

# **Теории происхождения хордовых (Chordata)**

## **Эволюция хордовых**

# Хордовые - один из крупнейших типов

царства животных.

В состав этого типа

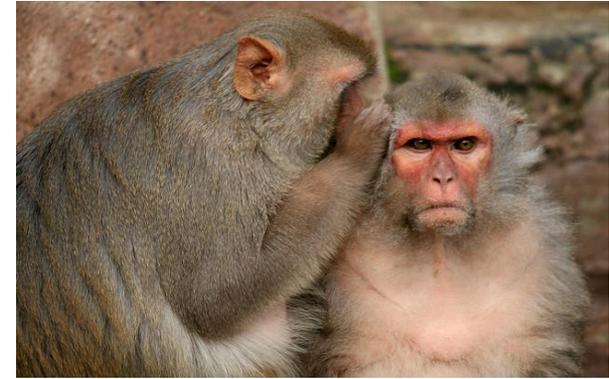
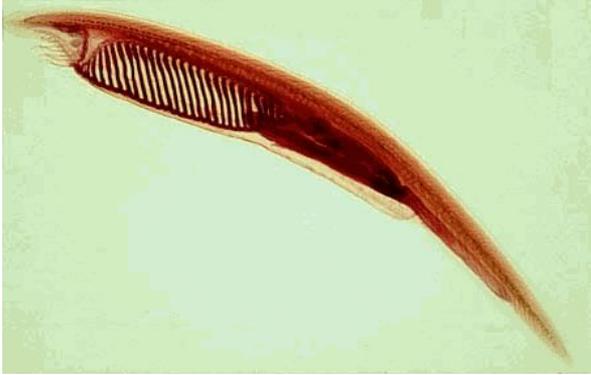
входят три группы

(подтипа) организмов:

- оболочники (асцидии);
- бесчерепные (ланцетники);
- позвоночные:
  - круглоротые
  - хрящевые
  - костные рыбы,
  - земноводные,
  - пресмыкающиеся
  - птицы
  - млекопитающие



# Общие признаки хордовых



- Осевой скелет – хорда
- Нервная трубка на спинной стороне
- Жаберные щели в глотке
- Сердце на брюшной стороне

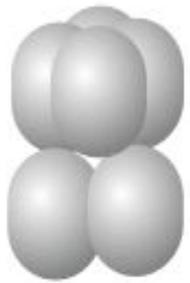


1. У **хордовых** сегментация не охватывает эпидермис. А **кольчатые черви**, как известно, потому и называются кольчатыми, что их сегментация охватывает покровы и заметна снаружи.
2. Центральная нервная система расположена у **кольчатых червей** на брюшной стороне, а у **хордовых** на спинной.
3. У **кольчатых червей** кровь течет по спинному сосуду вперед, по брюшному назад. У **хордовых** – наоборот.
4. У **кольчатых червей** есть окологлоточное нервное кольцо. Это означает, что их пищевод в буквальном

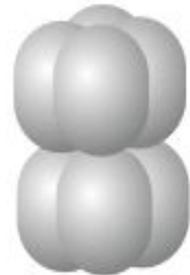
# Первично- и вторичноротые животные

А

а

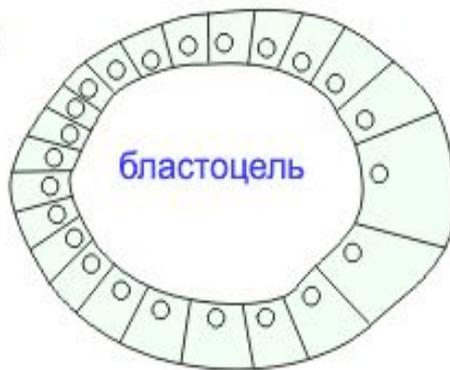


б

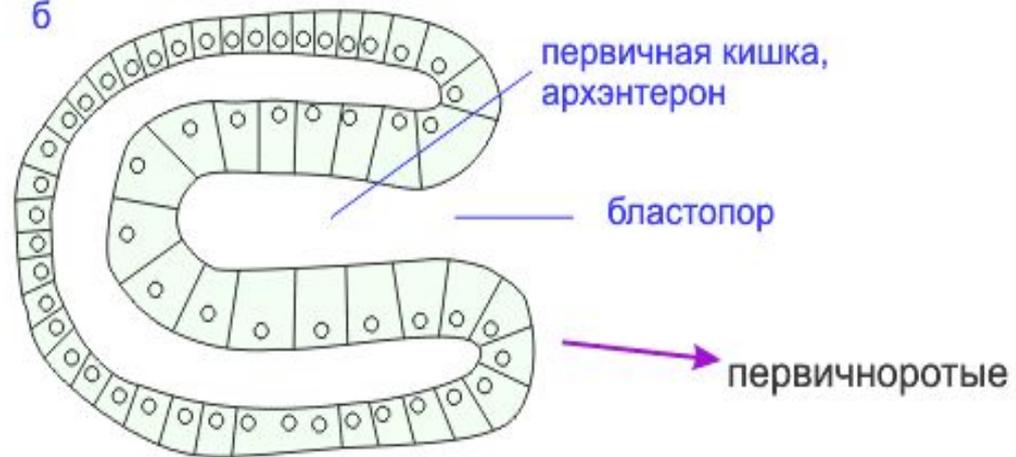


Б

а

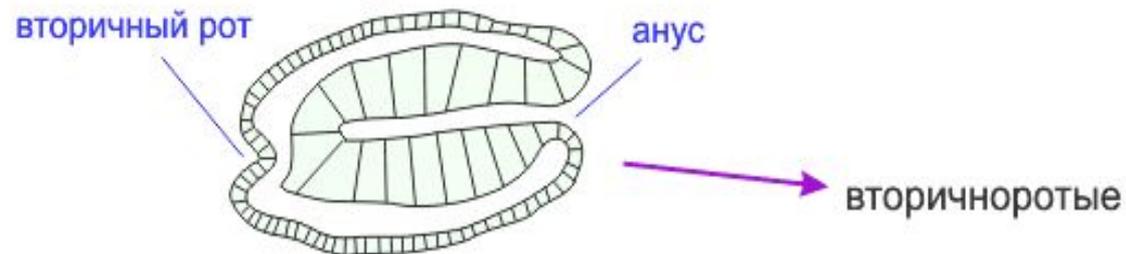


б

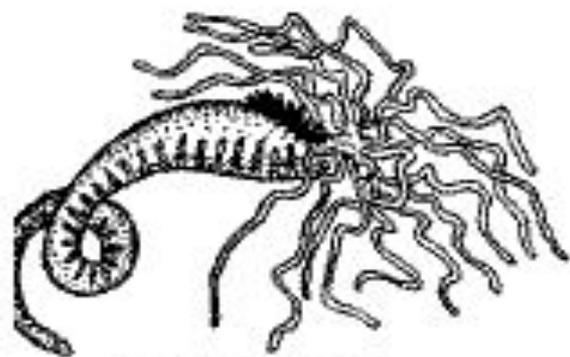


вторичный рот

анус



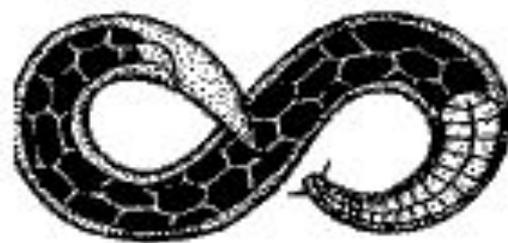
## Первичноротые



Кольчатые черви



Моллюски



Круглые черви



Членистоногие



Плоские черви

## Вторичноротые



Полухордовые



Погонофоры



Иглокожие



Хордовые

# Гипотеза происхождения хордовых от кишечнодышащих

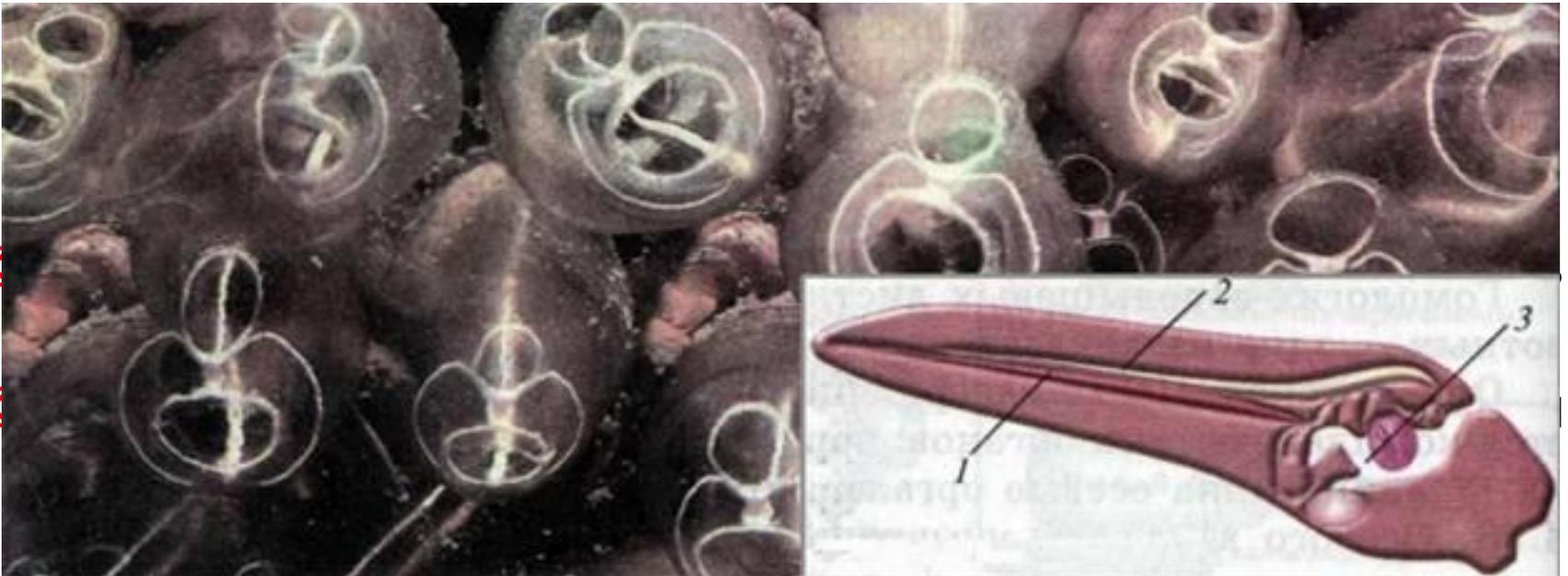
- ☺ У этих животных (как и у хордовых) имеются жаберные щели;
- ☺ В передней части тела - опорный вырост кишечника (стомохорд), который сравнивали с хордой



# Неотеническая гипотеза

(Происхождение хордовых от личинок асцидий)

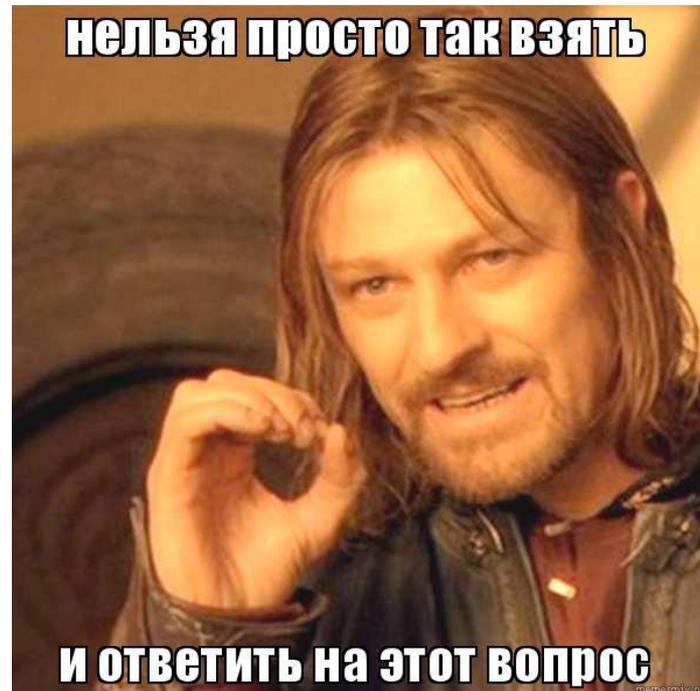
- ё Личинки имеют и хорду, и нервную трубку
- ё На основании этого многие биологи предполагают, что хордовые произошли от ставших половозрелыми личинок асцидий.

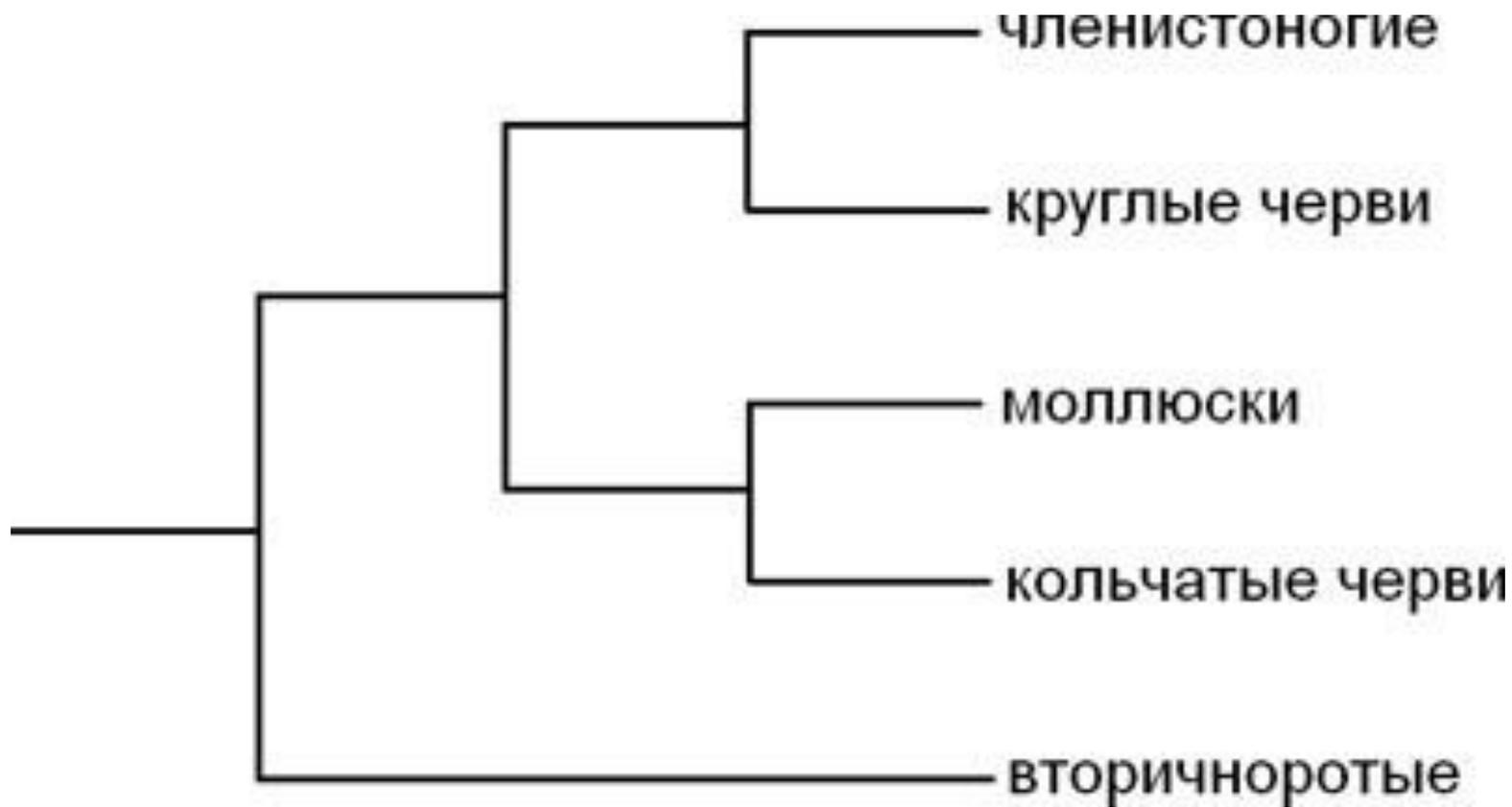


# Основные группы гипотез происхождения хордовых:

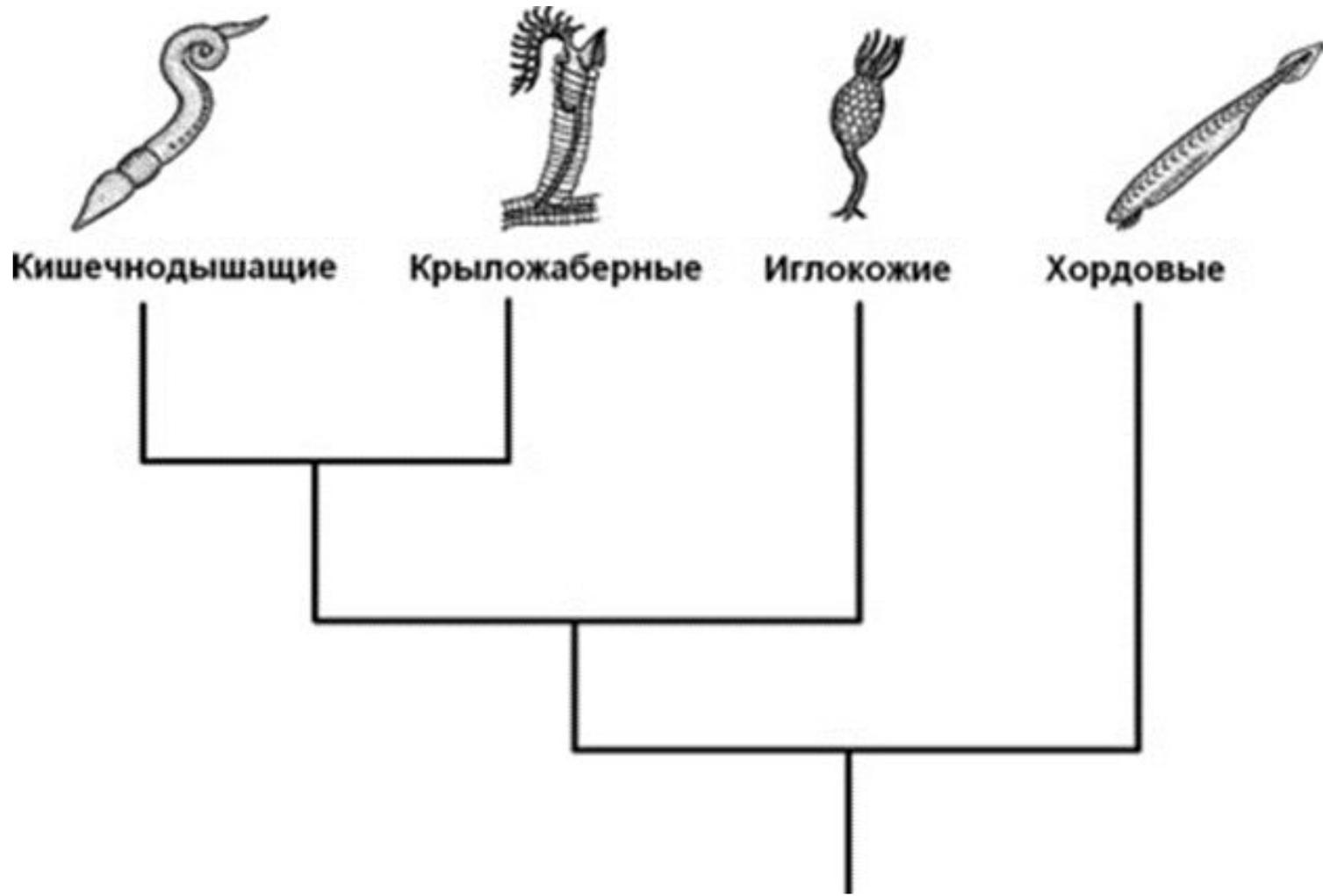
1. От животных с ярко выраженной сегментацией (вроде кольчатых червей или членистоногих).
2. От других вторичноротых (иглокожих, полухордовых или кого-то вымершего).
3. Прямо от общих предков двусторонне-симметричных животных (такowymi чаще всего считали кишечнополостных или гребневиков, хотя были и другие версии).
4. Сборная группа «экзотических» версий.

Ни одна из рассмотренных гипотез в настоящее время не может считаться истинной, но в каждой из них содержатся отдельные элементы, которые могут оказаться полезными при реконструкции путей происхождения хордовых.

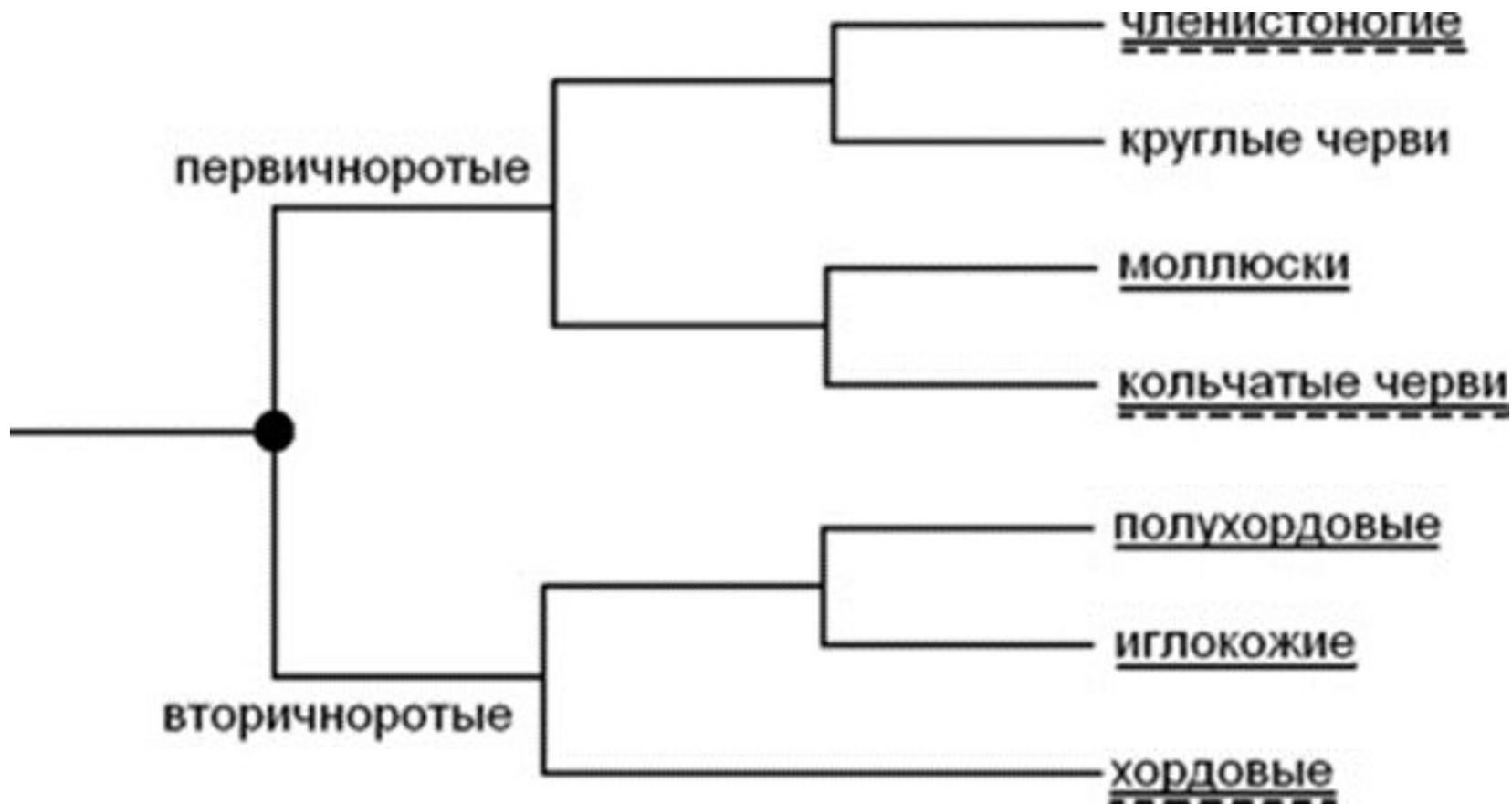




**Молекулярное родословное древо двусторонне-симметричных животных  
(составлено по работам Агинальдо с соавторами)**



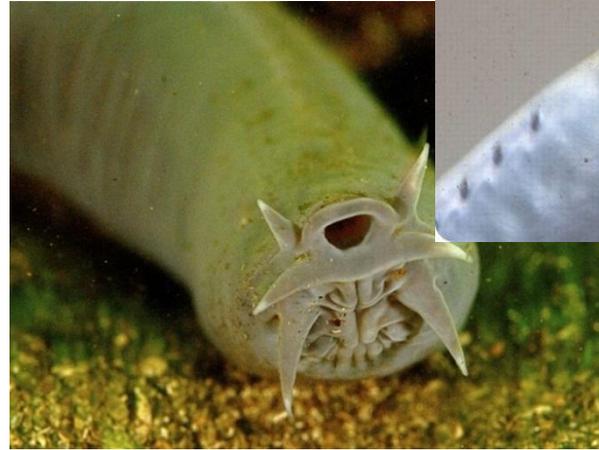
**Современное родословное древо вторичноротых (по Малахову, с изменениями)**



**Современное родословное древо двусторонне-симметричных животных с обозначениями некоторых признаков**

# ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (*Vertebrata*)

- **Бесчелюстные (Agnatha)** – низшая группа позвоночных животных.
- Ископаемые представители бесчелюстных появились в ордовике, были широко распространены в силуре и девоне.
- Бесчелюстные делятся на два класса: Круглоротые (существующие и в настоящее время) и Щитковые (Ostracodermii).
- **Бесчелюстные являются предками всех остальных позвоночных**

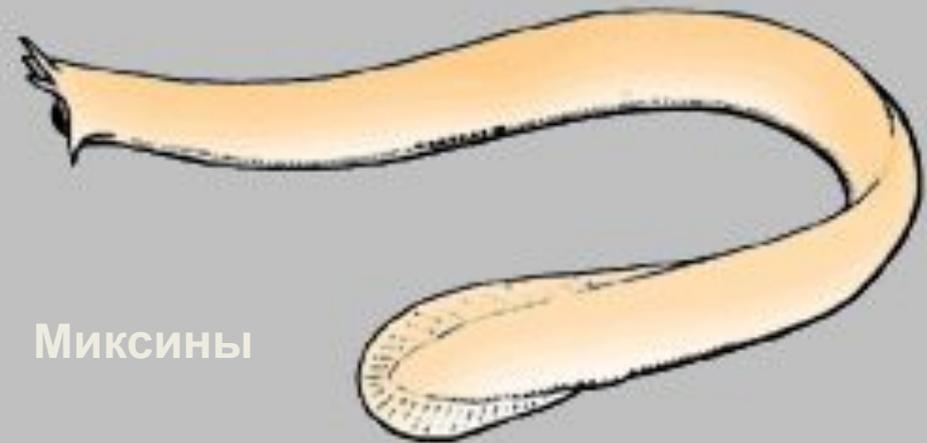




Миногои

THE LAMPREY. © LAMPREY. A FISHING LAMPREY.

**Класс Круглоротые  
(современные  
представители)**

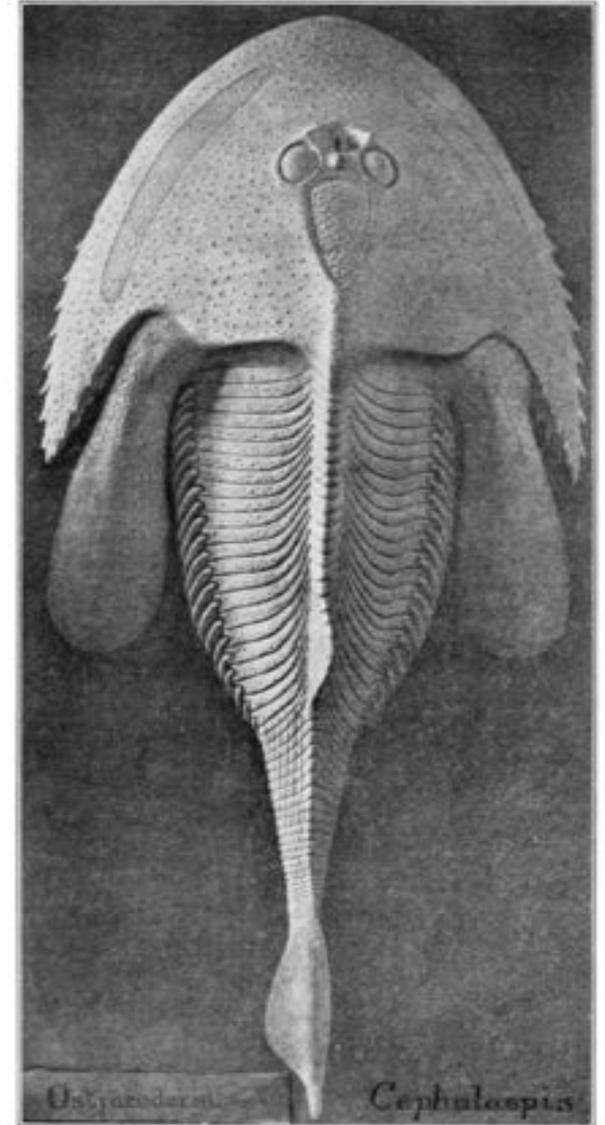


Миксины



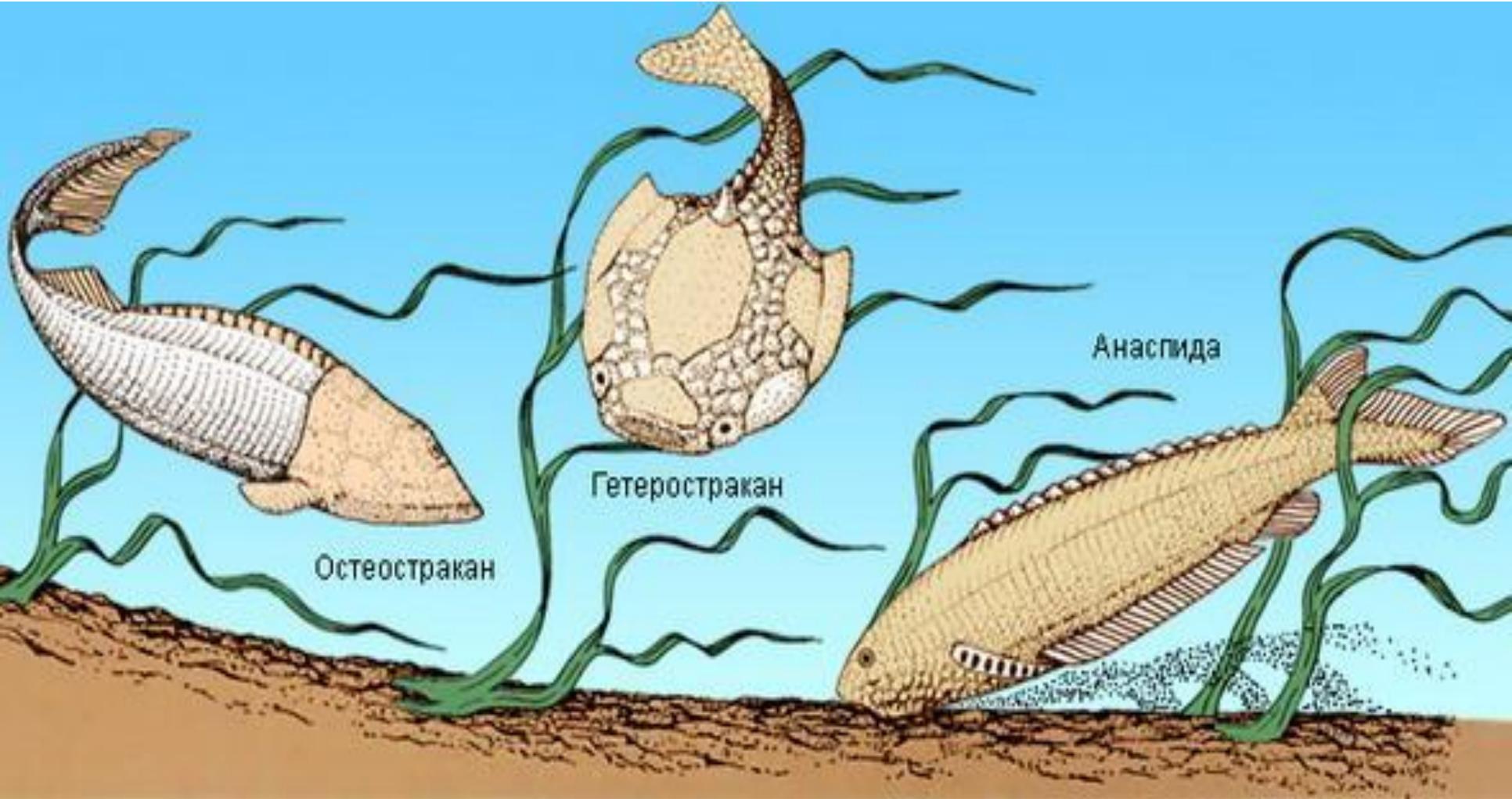
# Класс Щитковые (Ostracodermii)

- Они обладали мощным наружным скелетом в виде или сплошного панциря, или отдельных крупных костных пластин, или мелких чешуи, или, наконец, сочетания всех этих образований.
- Некоторые остракодермы с тяжелым скелетом, дорсо-вентрально уплощенные, часто с гипоцеркальным хвостовым плавником, вели, видимо, придонный образ жизни.
- Другие - с гибким веретеновидным телом, покрытым мелкими чешуями, вероятно, обитали в толще воды.



Цефаласпис

# Вымершие щитковые рыбы

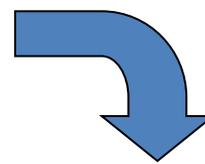
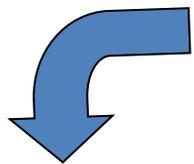


Ô Щитковые процветали в реках и на морских мелководьях девона, а в конце этого периода вымерли, уступив место своим потомкам – более совершенным панцирным рыбам (плакодермы).

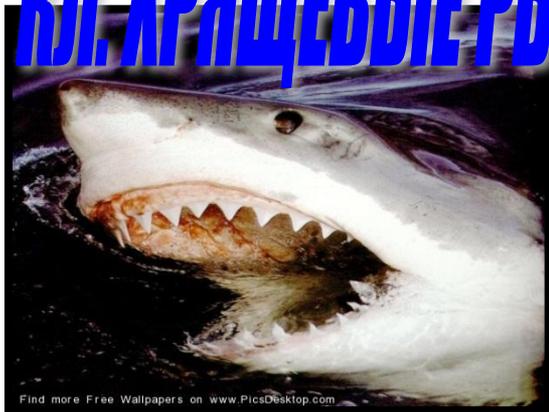
Ô Предположительно именно от плакодерм отходит ветвь к хрящевым и костным рыбам.



# Надкласс Рыбы

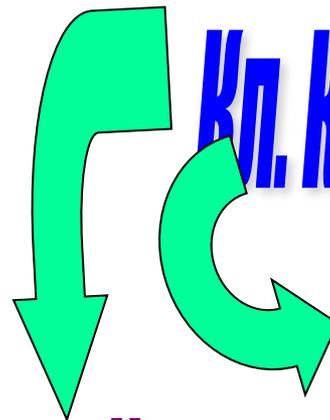


**Кл. ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ**



Find more Free Wallpapers on [www.PicsDesktop.com](http://www.PicsDesktop.com)

**Кл. КОСТНЫЕ РЫБЫ**



**ЛУЧЕПЁРЫЕ**



**ЛОПАСТЕПЁРЫЕ**

**ДВОЯКОДЫШАЩИЕ**

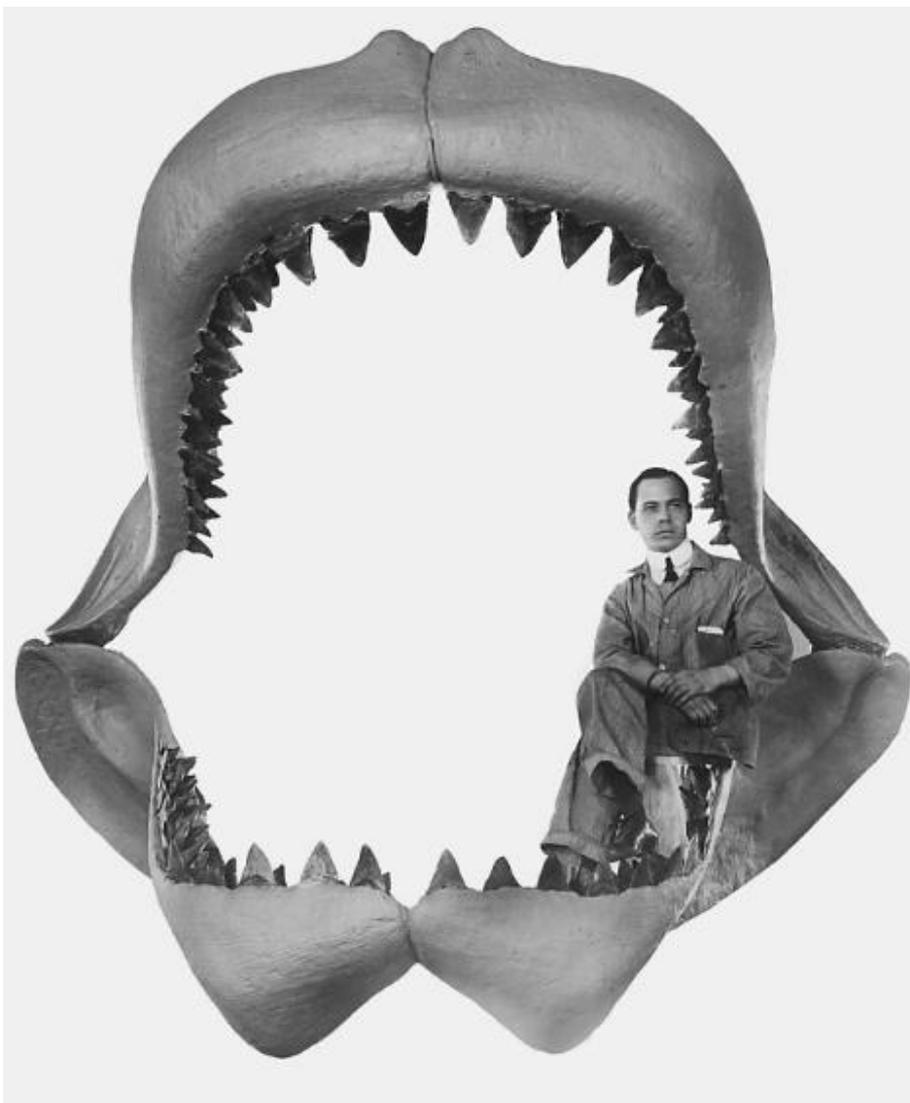


**КИСТЕПЁРЫЕ**



# Хрящевые рыбы

- К хрящевым рыбам относятся акулы, скаты и химеры. Они появились около 395 млн. лет назад *в середине девона*.
- У хрящевых рыб, в отличие от костных, нет плавательного пузыря. В связи с этим, чтобы не опуститься на дно, хрящевые рыбы должны находиться в движении.
- И у хрящевых, в отличие от костных рыб, жабры открываются наружу жаберными щелями; жаберных крышек нет.



**Мегалодон (Carcharodon megalodon)**



*Sphyrna mokarran*



*Lamna nasus*



*Squatina squatina*



*Carcharodon carcharias*

# Лучеперые рыбы

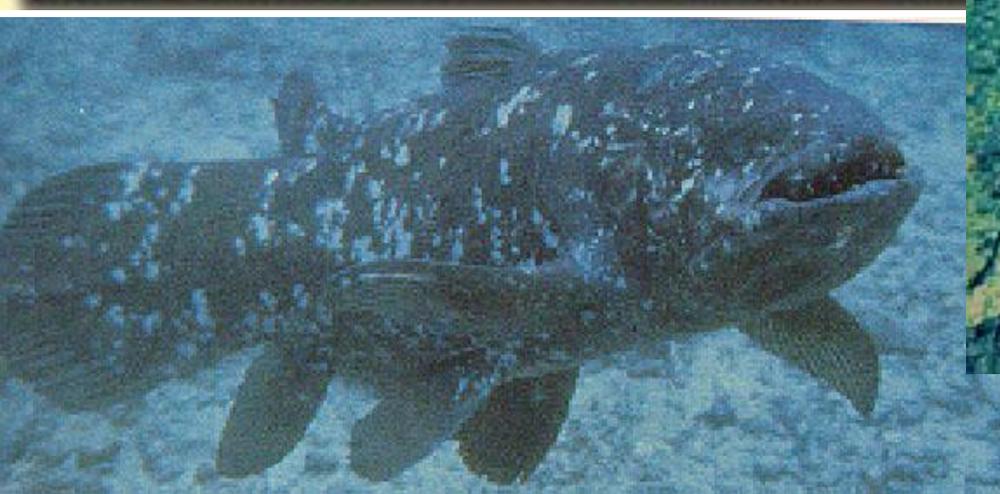
- Наиболее древняя находка ископаемых лучепёрых рыб имеет возраст 420 млн. лет (**конец силура**).
- В пермском и триасовом периодах были широко распространены лучепёрые рыбы, обладающие ганоидной чешуей.
- Лучепёрые, как правило, обладают костным позвоночником, и только у немногих сохраняется хорда или её остатки.
- На смену им **около 200 млн. лет назад** появились ***костистые рыбы***, которые в настоящий момент являются наиболее разнообразной и многочисленной группой рыб.

Древний род *Andreolepis* включал самых ранних известных лучеперых рыб, включая *Andreolepis hedei*, который появился в позднем силуре, около 420 млн. лет назад.



# Кистеперые рыбы

- Долгое время считались полностью вымершими в палеозое, но в 1938 г. был пойман экземпляр кистеперой рыбы, получившей название латимерия (*Latimeria*).
- У этих рыб сохраняется хорда, основанием парных плавников служит мясистая, покрытая крупной чешуей лопасть, на конце центральной оси которой располагаются лучи плавника.
- Обладают помимо жаберного, также и легочным дыханием.
- Все это позволяет предполагать близость древних кистеперых рыб к предкам четвероногих наземных позвоночных.

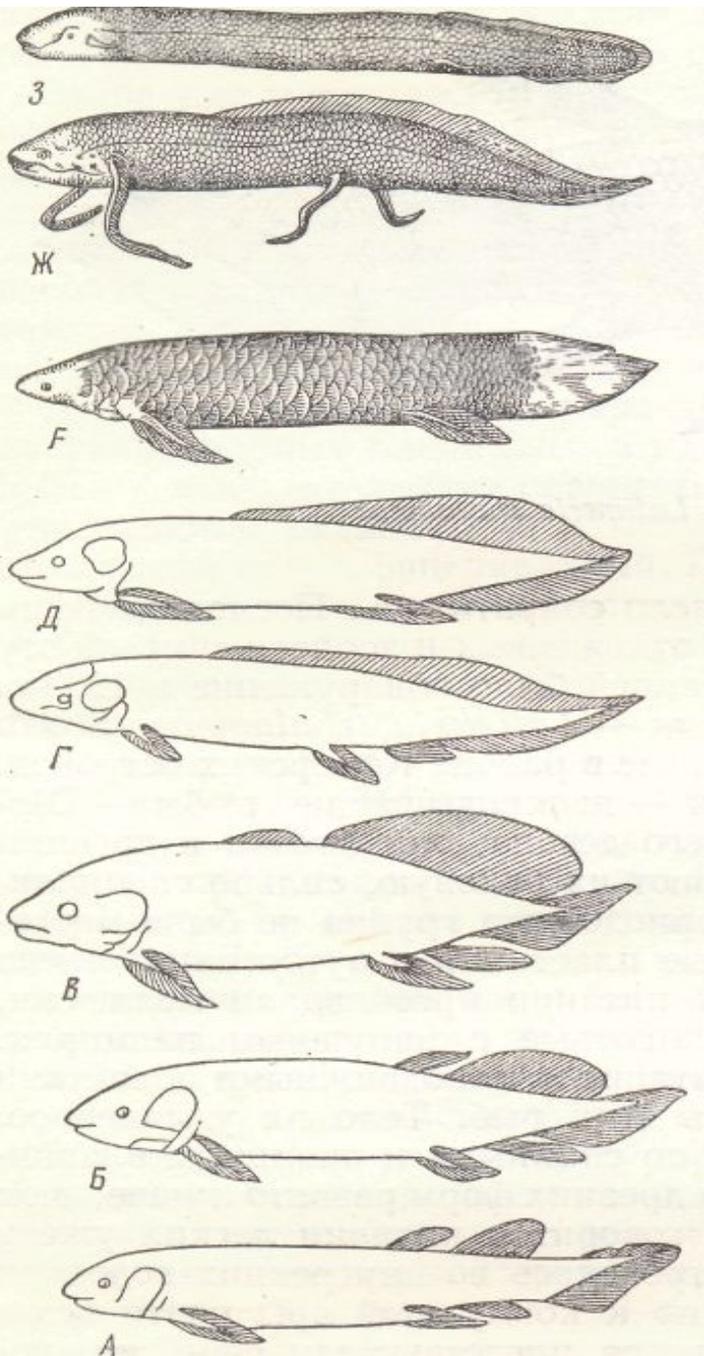


**Латимерия**

# Двоякодышащие рыбы

- Двоякодышащие рыбы – это очень древняя группа.
- Это боковая, сильно специализированная ветвь, обособившаяся от каких-то примитивных кистеперых еще в нижнем девоне.
- Скелет двоякодышащих в основном хрящевой, хорда сохраняется в течение всей жизни.
- Двоякодышащие рыбы сохранились до наших дней, однако долгое время считались вымершими, пока в 1835 г. не было установлено, что африканский протоптер – двоякодышащая рыба.

# Ископаемые и ныне живущие двоякодышащие рыбы



- А, Б - *Dipterus* (средний девон),  
В - *Scaumenasia* (верхний девон),  
Г - *Phaneropleuron* (верхний девон),  
Д - *Uronemus* (карбон),  
Е - *Neoceratodus* (наше время),  
Ж – *Protopterus* (наше время),  
З – *Lepidosiren* (наше время)

# Современные двоякодышащие



Неоцератод

Протоптер

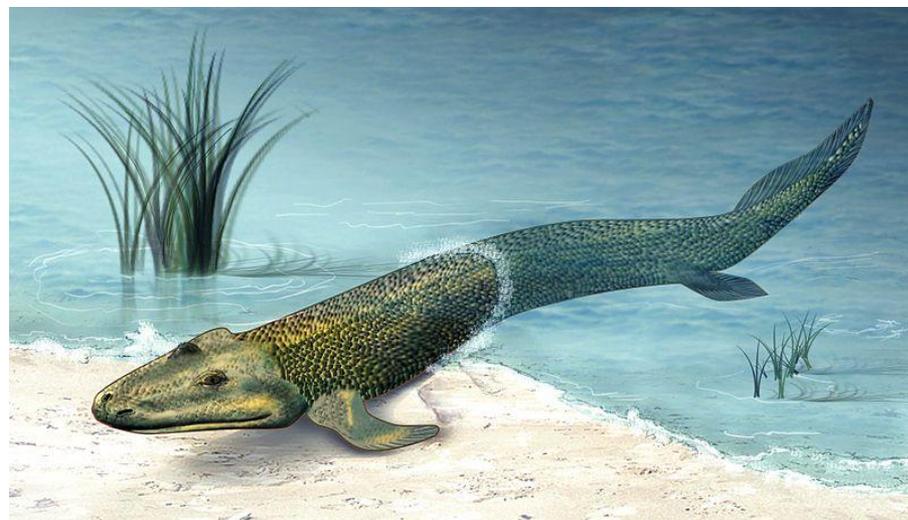


Лепидосирен



Одной из наиболее «продвинутых» *кистепёрых* рыб являлся тиктаалик (Tiktaalik), имевший ряд признаков, сближающих его с *земноводными*:

- укороченный череп,
- отделенная от пояса передних конечностей и относительно подвижная голова,
- наличие локтевого и плечевого суставов.
- плавники тиктаалика могли занимать несколько фиксированных положений, одно из которых предназначалось для того, чтобы животное могло находиться в приподнятом положении над грунтом



*Спасибо за внимание! ☺*

*Готовьтесь к опросу!*

