

# Эволюция земноводных

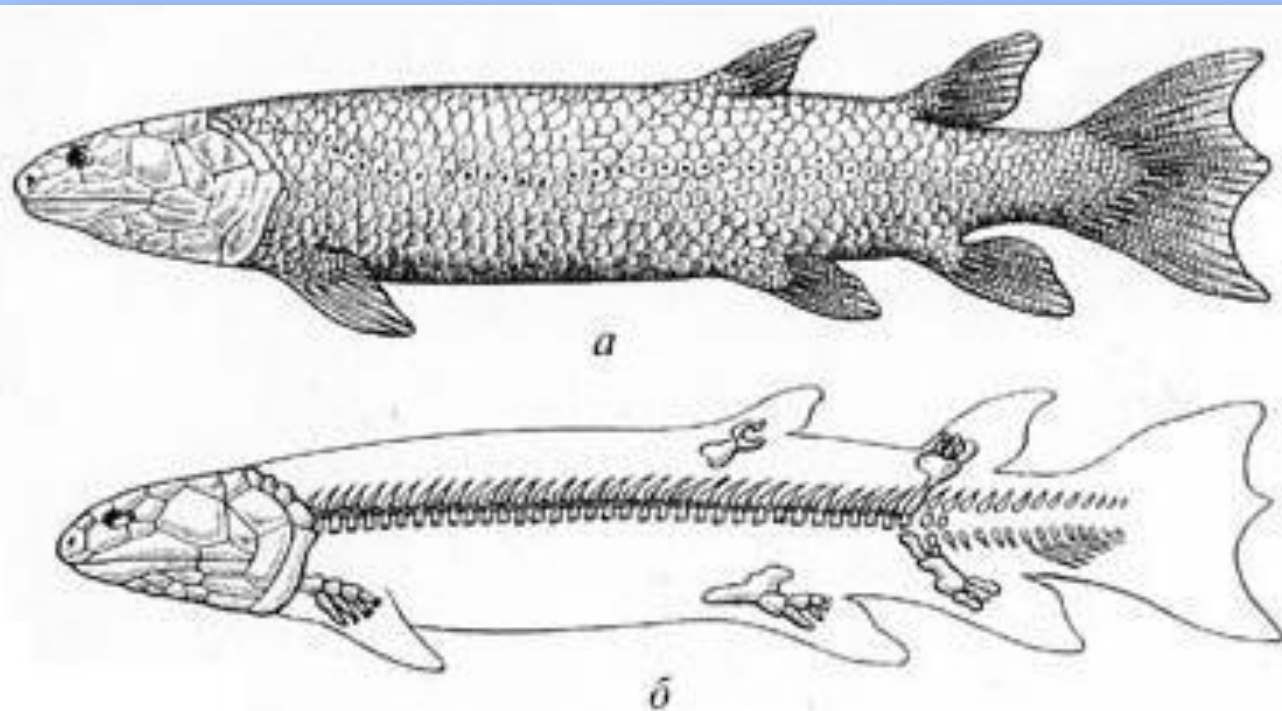


# Содержание:

- Древние предки земноводных и переходные формы;
- Ароморфозы;
- Современная систематика земноводных.

Если рассуждать теоретически, предками земноводных должны были быть рыбы, обладавшие легкими и такими парными плавниками, из которых могли бы развиться пятипалые конечности. Таким требованиям удовлетворяют древние кистеперые рыбы, в частности Eusthenopteron и Sauripterus. На то, что предками земноводных были действительно древние кистеперые рыбы, указывает следующее:

- сходство между покровными костями их черепа и соответствующими костями палеозойских земноводных;
- кровеносная система этих древних кистеперых рыб во многом походила на кровеносную систему земноводных.



**Кистеперая рыба Eusthenopteron**

Одной из наиболее «продвинутых» кистепёрых рыб являлся тиктаалик, имевший ряд переходных признаков, сближающих его с земноводными. К таким признакам относятся:

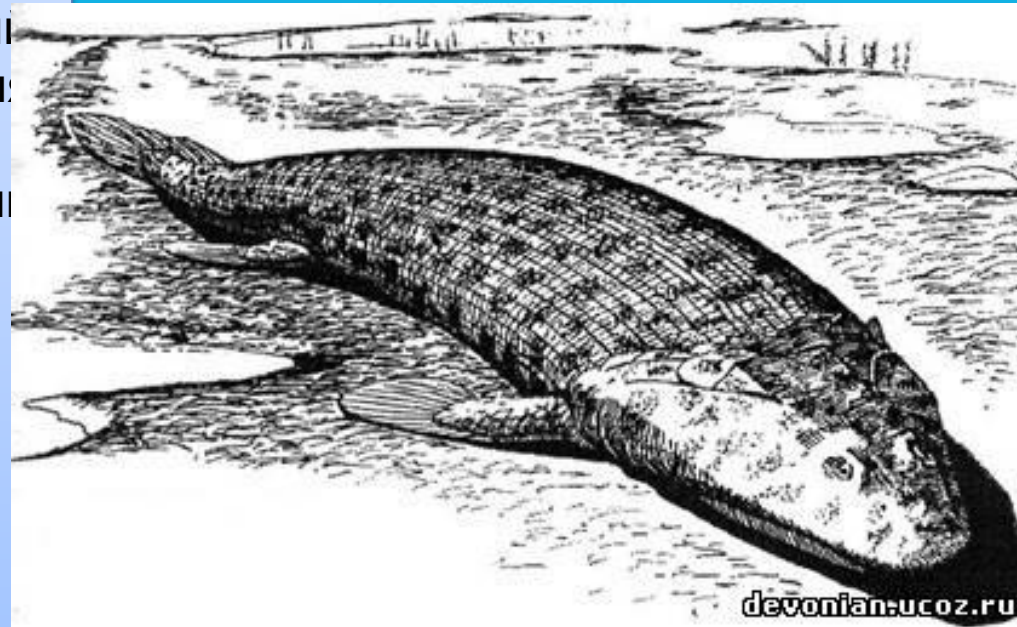
- укороченный череп,
- отделенная от пояса передних конечностей и относительно подвижная голова,
- наличие локтевого и плечевого суставов.
- Плавник тиктаалика мог занимать несколько фиксированных положений, одно из которых предназначалось для того, чтобы животное могло находиться в приподнятом положении над грунтом
- Тиктаалик дышал через отверстия, расположенные на конце плоской «крокодильей» морды.
- Воду, а возможно и атмосферный воздух, в лёгкие нагнетали уже не жаберные крышки, а щёчные помпы.

Некоторые из указанных

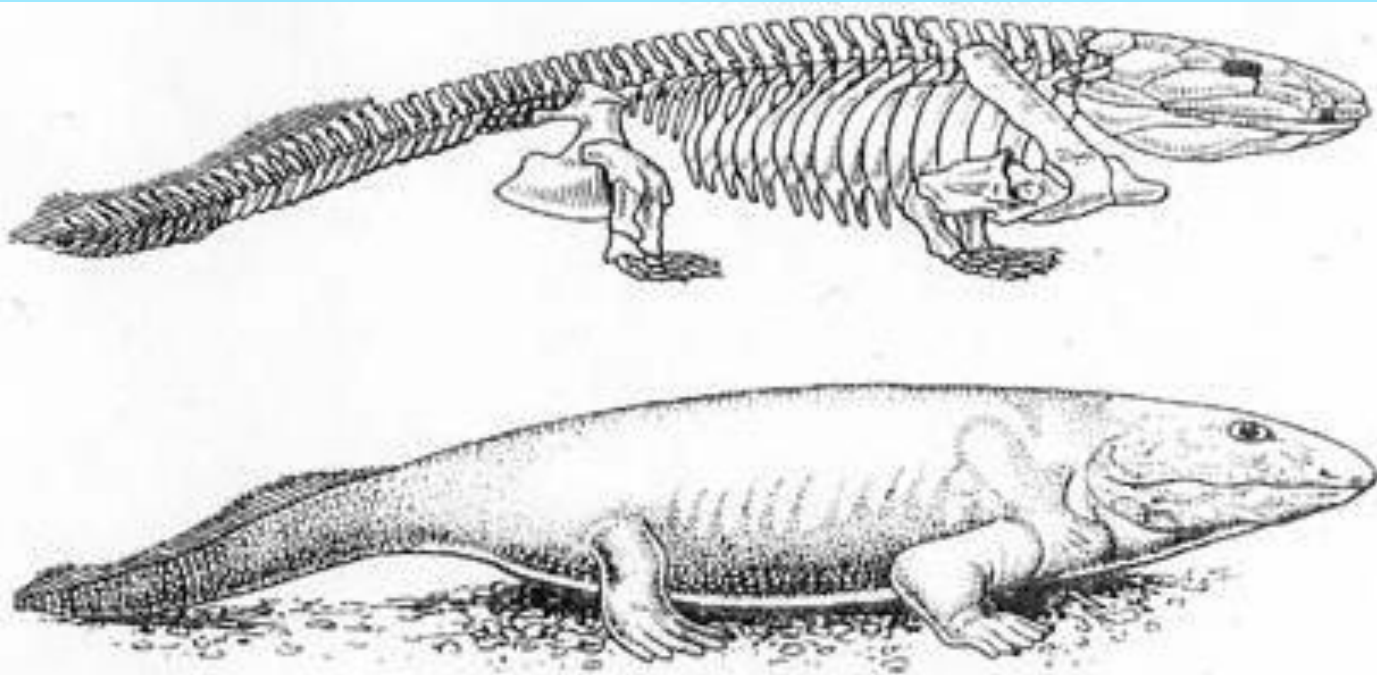
приспособлений характерны также для



Тиктаалик (Tiktaalik)

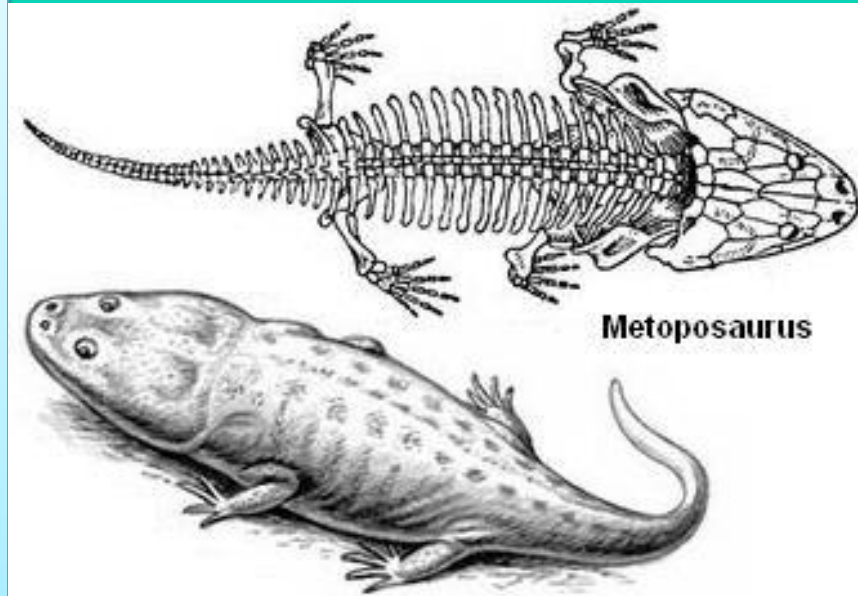


Первые амфибии, появившиеся в пресных водоемах в конце девона, — ихтиостеги. Они были настоящими переходными формами между кистепёрыми рыбами и земноводными. Ихтиостеги были довольно крупными животными (свыше 80 см длиной). У них были рудименты жаберной крышки, настоящий рыбий хвост, а также сохранялись во взрослом состоянии сейсмочувствительные рецепторы ("боковая линия" - органы чувств, которые функционируют только в водной среде, воспринимая инфразвуковые колебания и электромагнитные поля). Кожа ихтиостегид была покрыта мелкой рыбьей чешуей. Однако наряду с этим они имели парные пятипалые конечности наземных позвоночных. Ихтиостегиды жили не только в воде, но и на суше. Помимо ихтиостег в конце девона существовали представители и ряда других групп амфибий, ископаемые остатки которых были обнаружены в различных районах. Любопытно, что число пальцев у этих животных часто достигало 7-8.

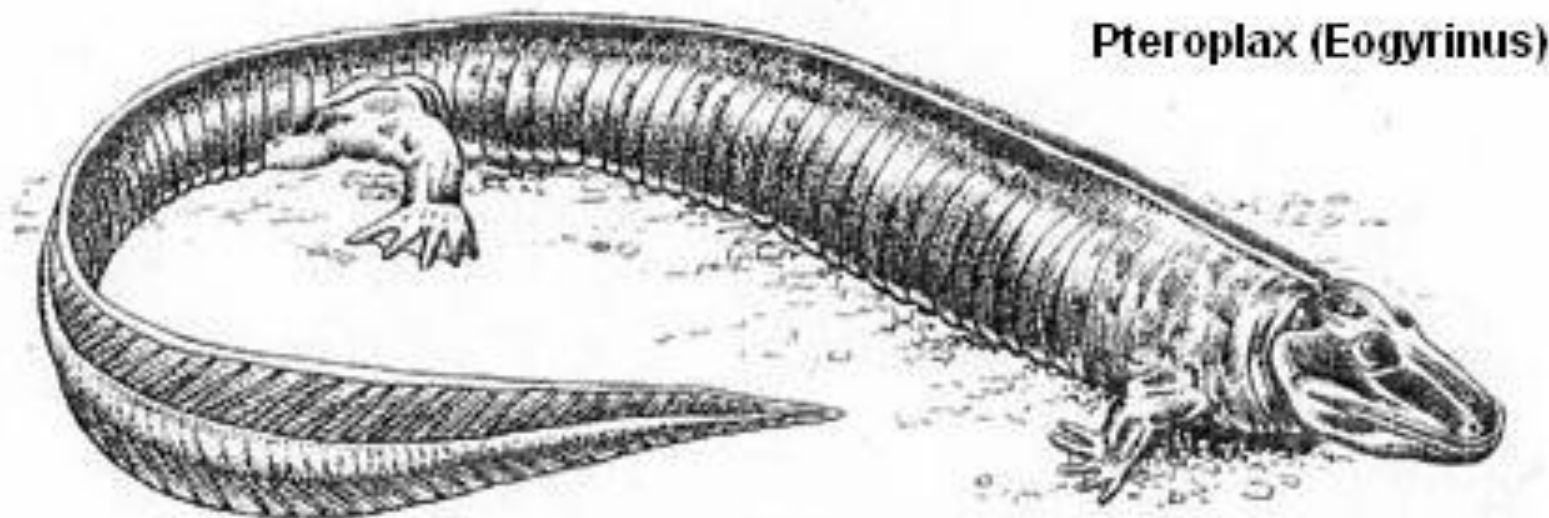


**Ихтиостера (Ichthyostega)**

В карбоне возникли стегоцефалы (панцирно-головые). Они имели мелкие размеры и были хорошо приспособлены к жизни в воде. Некоторые из них вторично утратили конечности. Эту группу амфибий так называют за сплошной панцирь из кожных костей, покрывавший черепную коробку сверху и с боков. Они обладали лёгочным дыханием, их конечности имели скелет, сходный с таковым у стегоцефалов. Расцвет их пришёлся на каменноугольный и пермский периоды



Metoposaurus

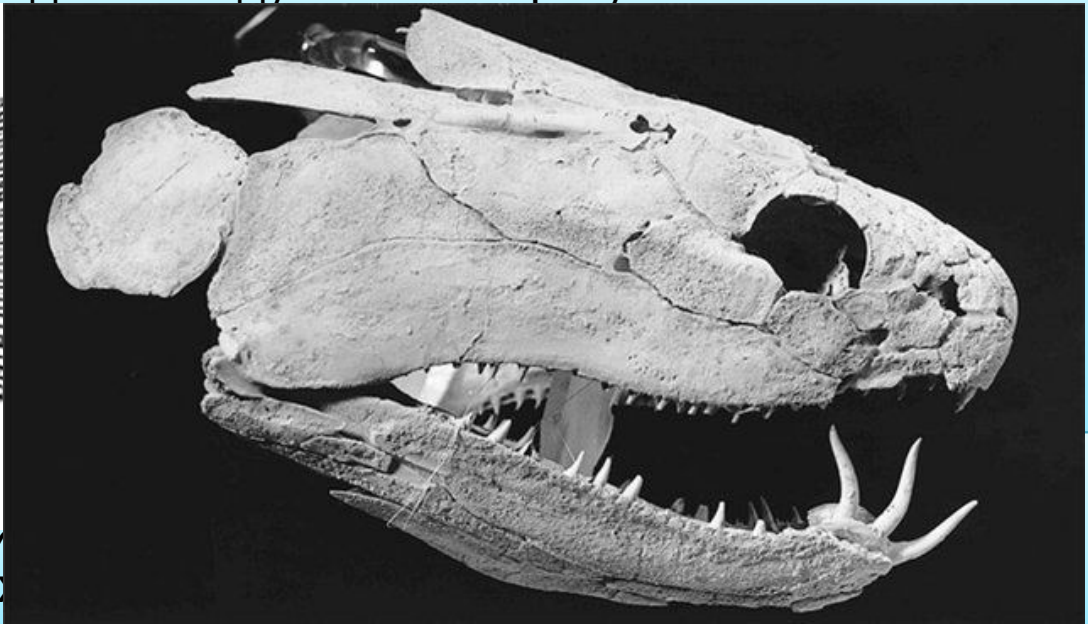
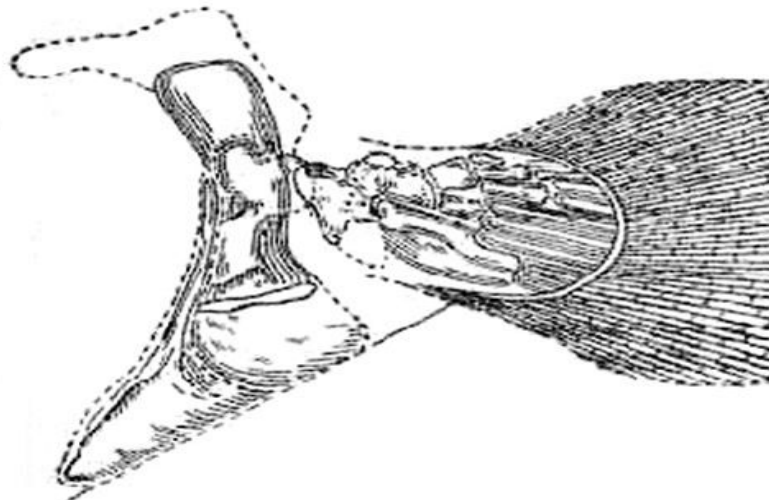


Pteroplax (Eogyrinus)

палео  
«веко

# ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА ВЫХОДА ПЕРВЫХ АМФИБИЙ НА СУШУ

В девоне появились настоящие наземные растения; в тот же период появились и наземные беспозвоночные, в том числе и насекомые. *Появление наземных беспозвоночных*, т. е. потенциальной пищи, позволило выйти на сушу и позвоночным животным. Однако растительность, членистоногие и первые наземные позвоночные достигли пышного расцвета только в течение каменноугольного периода. Прибрежная растительность и водные растения многочисленных мелких пресных водоемов этого периода падали в воду и гнили. В результате вода



строением конечностей наземных амфибий постепенно отгибались, принимая х

Стегоцефалы просуществовали до середины пермского периода (почти до начала мезозоя). Полагают, что они дали начало отрядам современных амфибий — хвостатых (Caudata) и безногих (Apoda). В целом все палеозойские амфибии вымерли в течение триаса. Современные отряды амфибий оформляются только в конце мезозоя.

400 млн лет назад

230 млн лет назад

Современная эпоха  
70 млн лет назад



Древние  
лепоспондилии

Современные  
Безногие



Ихтиостегии



Современные  
Хвостатые



Лабиринтоданты



Современные  
Бесхвостые



Батрахозавры

Пресмыкающиеся



Котилозавры —  
древние  
пресмыкающиеся





# Ароморфозы в эволюции



- Появление пятипалой конечности;
- Развитие лёгких (имеются лёгкие не очень большого объёма, в виде тонкостенных мешков оплётённых густой сетью кровеносных сосудов);
- Дыхание легкими и кожей;
- Наличие трёхкамерного сердца;
- Формирование среднего

**Тип - Хордовые**

**Подтип - Позвоночные**

**Класс – Земноводные  
(амфибии)**

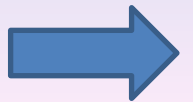
**Подкласс Тонкопозвонковые**

**Подкласс Дугопозвонковые**

**Отряд**  
**Хвостатые**  
амфибии

**Отряд**  
**Безногие**  
амфибии

**Отряд** **Бесхвостые**  
амфибии









**Конец**