

# Происхождение и система костных рыб

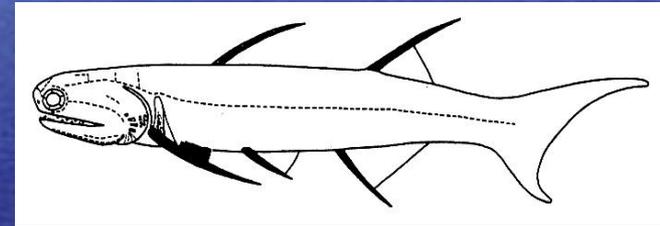
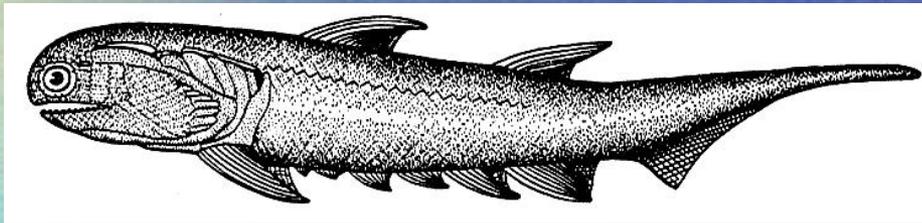
1. Гипотезы происхождения костных рыб
2. Древние родственники
3. Эволюция Sarcopterygii
4. Эволюция Actinopterygii
5. Система костных рыб Т.С. Расса и Г.У. Линдберга (1971 г)

# 1. Гипотезы происхождения костных рыб

- Предгипотеза – происходят от акулообразных форм, костный скелет приобретен позднее
- Гипотеза – обособились в конце *силура* от одной из групп примитивных *челюстнотножаберных* рыб, костный скелет сформировался при обитании в реках с быстрым течением
- Вопрос о предковых формах челюстноротых, от которых произошли *Placodermi*, *Acantodii*, *Chondrichthyes*, *Osteichthyes*, остается открытым

## 2. Древние родственники

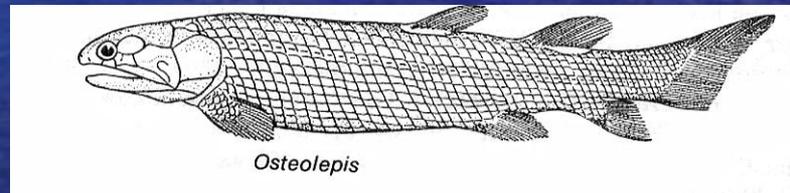
*Acanthodii* – челюстножаберные, встречаются с **силура** до **перми**



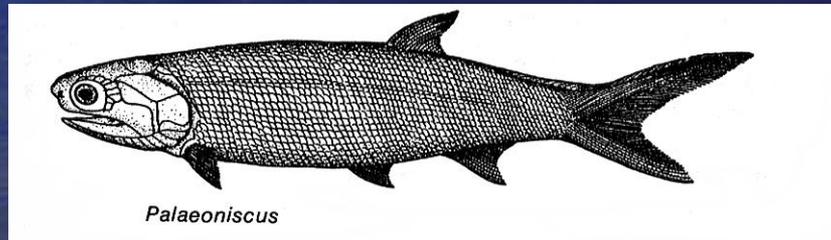
- Тело было покрыто костными пластинками и чешуёй
- Череп хрящевой, частично окостеневал
- Челюстная дуга чуть больше жаберной
- Плавники поддерживали мощные костные шипы
- Между грудными и брюшными плавниками располагалось до шести пар плавничков или шипов

# Древние родственники

В **девоне** встречаются представители двух обособленных подклассов костных рыб: **лопастеперые** – Sarcopterygii (нижний девон)

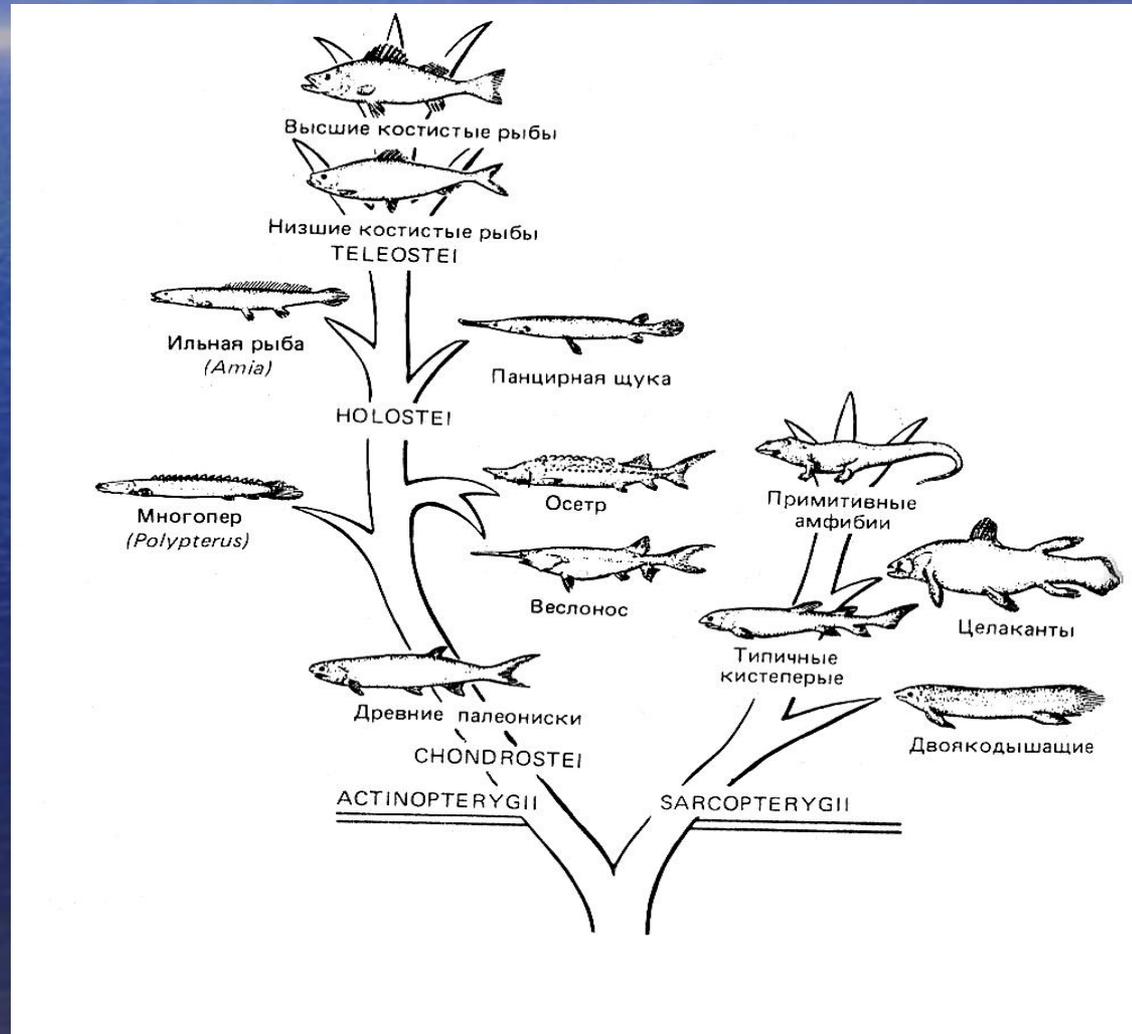


и **лучеперые** – Actinopterygii (средний девон)



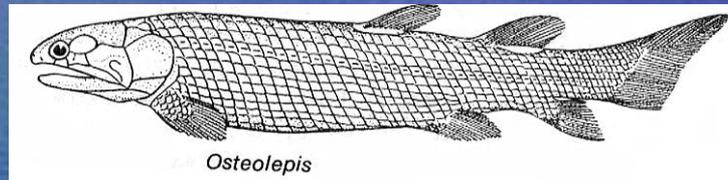
# Родословное древо костных рыб (по Ромеру)

показаны  
родственные связи  
Между собой и  
амфибиями



# 3. Эволюция Sarcopterygii

**Мясистолопастные** – предковые формы наземных позвоночных. Обычны были в *верхнем девоне* и *карбоне*.



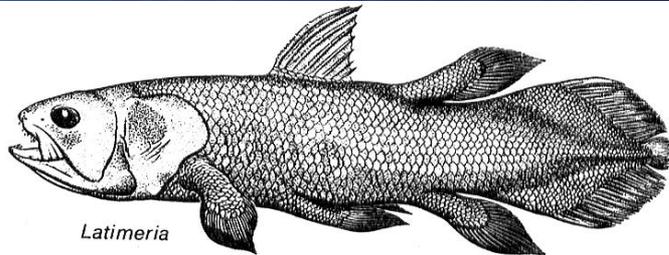
## Особенности строения:

- Парные плавники с мясистыми лопастями, их внутренний скелет с центральной членистой осью
- Чешуя космоидного типа
- Хвост гетероцеркальный или дифицеркальный
- Череп амфистилический или аутостилический, в различной степени окостеневает, есть чешуйчатая кость
- Имеются хоаны
- Осевой скелет – хорда
- Есть клоака

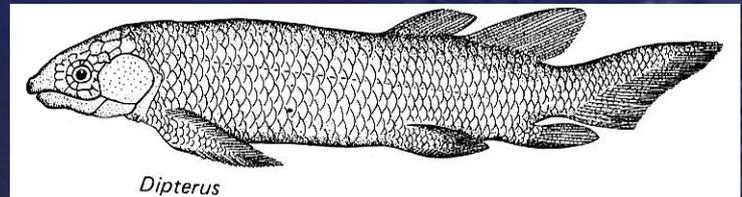
# 3. Эволюция Sarcopterygii

Мясистолопастные  
е  
(Sarcopterygii)

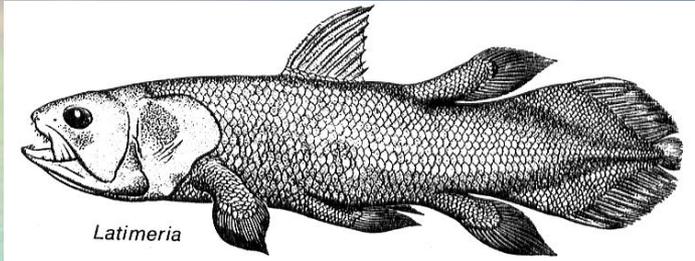
Кистепёрые  
(Crossopterygii)



Двоякодышащие  
(Dipnoi)



# 3. Эволюция Sarcopterygii



Кистеперые

Рипидистии

Целаканты

Тетраподы

Латимерия

# 3. Эволюция Sarcopterygii

## Кистеперые

- Агрессивные хищники
- Имеется поперечное сочленение крыши черепа
- Рипидистии многочисленны в *девоне, карбоне*
- Небольшие, торпедообразной формы, с короткими сильными парными плавниками, с хоанами;
- вымерли в *начале перми*
- Целаканты многочисленны в *конце палеозоя* (переселились в море), *триасе*
- Короткие морды, челюсти и зубы развиты слабо, кость сильно редуцирована, в кишечнике спиральный клапан, в сердце артериальный конус, в крови накапливается мочевины
- Утрачены хоаны, легочные мешки
- Современным потомком является – **Latimeria**

# 3. Эволюция Sarcopterygii

Двоякодышщие

Диптеридиобразны  
е  
(вымерли к концу  
палеозоя)

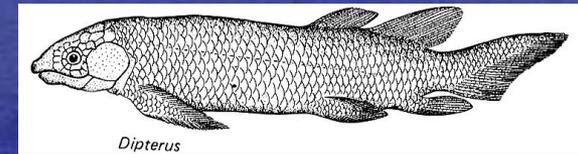
Однолегочные  
Австралийский  
рогозуб

Двулегочнообразн  
ые  
Африканский  
протоптерус,  
Лепидосирен

# 3. Эволюция Sarcopterygii

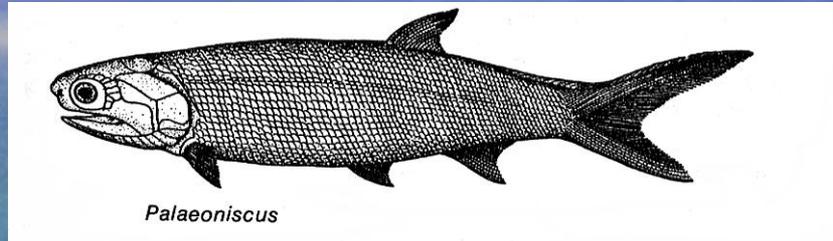
## Двоякодышащие

- Поперечное сочленение черепа отсутствует
- Сократилось окостенение скелета
- Редукция вторичных челюстей
- Зубы в виде пластинок веерообразной формы
- Череп – аутостилический
- Осевой скелет – хорда
- У современных видов есть – один или два легочных пузыря, зачатки второго круга кровообращения, скелет парных плавников бисериального типа, хвостовой – дифицеркальный, чешуя – костная



# 4. Эволюция Actinopterygii

Лучепёрые палеозоя – надотряд *Палеониски*

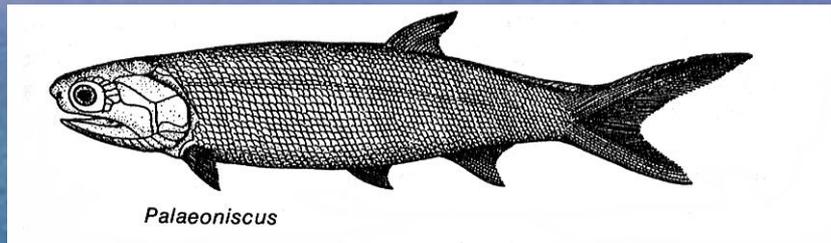


- Размеры – мелкие, средние; форма различна
- Хвост гетероцеркальный, на верхней лопасти частично ганоидная чешуя
- Мозговой череп окостеневший или хрящевой с покровными костями
- Вторичная верхняя челюсть неподвижно соединена с жаберной крышкой

Остальные лучепёрые – потомки разных палеонисков

# 4. Эволюция Actinopterygii

*Лучеперые* достигли большого эволюционного успеха. Они доминировали над рыбами с **карбона**.



Особенности строения:

- Череп гиостилический; хоан нет
- Парные плавники без мясистого основания, в скелете нет центральной оси
- Хвост гетероцеркальный → гомоцеркальный
- Хорда → амфицельные позвонки
- Череп окостеневал сплошной коробкой → несколькими окостенениями

# 4. Эволюция Actinopterygii

Лучеперые  
(actinopterygii)

Костнохрящевые  
(Chondrostei)

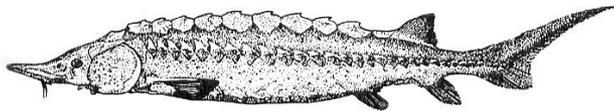
Костные  
ганоиды  
(Holostei)

Костистые  
(Teleostei)

# 4. Эволюция Actinopterygii

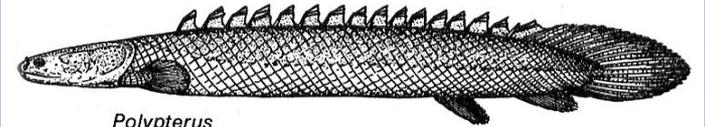
Chondrostei

Осетрообразные

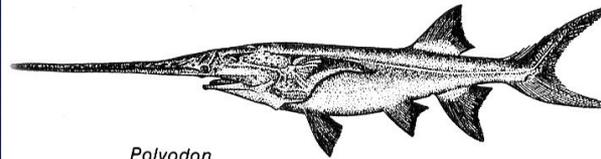


*Scaphyrhynchus*

Многоперообразные



*Polypterus*



*Polyodon*

# 4. Эволюция Actinopterygii

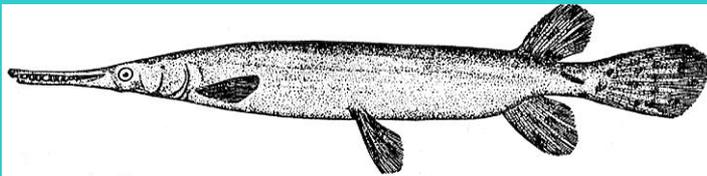
## *Костнохрящевые*

- Доминируют в **позднем палеозое**
- В основном утратили ганоидную чешую
- У осетровых тело частично покрыто панцирем из костных жучек
- Скелет хрящевой, костных элементов немного
- Челюсти слабые, у осетрообразных перед ними есть чувствительный рострум
- У многоперообразных есть легкие и мясистые парные плавники, хвостовой плавник почти симметричный, а спинной разбит на ряд отдельных плавников

# 4. Эволюция Actinopterygii

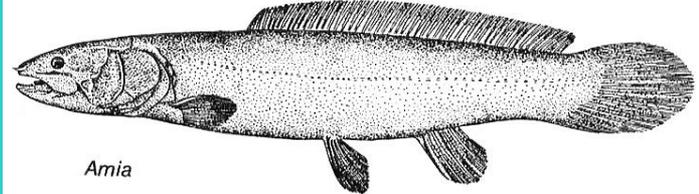
Holostei

Панцирнικοобразные



*Lepisosteus*

Амиеобразные



*Amia*

# 4. Эволюция Actinopterygii

## *Костные ганоиды*

- Доминируют к **середине мезозоя**
- Чешуя многих форм утратила слой ганоина
- Хвост укоротился с переходом к гомоцеркальности
- Челюсти раскрывались не так широко, нижняя челюсть из большего числа костей, чем у других рыб
- Покровные кости крыши черепа погрузились под кожу
- Внутренний скелет сильно окостенел
- Большинство видов вымирает в **меловом** периоде

# 4. Эволюция Actinopterygii



# 4. Эволюция Actinopterygii

## Костистые

- Появились в *среднем триасе*
- Распределены по 8 – 10 надотрядам
- Костные чешуи
- Меньше костей в нижней челюсти
- Есть костные лучи жаберной крышки
- Хвостовой плавник гомоцеркальный
- Нет артериального конуса, спирального клапана
- Плавательный пузырь внутри не ячеистый

# 5. Система костных рыб Т.С. Расса и Г.У. Линдберга (1971 г)

## Класс Osteichthyes

Подкласс Sarcopterygii

Надотряд Crossopterygimorpha

Отряд Rhipidistiformes

Отряд Coelacanthiformes

Надотряд Dipneustomorpha

Отряд Dipteridiformes

Отряд Ceratodiformes

Отряд Lepidosireniformes

# 5. Система костных рыб Т.С. Расса и Г.У. Линдберга (1971 г)

Подкласс Actinopterygii

Надотряд Paleonisci

Надотряд Ganoidomorpha

Отряд Acipenseriformes

Отряд Polypteriformes

Отряд Amiiformes

Отряд Lepisosteiformes

Группа Holostei (не таксономический ранг)

8 – 10 надотрядов, 30 – 40 отрядов