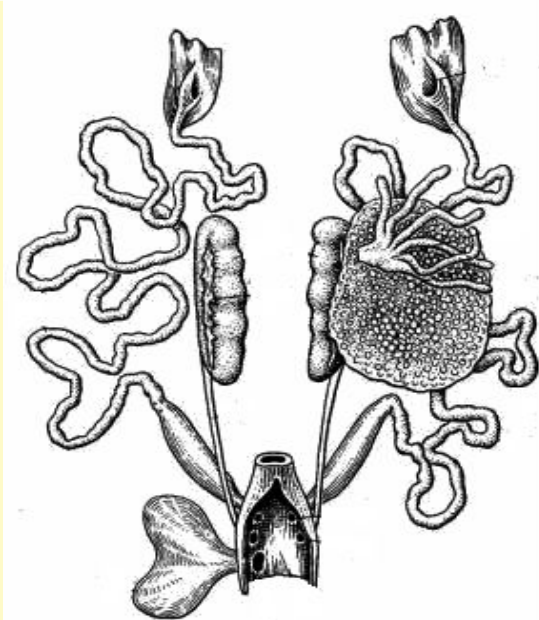
- туловищные почки – *мезонефрос* расположены по бокам позвоночника
- *вольфовы каналы* (мочеточники) и мочевого пузыря открываются в клоаку отдельными собственными отверстиями



# Характеристика амфибий

## Органы размножения

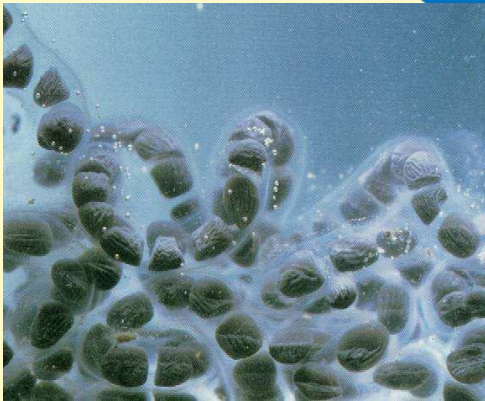
- половые железы парные,
- впереди почек расположены жировые тела, снабжающие питательными веществами половые железы



# Характеристика амфибий

## Развитие

- желток в яйцах расположен неравномерно и сконцентрирован на нижней части яйца

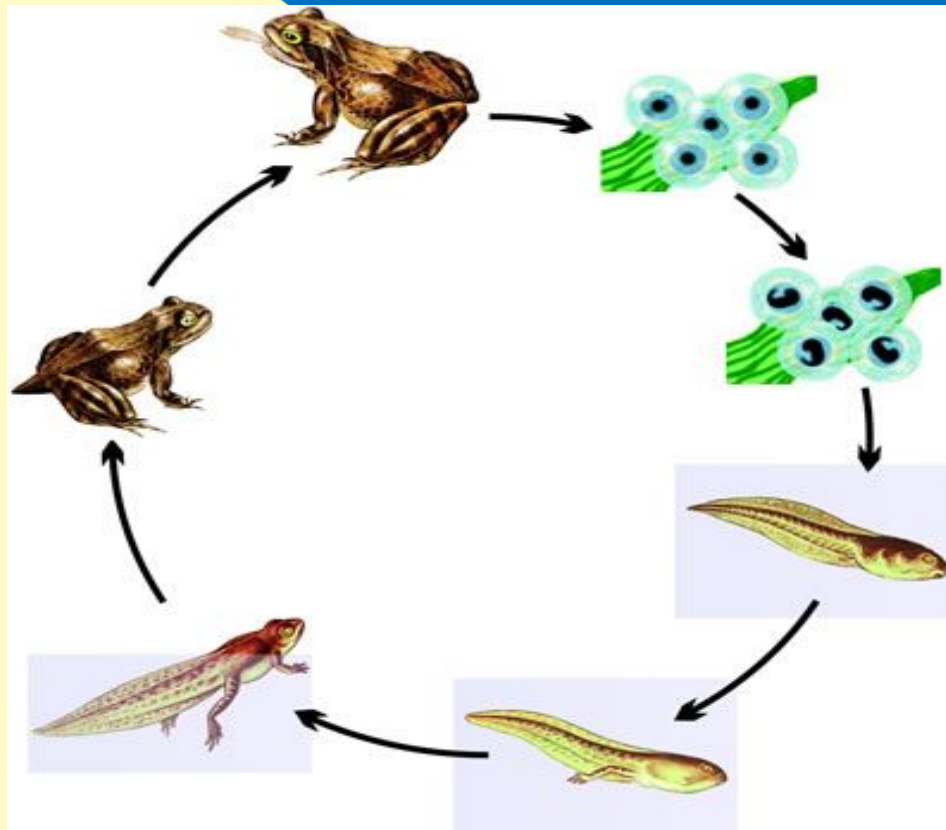


- головастик не имеет конечностей, есть хвост, окаймленный перепонкой, органы дыхания – жабры, двухкамерное сердце, 1 круг кровообращения, наличие пронефрических почек



# Характеристика амфибий

Развитие — полный метаморфоз



# Характеристика амфибий

Неотения



Полная неотения



Неполная неотения



АКСОЛОТЛЬ

# Медицинское значение

- лягушки в огромном количестве используются для научных и учебных целей,
- яды амфибий обладают широким спектром биологической активности, некоторые представляют интерес для медицины





# Ядовитые амфибии



жаба-ага (*Bufo marinus*)

