

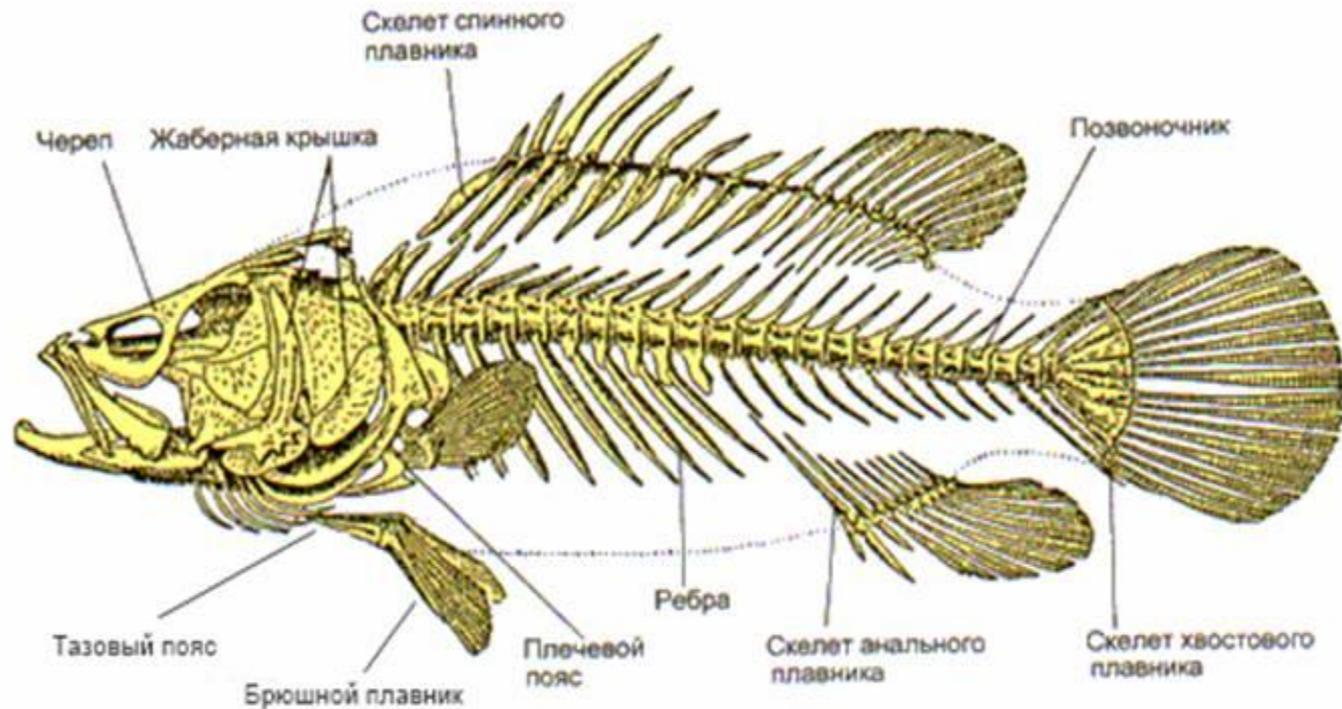
# Повторение

- Вопросы устные:
  - 1) Общая характеристика черепных.
  - 2) Общая характеристика рыб.
  - 3) Внешнее строение рыб.
  - 4) Органы чувств рыб.
  - 5) Системы органов: строение и функции.



# Опорно-двигательная система (ОДС)

## Скелет рыб



# Мышечная система



**ОДС**

**скелет**

**мускулатура**

**Череп**

**плавники**

**Позвоночник + ребра**

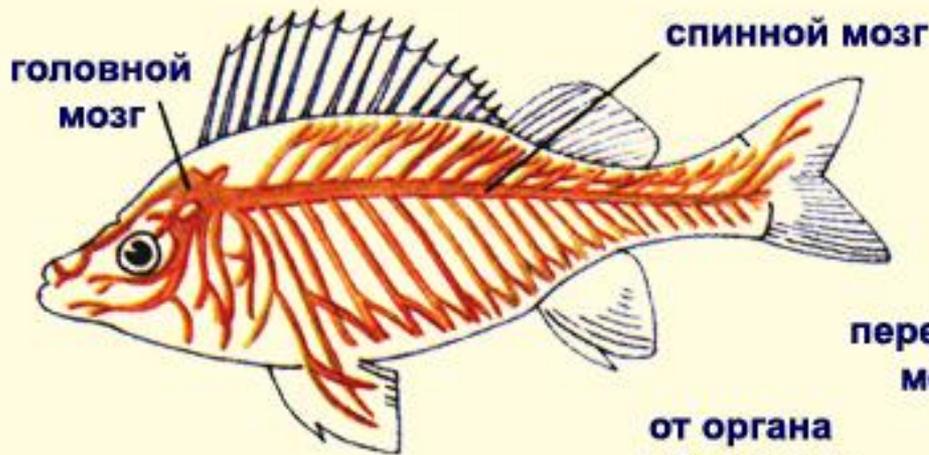
**движени**

**(головной мозг)**

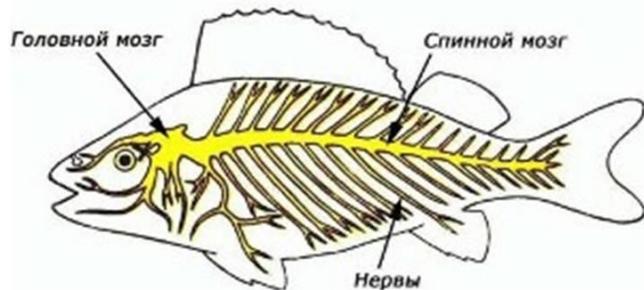
**(спинной  
мозг)**

**е**

# Нервная система.



## Нервная система рыб



**НС**

**ЦНС**

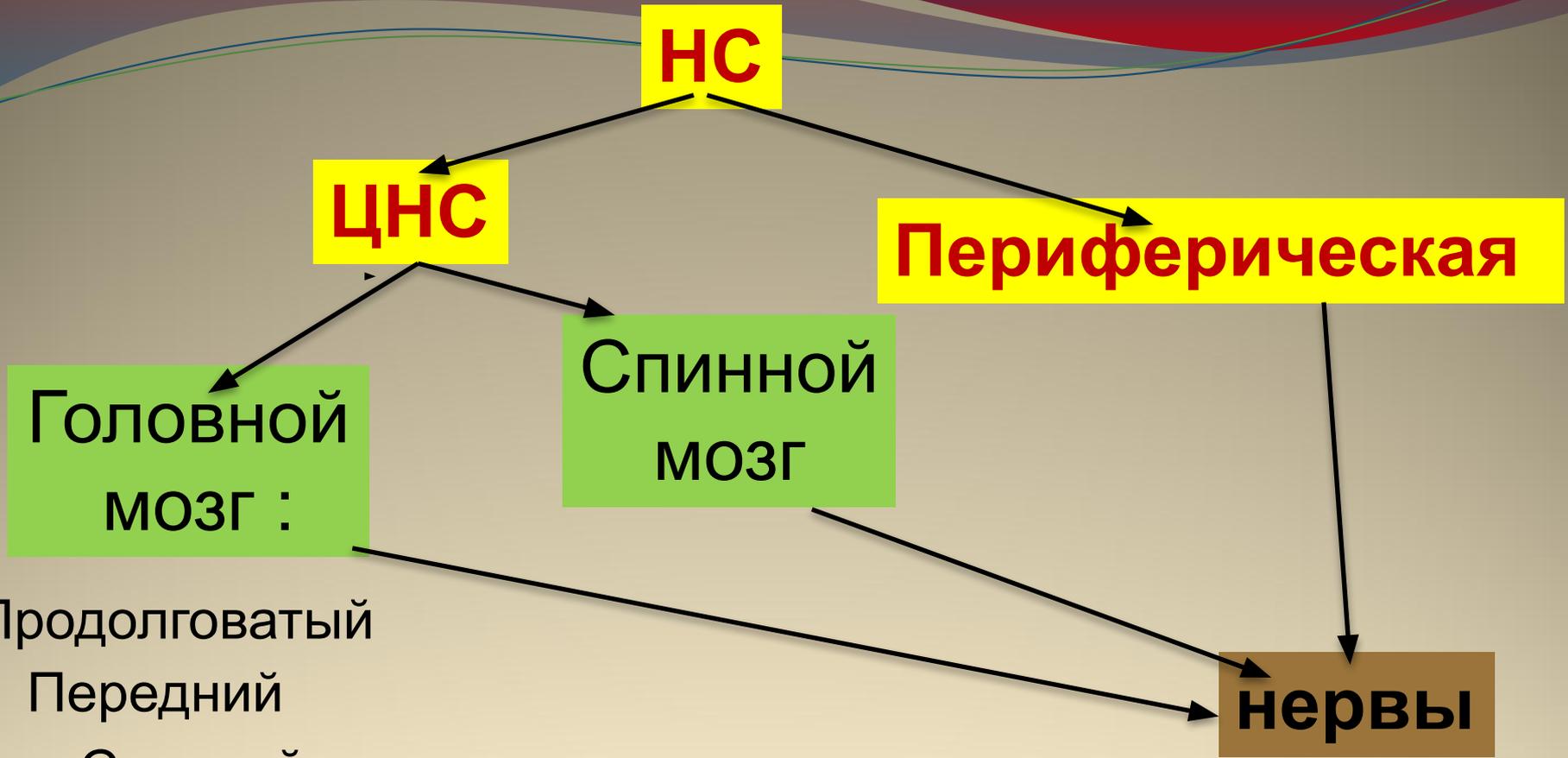
**Периферическая**

**Головной  
МОЗГ :**

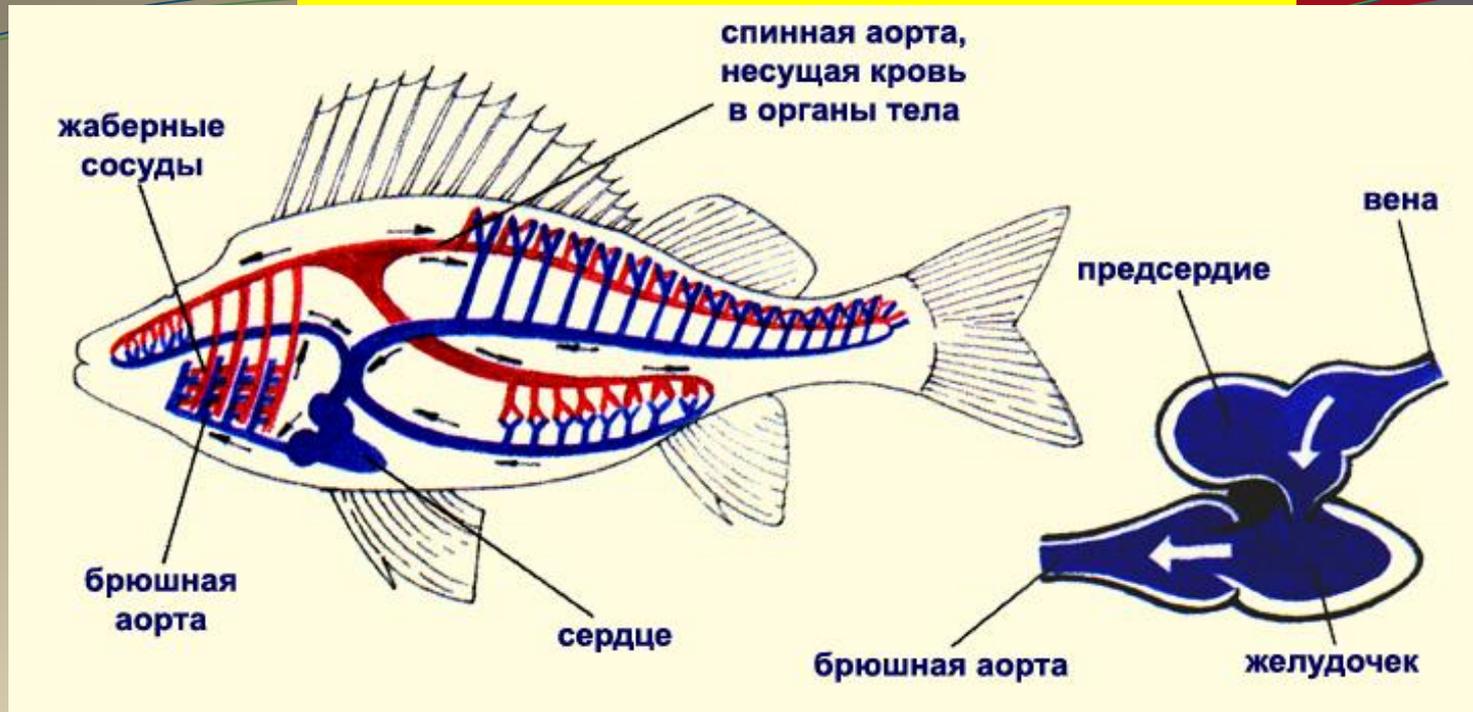
**Спинной  
МОЗГ**

**нервы**

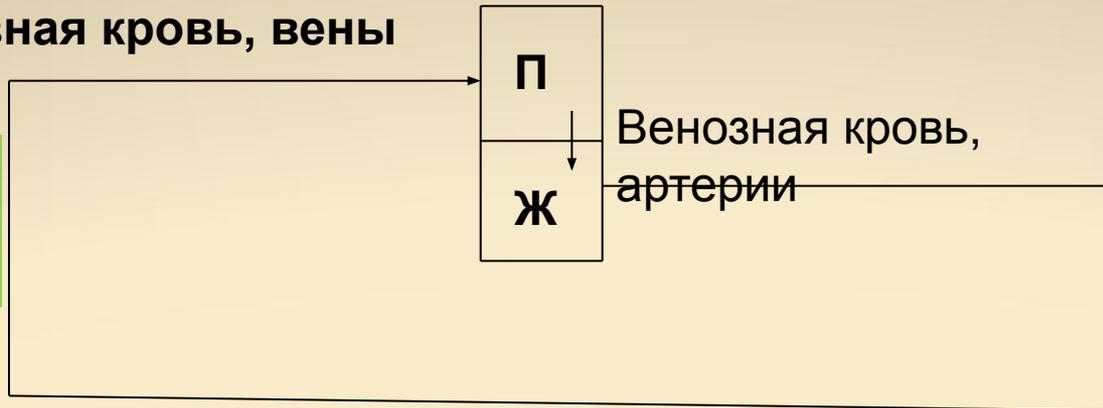
Продолговатый  
Передний  
Средний  
Промежуточный  
Мозжечок



# Кровеносная система.



Венозная кровь, вены



Органы,  
Газообмен  
в  
капиллярах

Жабры,  
газообмен в  
капиллярах

Артериальная кровь

# Дыхательная система



# Жабры

```
graph TD; A[Жабры] --> B[Жаберные дуги]; A --> C[Жаберные крышки]; B --> D[Жаберные тычинки]; B --> E[Жаберные лепестки]; D --> F[Удержание добычи]; E --> G[капилляры]; G --> H[газообмен]; C --> I[Защита];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a yellow box labeled 'Жабры'. Two arrows point down from it to 'Жаберные дуги' (left) and 'Жаберные крышки' (right), both in yellow boxes. From 'Жаберные дуги', two arrows point down to 'Жаберные тычинки' (left) and 'Жаберные лепестки' (right), both in green boxes. From 'Жаберные тычинки', an arrow points down to the text 'Удержание добычи'. From 'Жаберные лепестки', an arrow points down to 'капилляры', which then has an arrow pointing down to 'газообмен'. From 'Жаберные крышки', an arrow points down to a white box labeled 'Защита'.

**Жаберные дуги**

**Жаберные  
крышки**

**Жаберные  
тычинки**

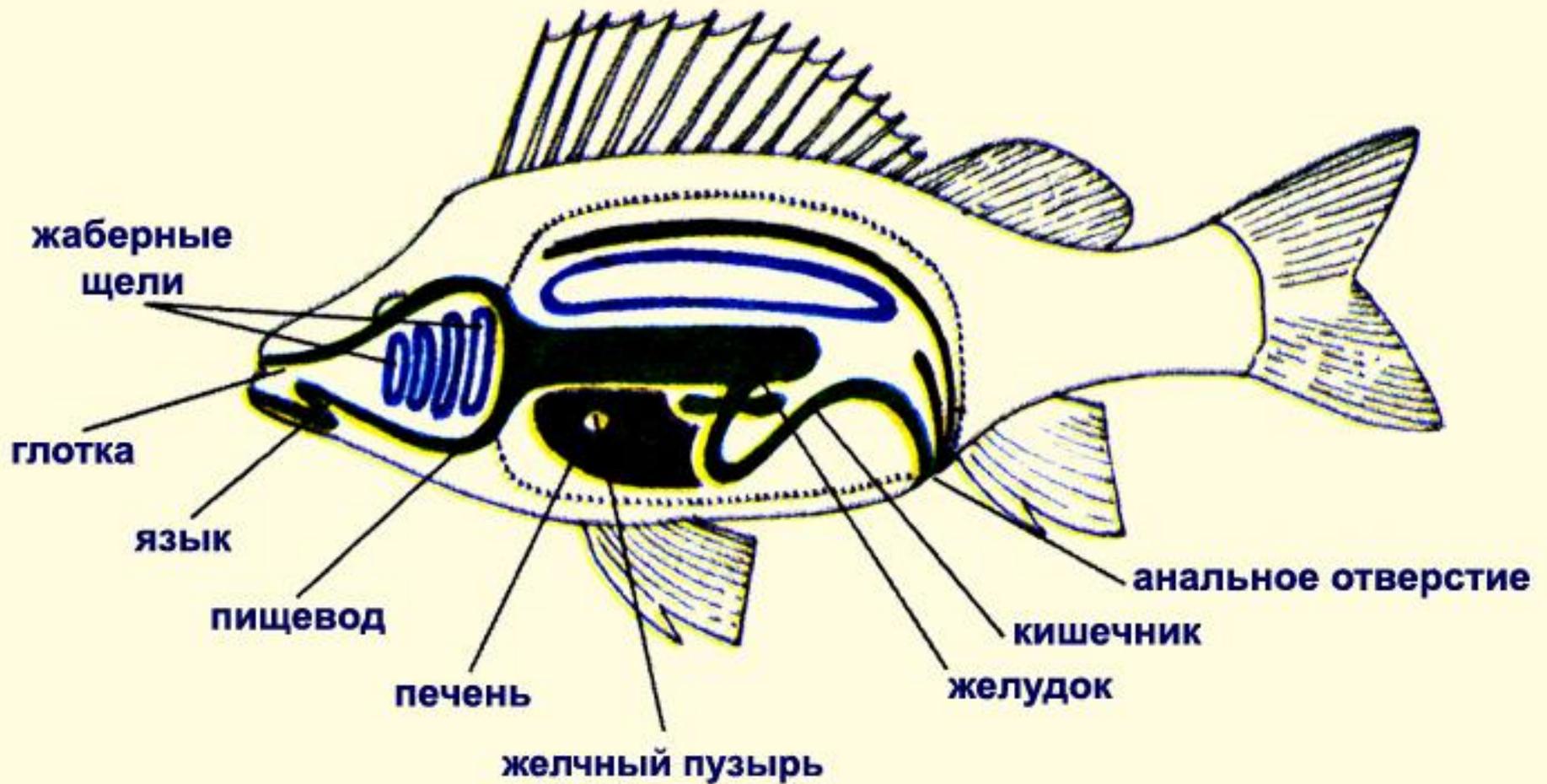
Удержание  
добычи

**Жаберные  
лепестки**

капилляры  
↓  
газообмен

Защита

# Пищеварительная система



Плавательный пузырь

**Р**

**Язык  
+  
Зубы**

**Г**

**П**

**Ж**

**К**

**АО**

Поджелудочная железа

Печень с  
желчным  
пузырем

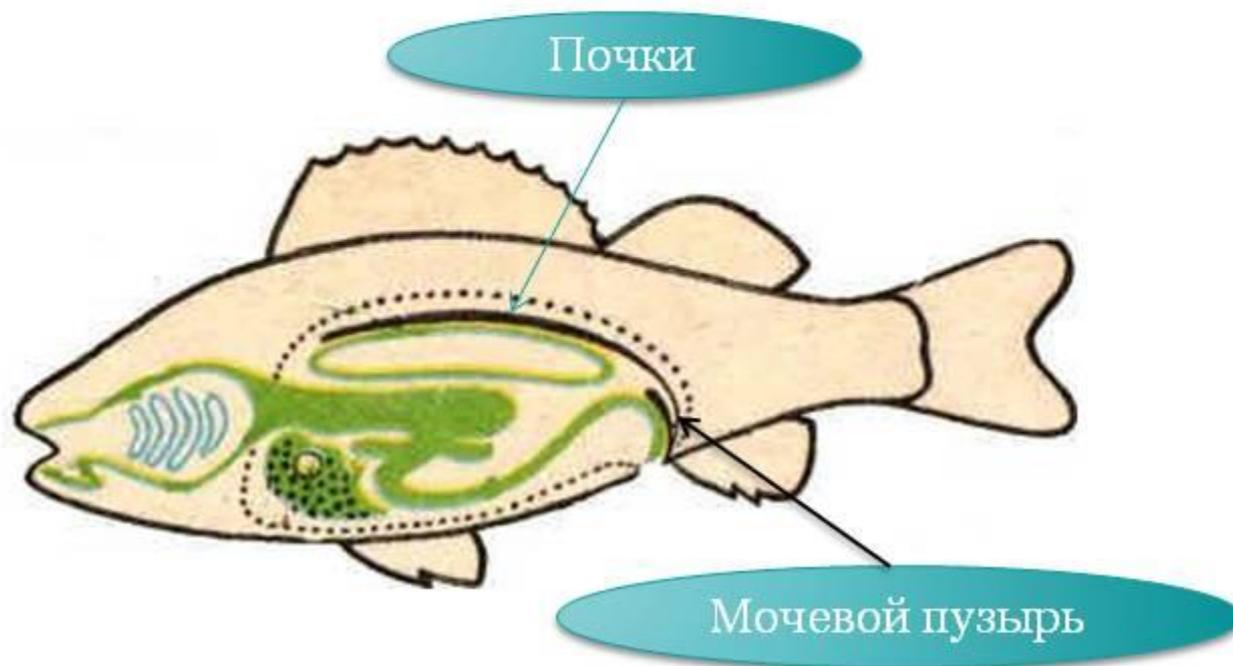
расширяется

**Плавательный пузырь**

сжимается

# Выделительная система

## Выделительная система рыб



2 почки → мочеточники → мочевой пузырь → мочевое отверстие

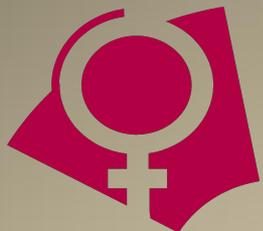
# Тема: «Размножение и развитие рыб».



- Подавляющее большинство рыб – **раздельнополые животные**. Органы размножения самок – яичники, как правило парные. Они расположены в полости тела и напоминают мешковидные пузыри, наполненные развивающимися яйцеклетками – **икринками**.

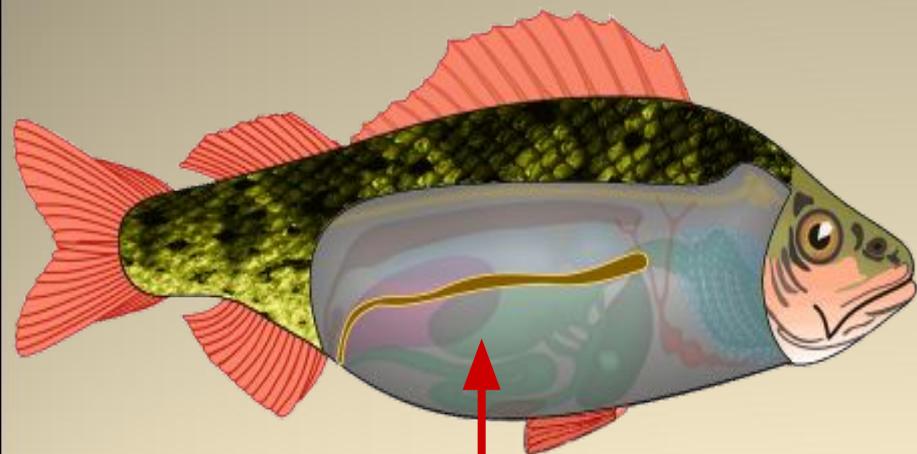


# Половая система

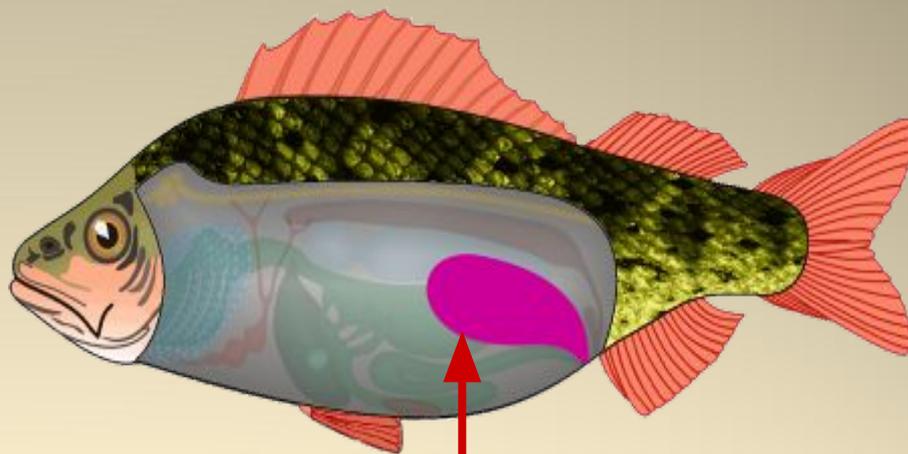


Самка

Самец



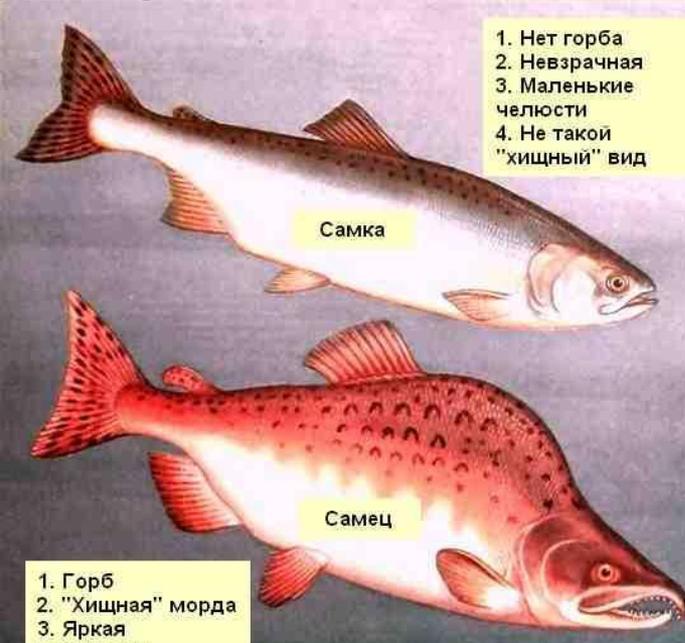
Яичники



Семенники

Половой диморфизм

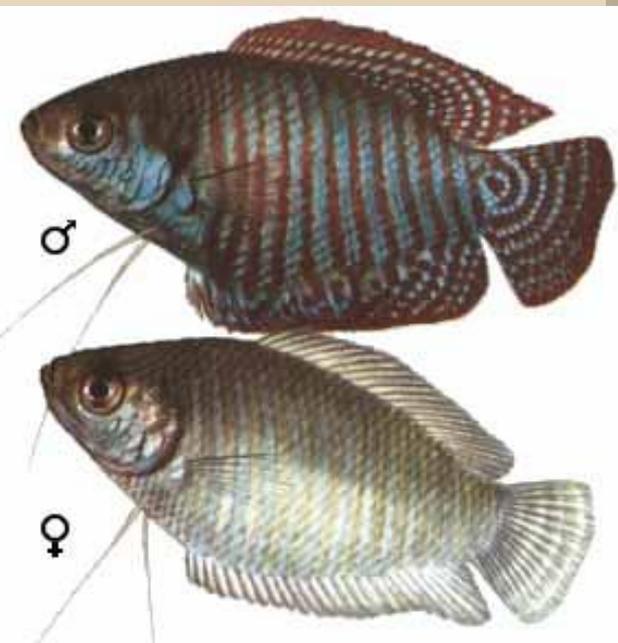
- Органы размножения самцов – **два продолговатых беловатых семенника**. В них содержится семенная жидкость с множеством сперматозоидов.
- Внешне пол у рыб почти неразличим. Лишь у некоторых из них, в основном у самцов, в пору размножения появляются вторичные половые признаки: более яркая раскраска (гольян), крупные брюшные плавники (линъ) и другие.



1. Нет горба
2. Невзрачная
3. Маленькие челюсти
4. Не такой "хищный" вид

1. Горб
2. "Хищная" морда
3. Яркая внешность
4. Большие челюсти

**Горбуша**



**Гурами**

- **Половой диморфизм** (от греч. *di* – две, *morphe* – форма) проявляется во внешних различиях особей противоположного пола (на основе этих различий они распознают и выбирают друг друга). Яркий пример полового диморфизма – исключительно своеобразный вид самцов и самок некоторых глубоководных рыб – *удильщиков*.



- При подготовке к размножению семенники и яичники наполняются половыми продуктами и значительно увеличиваются. Рыбы начинают скапливаться в местах, пригодных для размножения.
- **Каждый вид рыб имеет свои особенности размножения.** Осетр, лосось, подует размножаются на речном течении в местах с каменистым грунтом. Сазан, лещ, окунь предпочитают размножаться среди водной растительности в стоячей или слабо текущей воде. Пескарь обычно размножается в местах с песчаным дном. У трески, чехони размножение происходит в толще воды.



ь

- Нерест – вымётывание половых продуктов рыбами.



**Нерестилище** - подходящее место для нереста .



● Нерестящиеся самки вымётывают икринки, которые оплодотворяются самцами. Рыбы откладывают икринки на скопления водорослей, комки слизи, пузырьки пены у поверхности воды, в ямки на дне и т. д.

**Оплодотворение наружное** - происходит в окружающей среде.

# Самка окуня выметывает склеенную в виде лент икру на водные растения



Каждая из лент содержит  
огромное множество  
икринок



Самцы в это время  
извергают молоки.

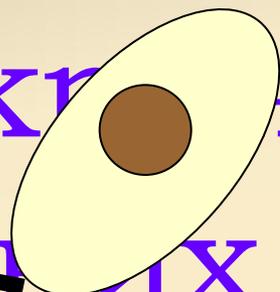
Подвижные  
сперматозоиды  
подплывают к



яйцеклетка

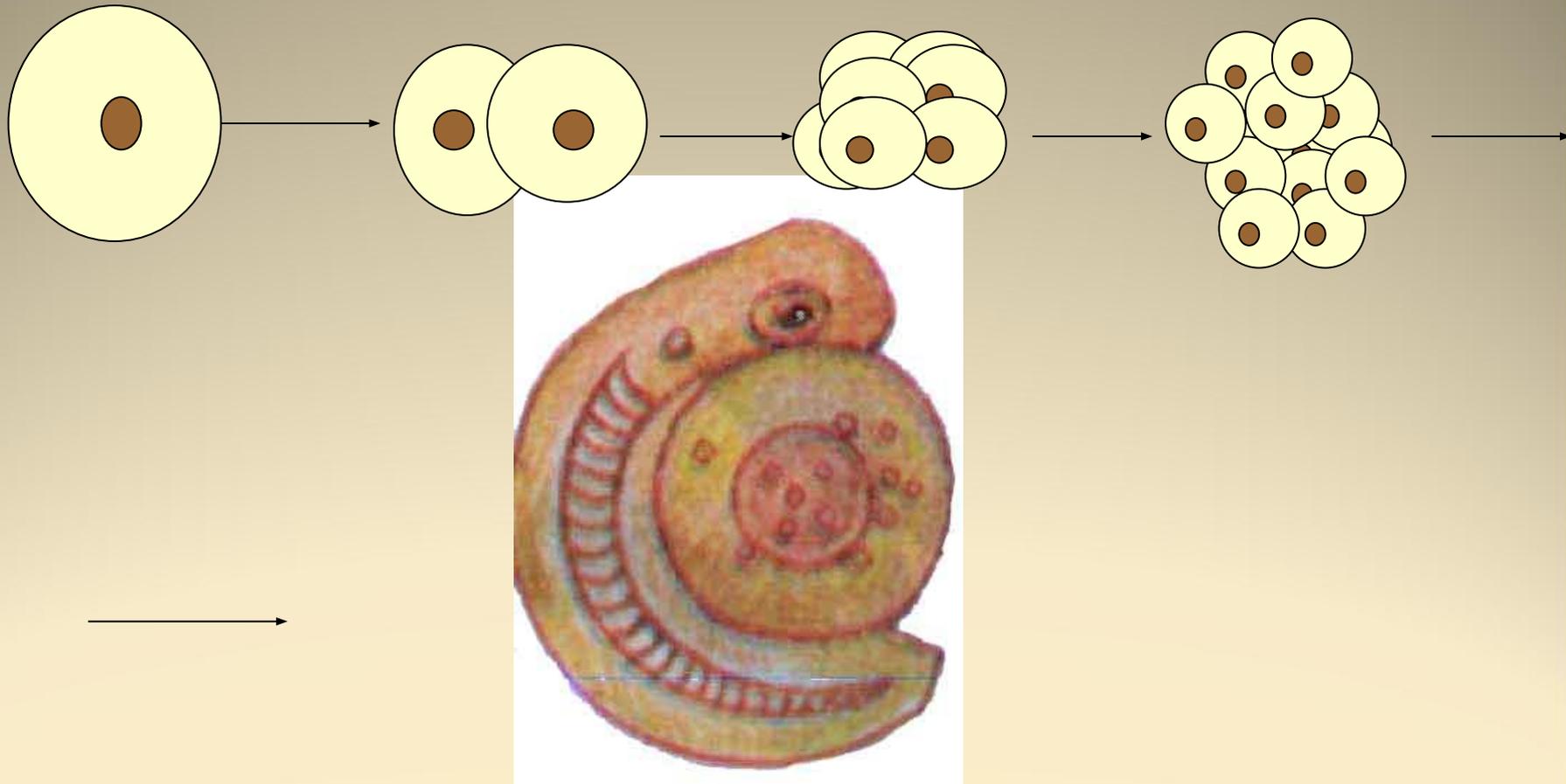
икриноккам и проникают

В них



сперматозоид

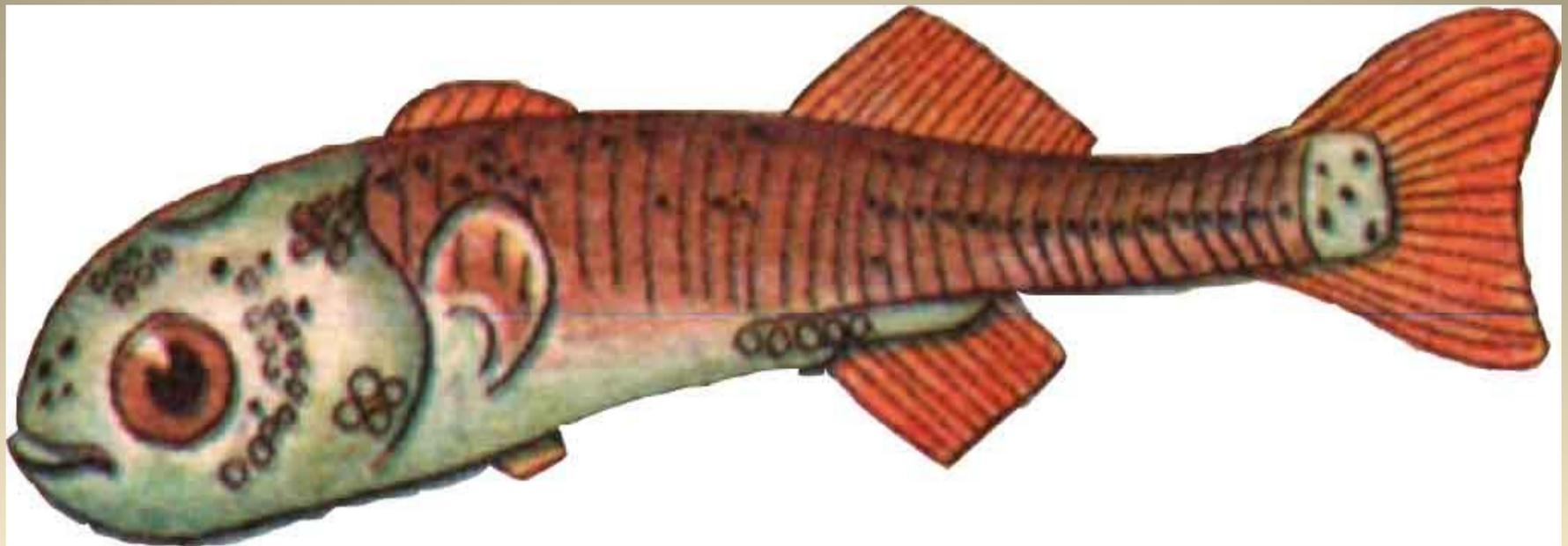
Оплодотворенная икринка  
начинает делиться и образуется  
многоклеточный зародыш.



# Личинки рыб



**Личинка питается, растет и  
вскоре становится мальком**



# Чем малек отличается от личинки?



- У многих видов рыб приспособлением к выживанию служит **огромная плодовитость**. Так самка *речного окуня* откладывает **200–300 тыс.** икринок, самка *карпа* **400–600 тыс.** икринок, а самка *трески* до 10 млн. Есть рыбы, откладывающие небольшое количество икры. Однако эти рыбы проявляют заботу о потомстве. Например, *колюшка трёхиглая* откладывает всего **60–70** икринок.



# Рыба-луна

откладывает до **300 млн.** икринок весит около **700 кг**



# Забота о потомстве

## ● Тилапии

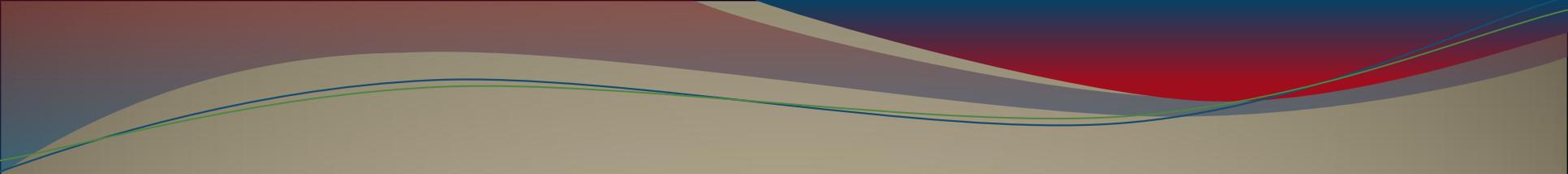
*Жительница африканского континента, рыбка тилапия выбрала весьма необычное место жительства для своего потомства: она носит икру и мальков в ротовой полости. При возникновении угрозы, молодняк, плавающий вокруг внимательной мамы, получает от неё сигнал в виде особых движений грудных и хвостовых плавников и прячется в самом спокойном и укромном месте – во рту заботливой матери.*



# Забота о потомстве

● **Морской конек** и **игла-рыба** заботу о сохранении и вынашивании икры возлагают на самцов, которые имеют на брюшке мешочки, камеры, куда самки кладут икру. После откладки икры края камеры плотно смыкаются. Когда из икры разовьются мальки, камера раскрывается, и рыбешки выходят на свободу.





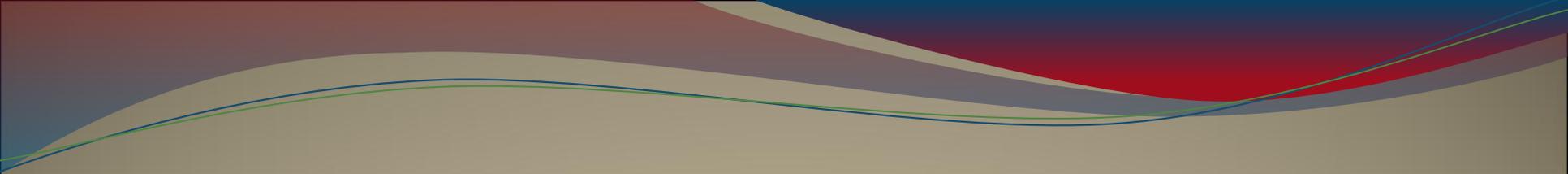
Видео

- Некоторые рыбки обеспечивают своим детенышам не только достойную охрану, но и кормят их на первых порах. **Дискусы** кормят своих малышей питательными выделениями, выступающих на поверхности их кожи.



- Есть и живородящие виды рыб. При живорождении число рождённых детёнышей сокращается до десятков и единиц. Некоторые акулы и скаты откладывают яйца с хорошо развитым большим зародышем. Эти яйца имеют специальные приспособления для закрепления на растениях.





ВИДЕО

# Интересно

● Многим акулам свойственно живорождение. У них зародыш развивается в теле самки. Так размножается тигровая акула – одна из широко распространенных и крупных акул, обитающая в тропических и субтропических водах всех океанов. Самка тигровой акулы очень плодовита. Обычно она рождает 30–50, а иногда и 80 акулёв длиной 45–48 см.



# Интересно

Во время экспедиции на научно-исследовательском корабле «Витязь» у берегов Австралии российские ученые поймали самку синей акулы. Она родила **52** акулёнка длиной около 30 см. Акулята были способны к самостоятельной жизни и хорошо чувствовали себя в аквариуме.



# Индивидуальная самостоятельная работа

- **Задание 1. Заполни пропуски в тексте.**
- Рыбы - ... животные. Они имеют ... железы. У самцов они называются ... , у самок - ... . В яичниках созревают ... , а в семенниках ... . Период размножения у рыб называется ... . Оплодотворение у большинства рыб ... . После оплодотворения в ... развивается ... . Вещества, необходимые для питания ... , содержатся в ... . У рыб, откладывающих небольшое количество икры, развились ... .

# Правильный ответ задания .

- Рыбы – раздельнополые животные. Они имеют половые железы. У самцов они называются семенники, у самок – яичники. В яичниках созревают яйцеклетки – икринки, а в семенниках сперматозоиды. Период размножения у рыб называется нерест. Оплодотворение у большинства рыб внешнее. После оплодотворения в яичниках развивается малек, мальки. Вещества, необходимые для питания мальков, содержатся в икре. У рыб, откладывающих небольшое количество икры, развились забота о потомстве.

# Миграции - перемещения рыб на большие расстояния.

Миграции

кормовые

связанные с  
размножением

сельдь.  
акула

из рек в моря

из моря в реки

горбуша, кета

угорь

# Миграции

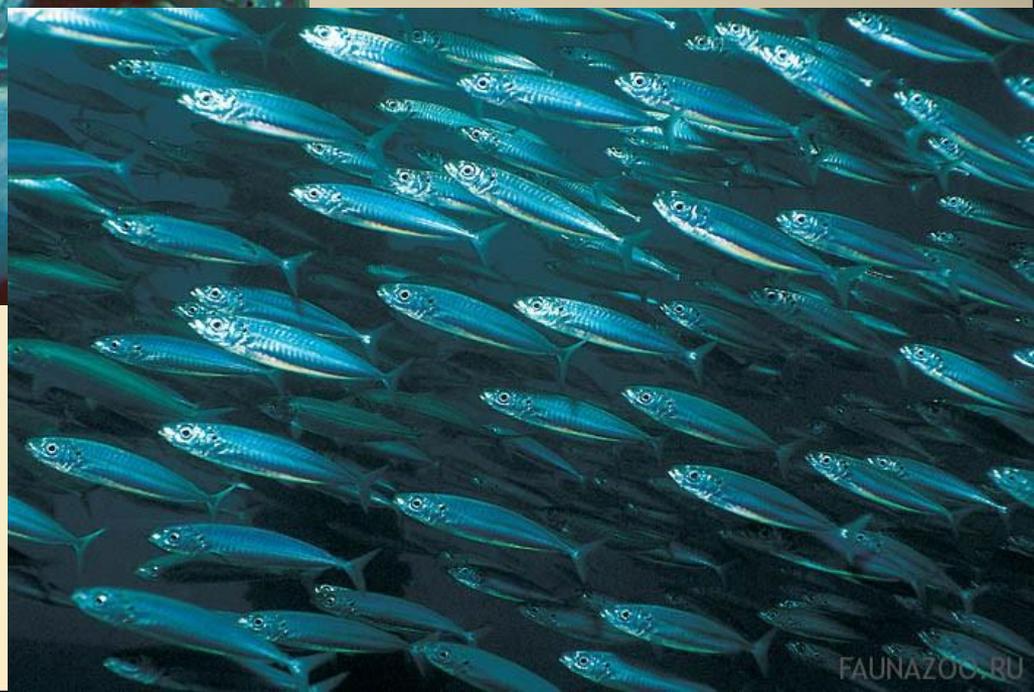
Кормовые



Нерестовые

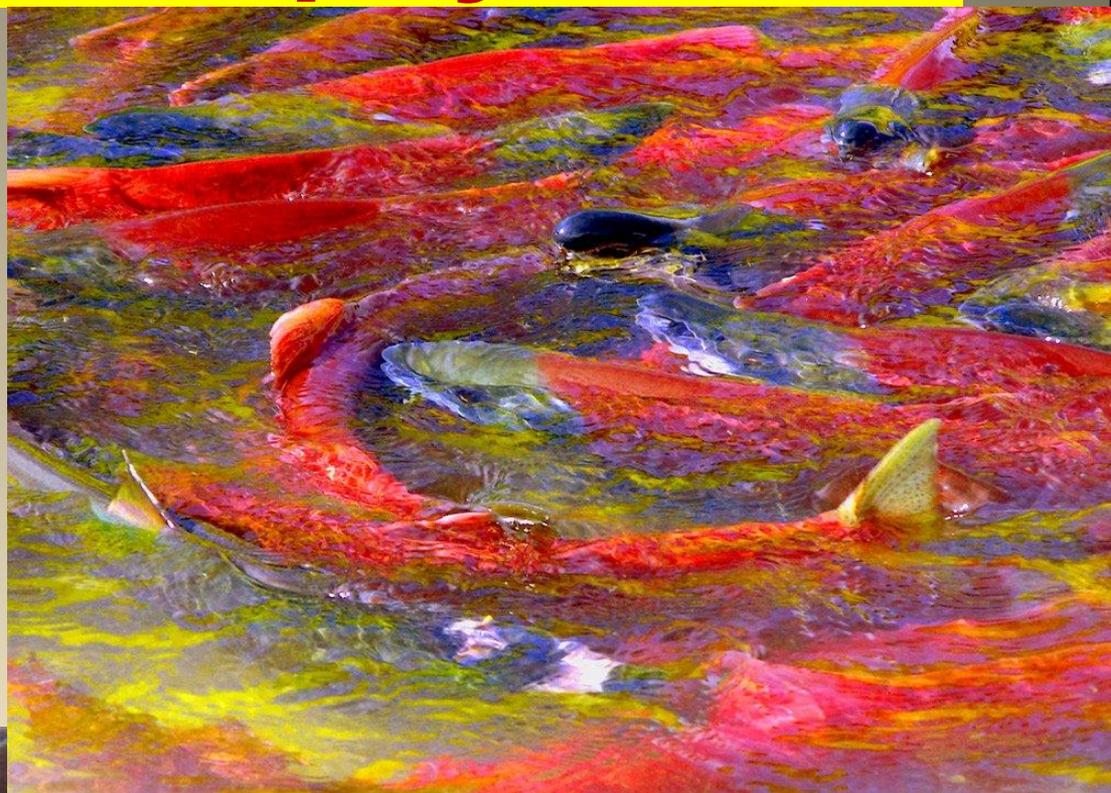


# Кормовые миграции



# Миграции горбуши

Дальневосточный лосось (горбуша) после нереста погибает. Рыб, совершающих миграции из рек в моря или из морей в реки, называют проходными.



# Европейские угри

● проводят большую часть своей жизни в пресной воде, но размножаться уходят в море, пересекая Атлантический океан и добираясь до Саргассова моря, к востоку от Флориды они проделывают путь в 5000 км. Здесь они вымётывают икру и погибают. Личинки примерно за три года достигают Европы и входят в реки, где откармливаются и растут.

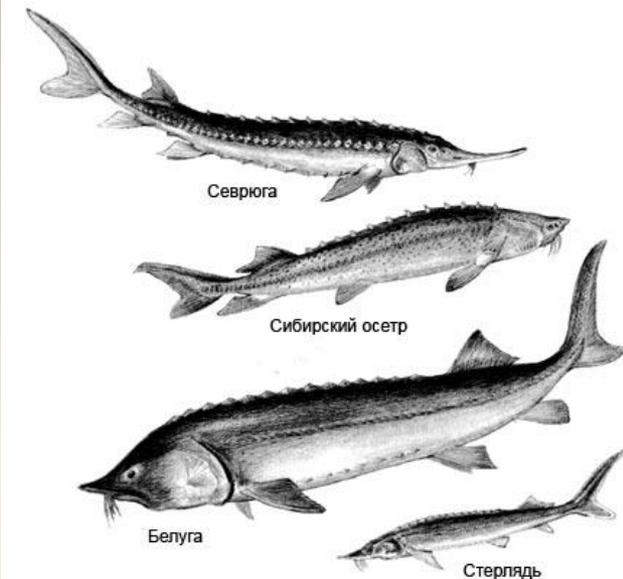
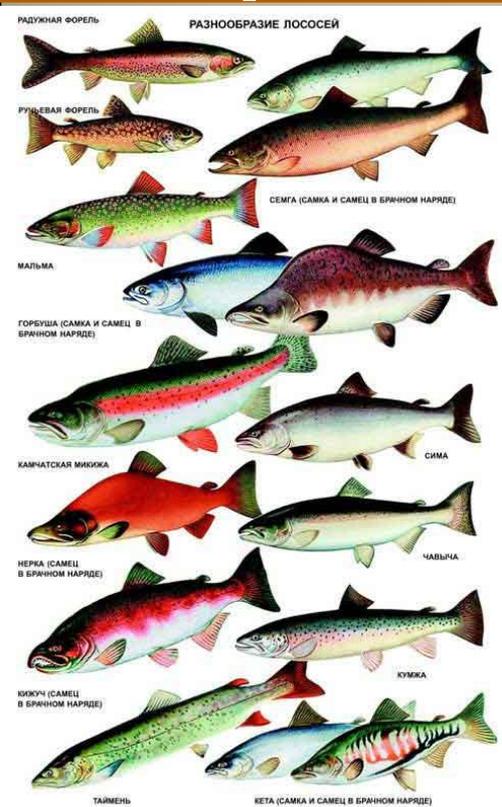


# Нерестовые рыбы

**Проходные**  
Для нереста  
мигрируют из рек в  
моря или из моря в  
реки

**Полупроходные**  
Из реки в рукава на  
мелководье

**Непроходные**  
где обитают там и  
откладывают икру.



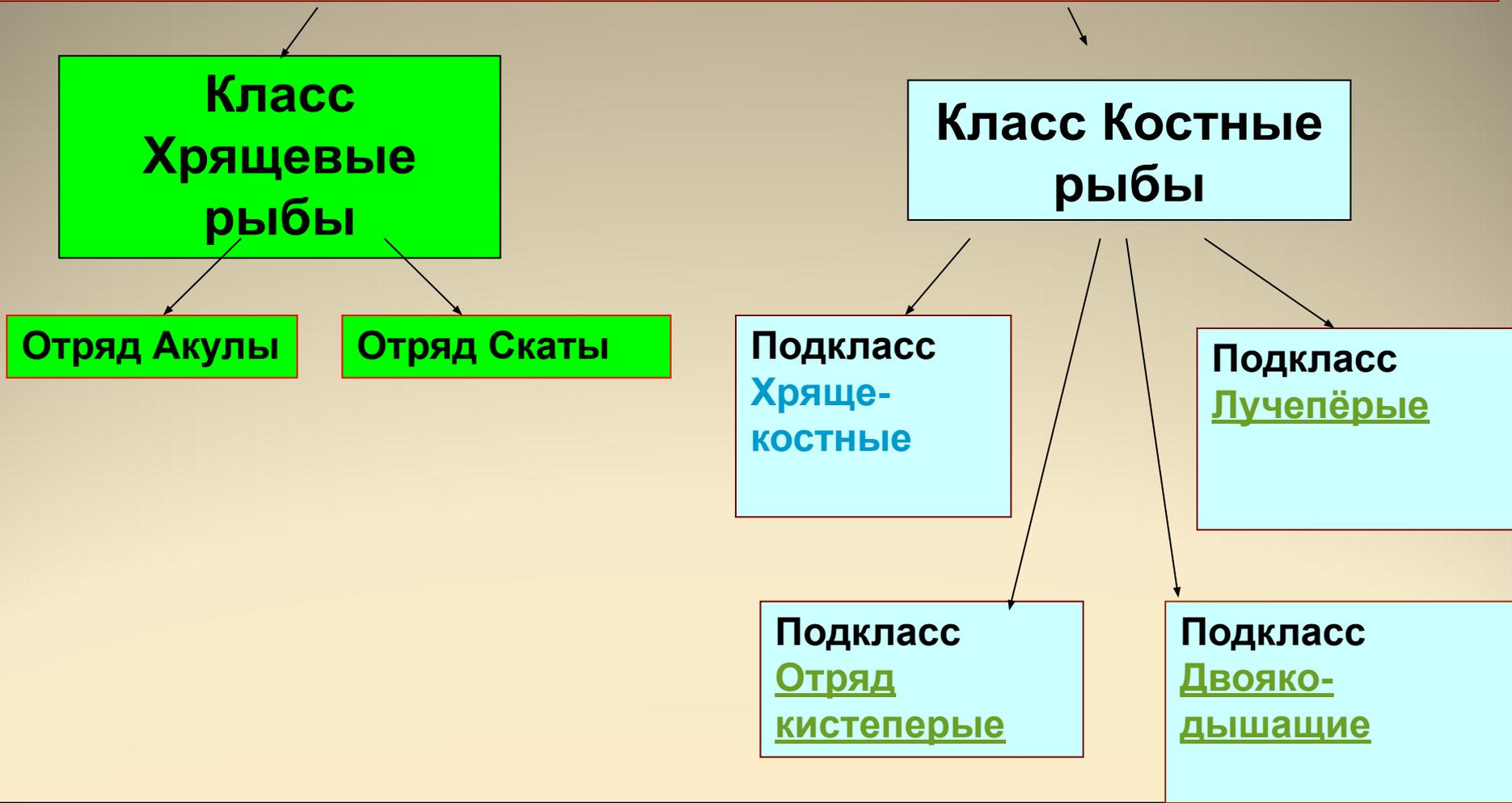
# Почему рыбаки и ученые не встречали в реках , где обитают угри , их икру?

● В 1922 году ученым удалось определить места нереста угря. Оказалось , что готовые к размножению угри, прожившие в реках около 10 лет, уходят в Атлант океан и назад не возвращаются. В океане они совершают дальний путь до Саргассова моря и там на больших глубинах мечут икру. Вышедшие из икринок личинки около 3-х лет живут в открытом океане и пассивно , увлекаемые Гольфстримом , дрейфуют к берегам Европы. Близ устьев рек, очевидно под влиянием меньшей солености воды , личинки превращаются в маленьких угрят, и в таком виде входят в реки.



# Основные систематические группы рыб

рыб



A large shark is swimming through a dense school of small fish in the ocean. The shark is positioned in the center of the frame, moving towards the right. The school of fish is composed of many small, silvery fish, creating a textured, shimmering background. The water is a deep blue color.

# Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)

# Класс Хрящевые рыбы

Хрящевые рыбы (Chondrichthyes), появились в глубокой древности.

Челюсти образованы костями первой жаберной дуги. Хрящевые рыбы имеют выраженное рыло — роstrum. Скелет слабый, не окостеневший, хрящевой. Отсутствуют жаберные крышки и плавательный пузырь. Чешуя **плакоидная** в виде шипа выходит наружу, покрыта твердым эмалеподобным веществом.

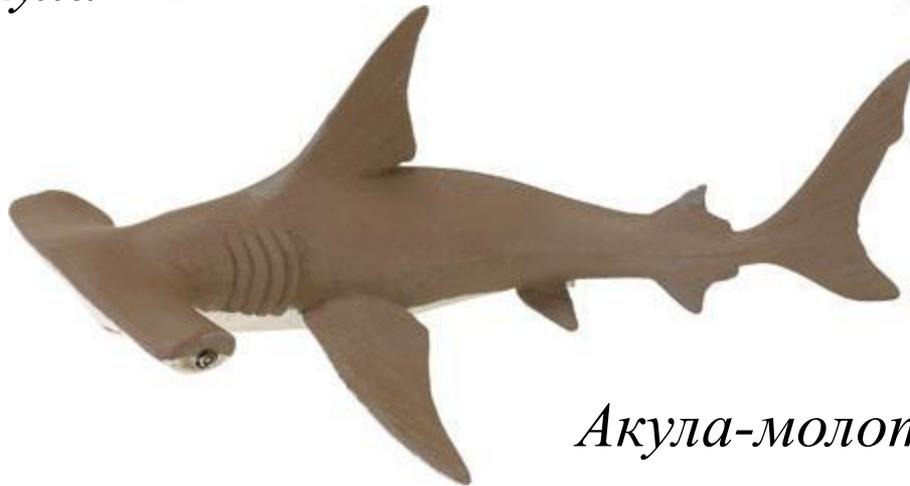
# Класс Хрящевые рыбы



*Белая акула*



*Китовая акула*



*Акула-молот*

# Надотряд Акулы



Японский пилонос



Морской ангел



Молотоголовая акула

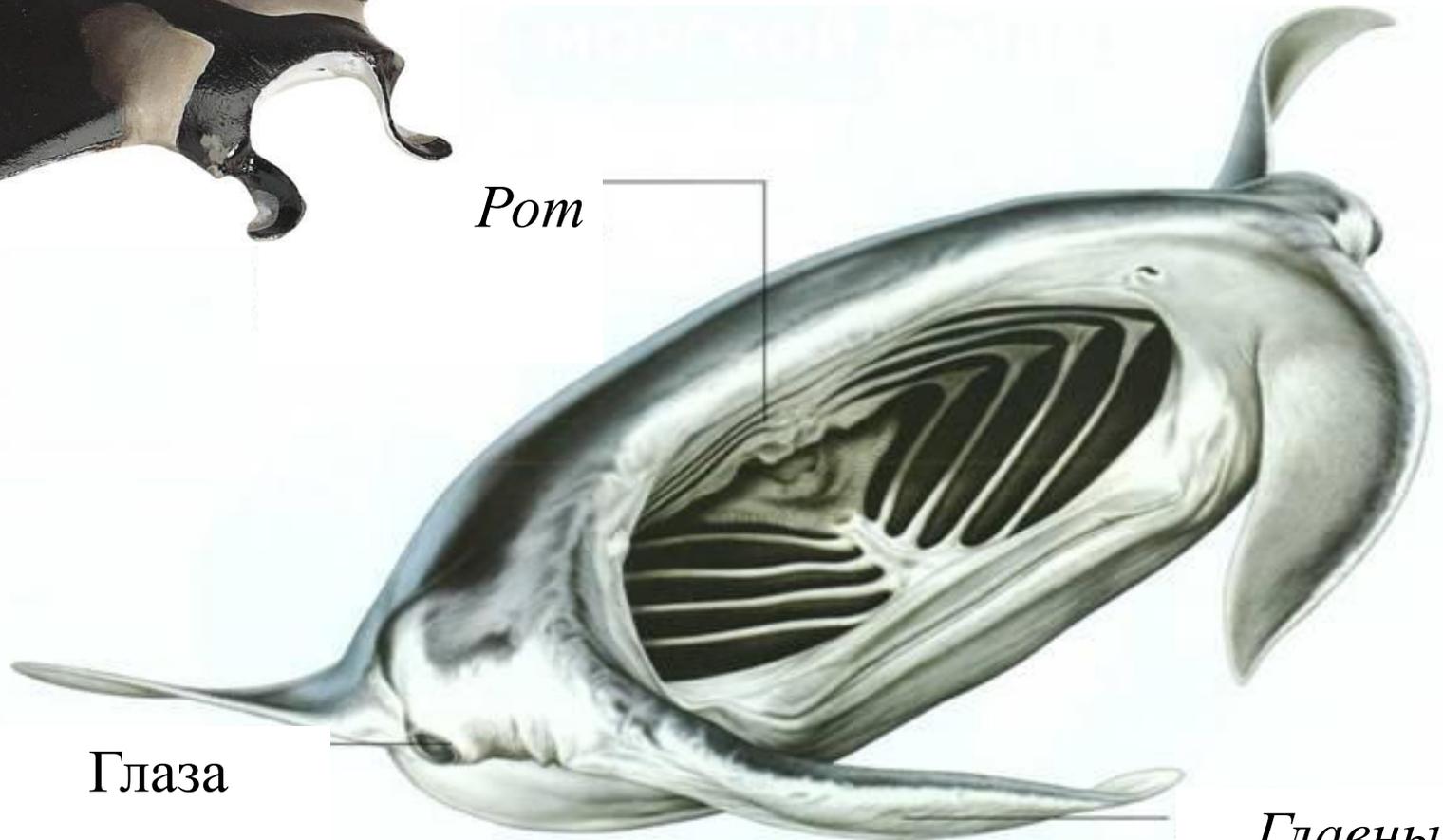


Плащеносная акула

# Класс Хрящевые рыбы



*Рот*



*Глаза*

*Главные  
плавники*

# Надотряд Скаты



Скат-орляк



# Отряд Химерообразные



Европейская химера

# Класс Костные рыбы

Костные рыбы водные позвоночные. Скелет частично или полностью становится костным. Рот образован хватательными челюстями и зубами. Жаберные щели прикрыты крышкой. Есть плавательный пузырь. Тело покрыто костной чешуёй. Длина от 0,7 см до 5-7 м, весят до 1,5 т.

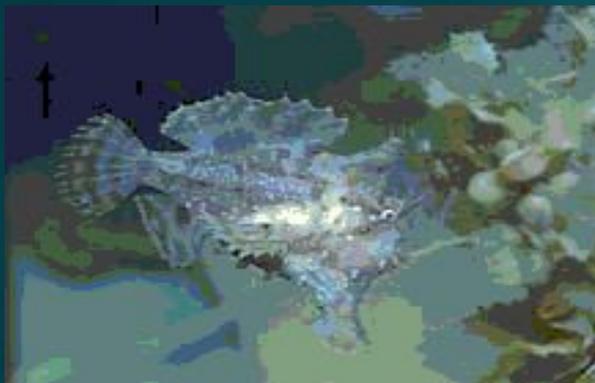


Рис.

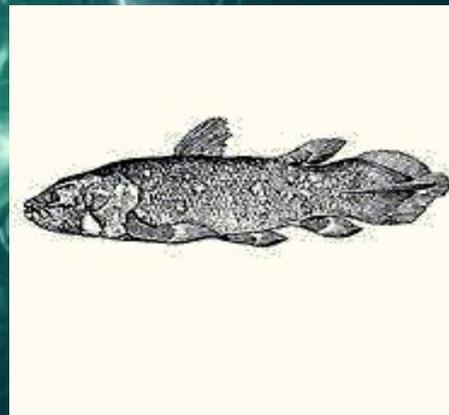
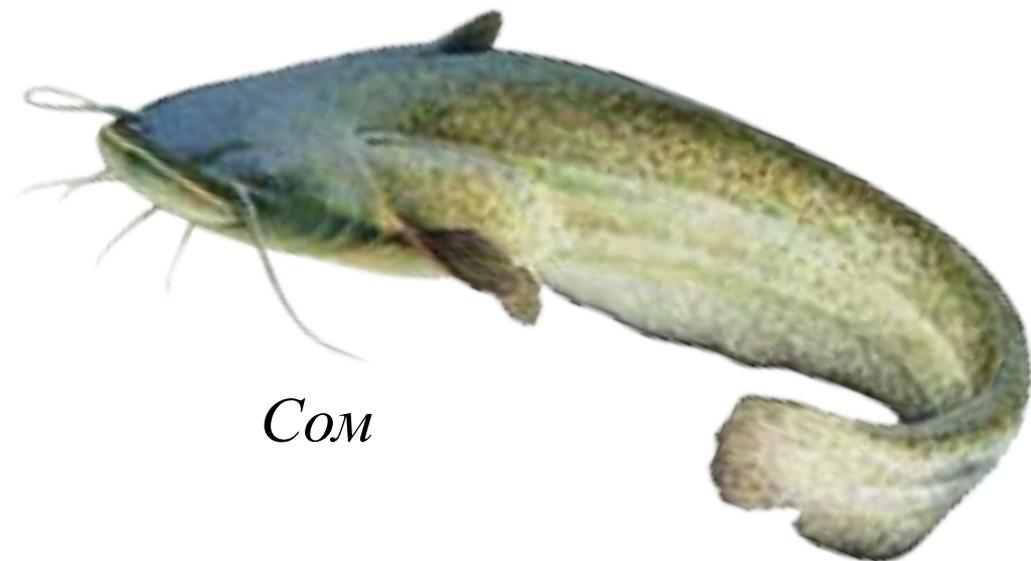
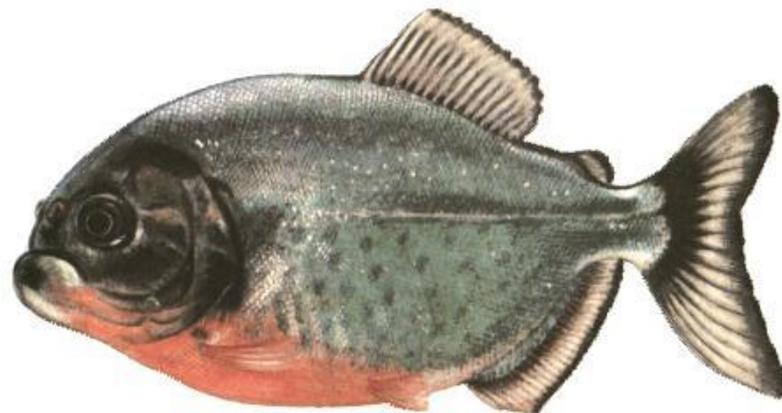


Рис.

# Класс Костные рыбы



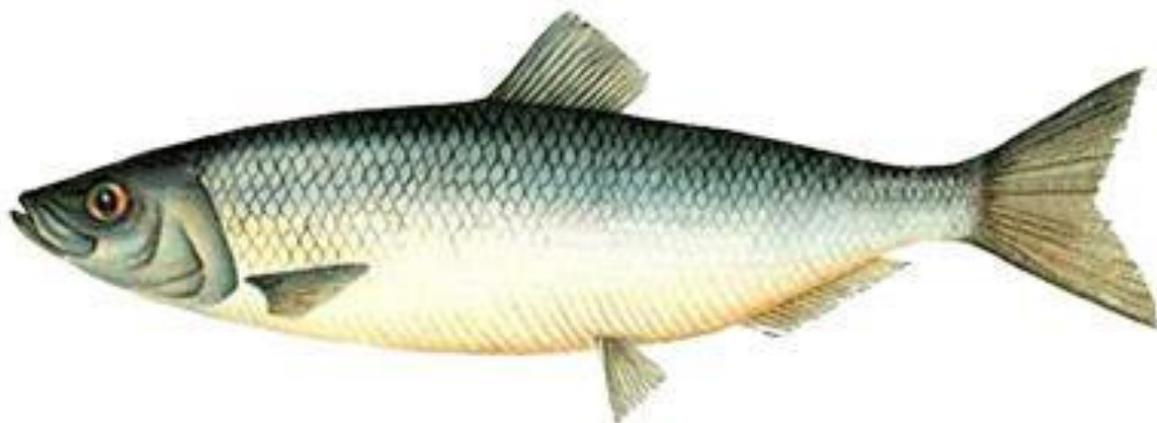
*Сом*



*Пиранья*



*Удильщик*



*Сельдь тихоокеанская*



# Класс Костные рыбы



Удильщик (Морской черт)

Электрический угорь

Класс Костные рыбы



**Подкласс Лучеперые**  
**Надотряд Костистые рыбы**



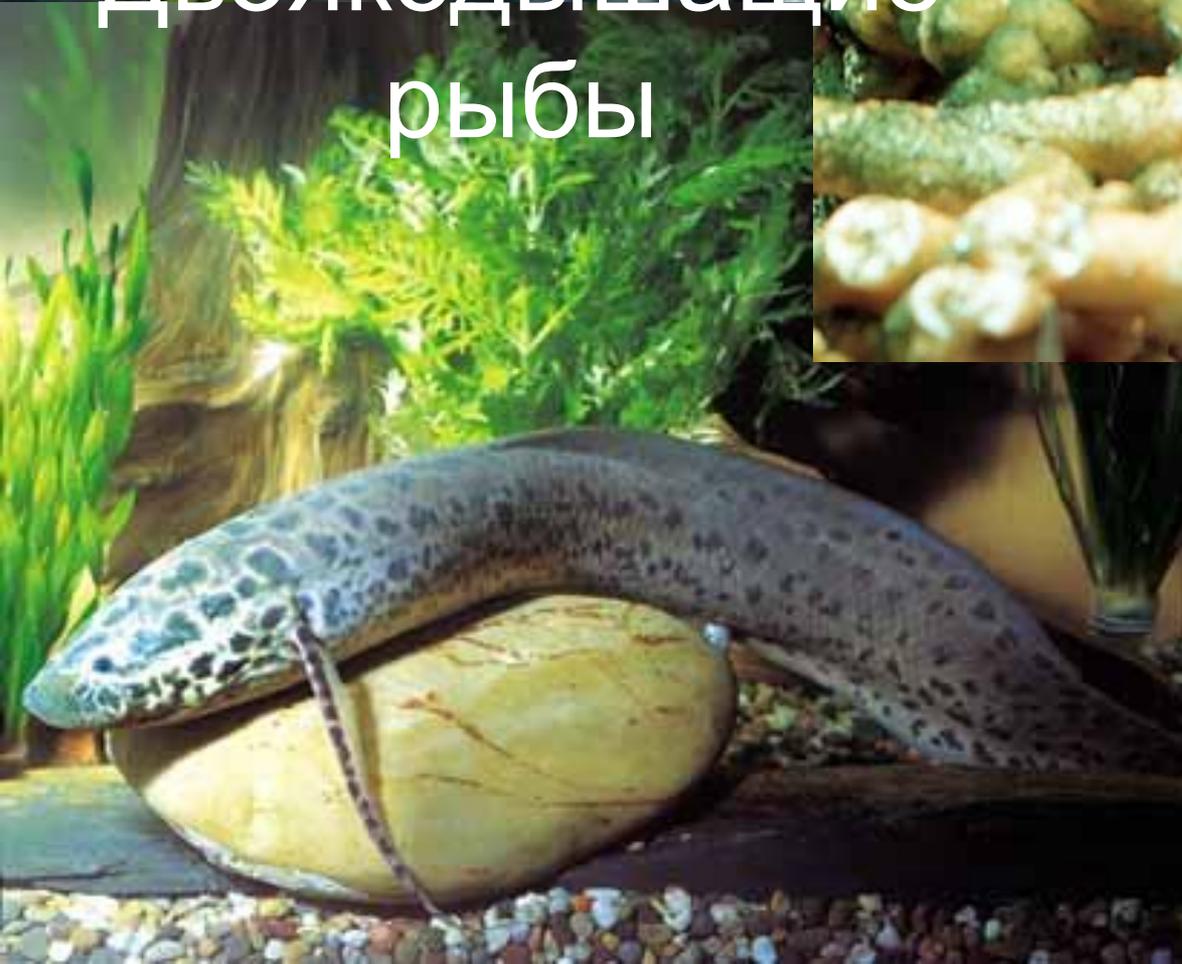
**Аравана**



# Подкласс Лопастеперые Надотряд Двоякодышащие рыбы



Подкласс  
Лопастеперые  
Надотряд  
Двоякодышащие  
рыбы

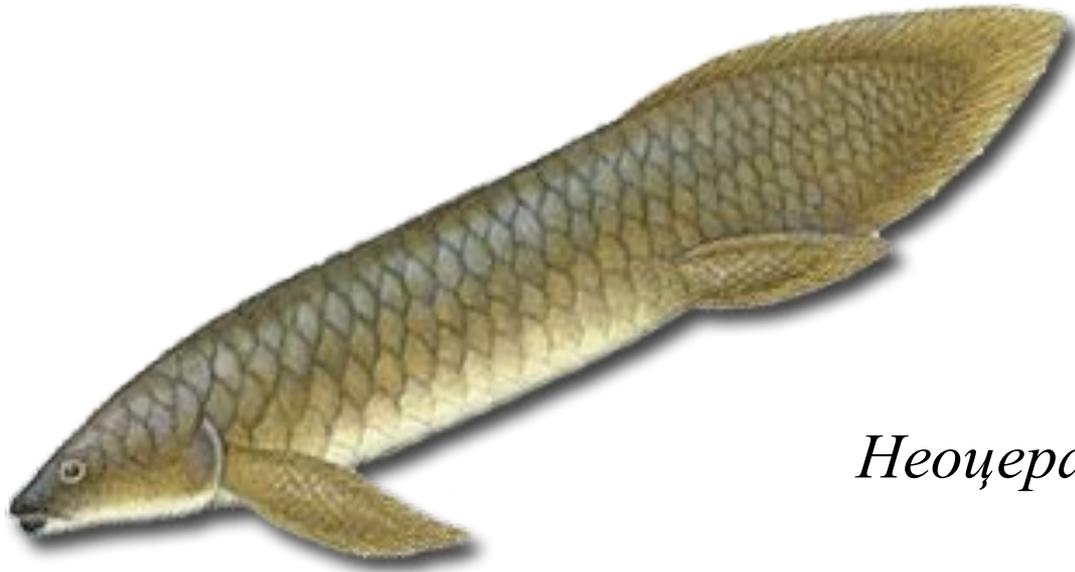


# Подкласс Лопастеперые Надотряд Кистеперые рыбы



Латимерия

# Подкласс Лопастеперые. Отряд Двоякодышащие



*Неоцератод*

# Подкласс Лопастеперые. Отряд Кистеперые



*Латимерия*

# Домашнее задание

● § 32-34. Вопросы устные стр.160.

**Сообщения(презентации):**

- 1) Общая характеристика Земноводных.
- 2) Образ жизни лягушек.
- 3) Внешнее строение лягушки.
- 4) Опорно-двигательная система лягушки.

