

**Тип Хордовые.
Подтип Позвоночные.**

ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ПОЗВОНОЧНЫХ:

- имеют позвоночник и череп;
- Ц.Н.С. – головной и спинной мозг;
- кровеносная система- сердце и сосуды;
- сложные органы чувств;
- активный образ жизни.

ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ

Надкласс Рыбы:

- **Класс Хрящевые рыбы**
- **Класс Костные рыбы**

Класс Земноводные

Класс Пресмыкающиеся

Класс Птицы

Класс Млекопитающие

**Тип Хордовые.
НАДКЛАСС РЫБЫ.**

▣ Признаки рыб:

- ▣ водные позвоночные;
- ▣ тело покрыто чешуей;
- ▣ органы дыхания жабры;
- ▣ развитие происходит только в воде.
- ▣ Включают 2 класса:
 - класс Хрящевые рыбы
 - класс Костные рыбы
 - Ихтиология – наука о рыбах

Внешнее строение рыб



Внешнее строение рыб

Признаки	Характеристика	Значение
Форма тела	Обтекаемая, сжатая с боков.	Снижение трения воды
Покровы	Кожа, чешуя, слизь	Защита, снижение трения воды
Окраска	Спинка темная, брюшко светлое	Защитная, маскировка.
Отделы тела	Голова плавно переходит в туловище и хвост.	Снижение трения воды

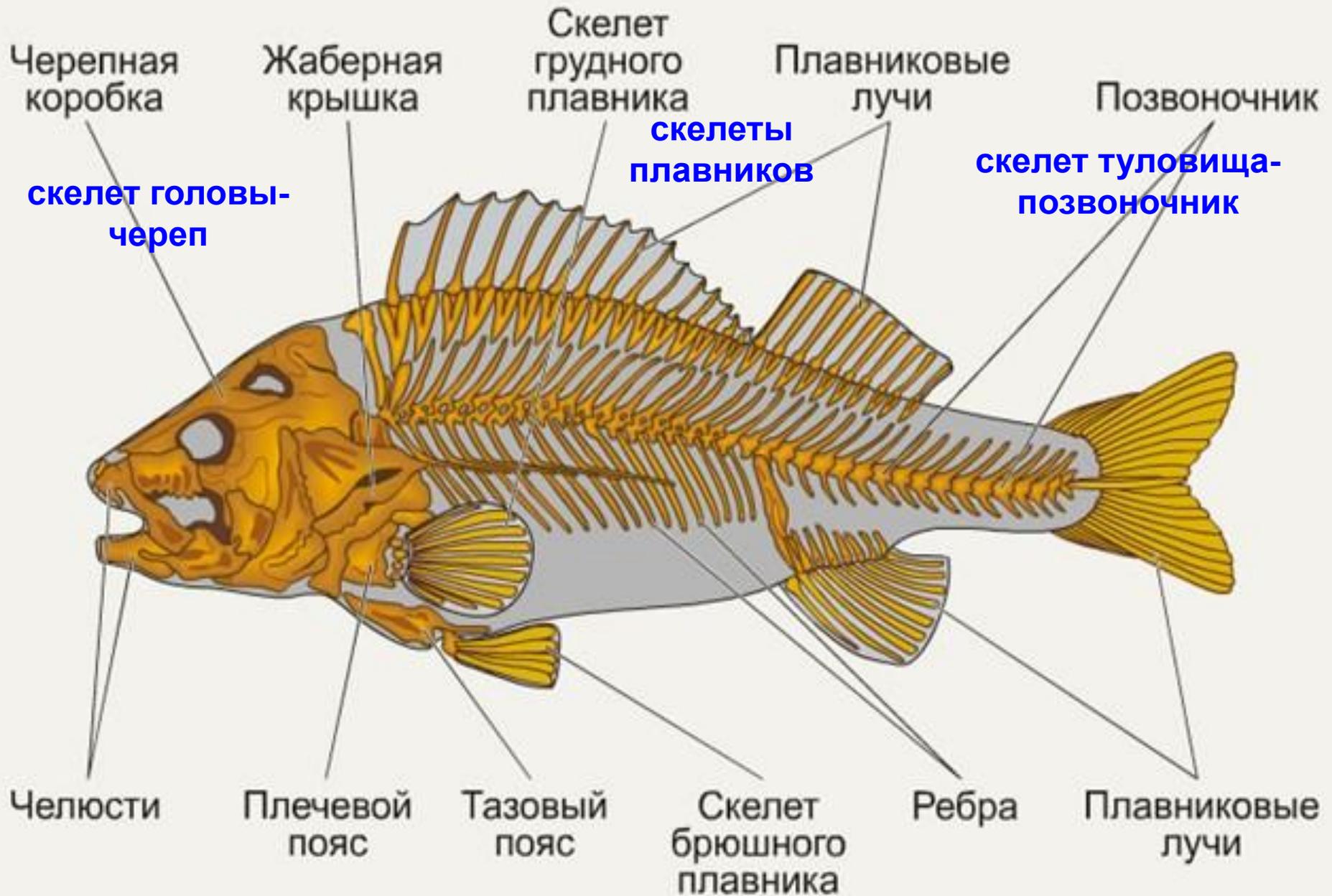
Органы движения рыб.



Органы передвижения

Плавники	Значение
<i>Непарные</i> Спинной Анальный	Устойчивость при движении
Хвостовой	Движение вперед
<i>Парные</i> Грудные	Повороты в воде, движение вверх, вниз, в стороны
Брюшные	Равновесие, удерживают в вертикальном положении

СКЕЛЕТ РЕЧНОГО ОКУНЯ

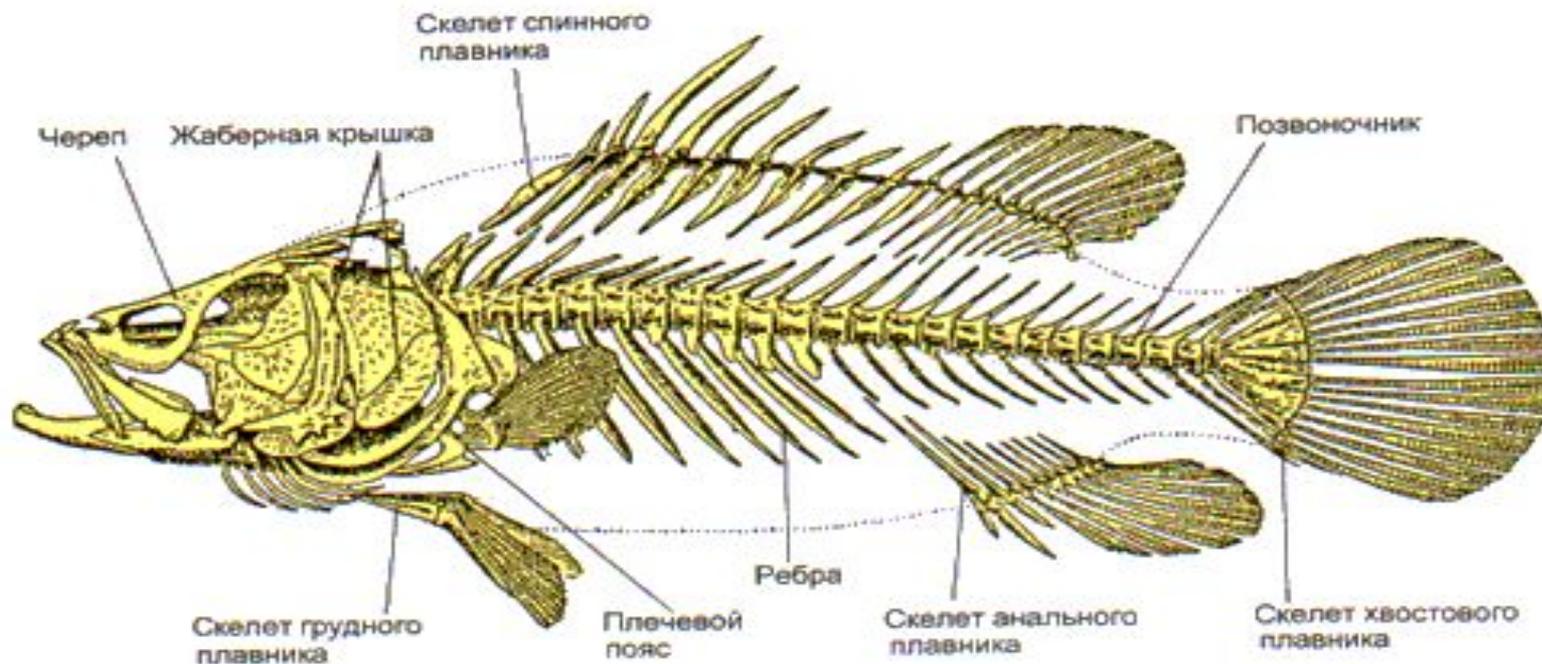


Скелет рыбы.

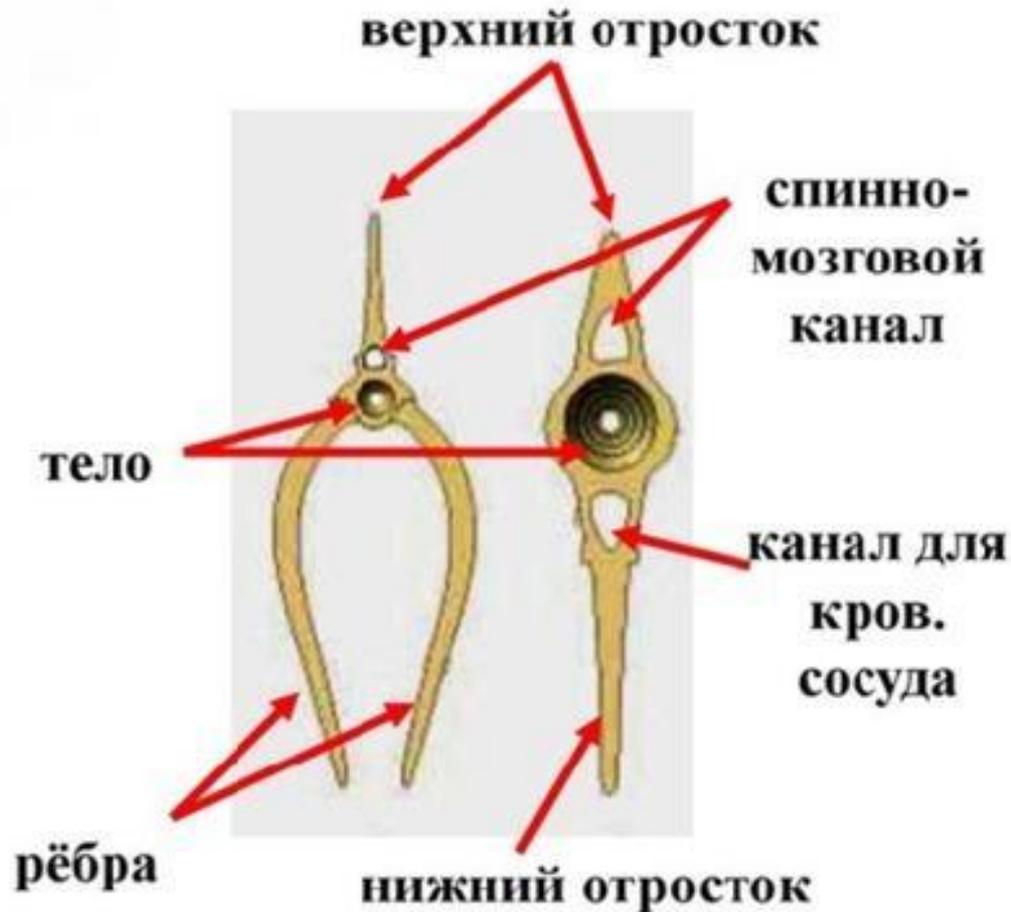
скелет головы-
череп

скелет туловища-
позвоночник

скелеты плавников

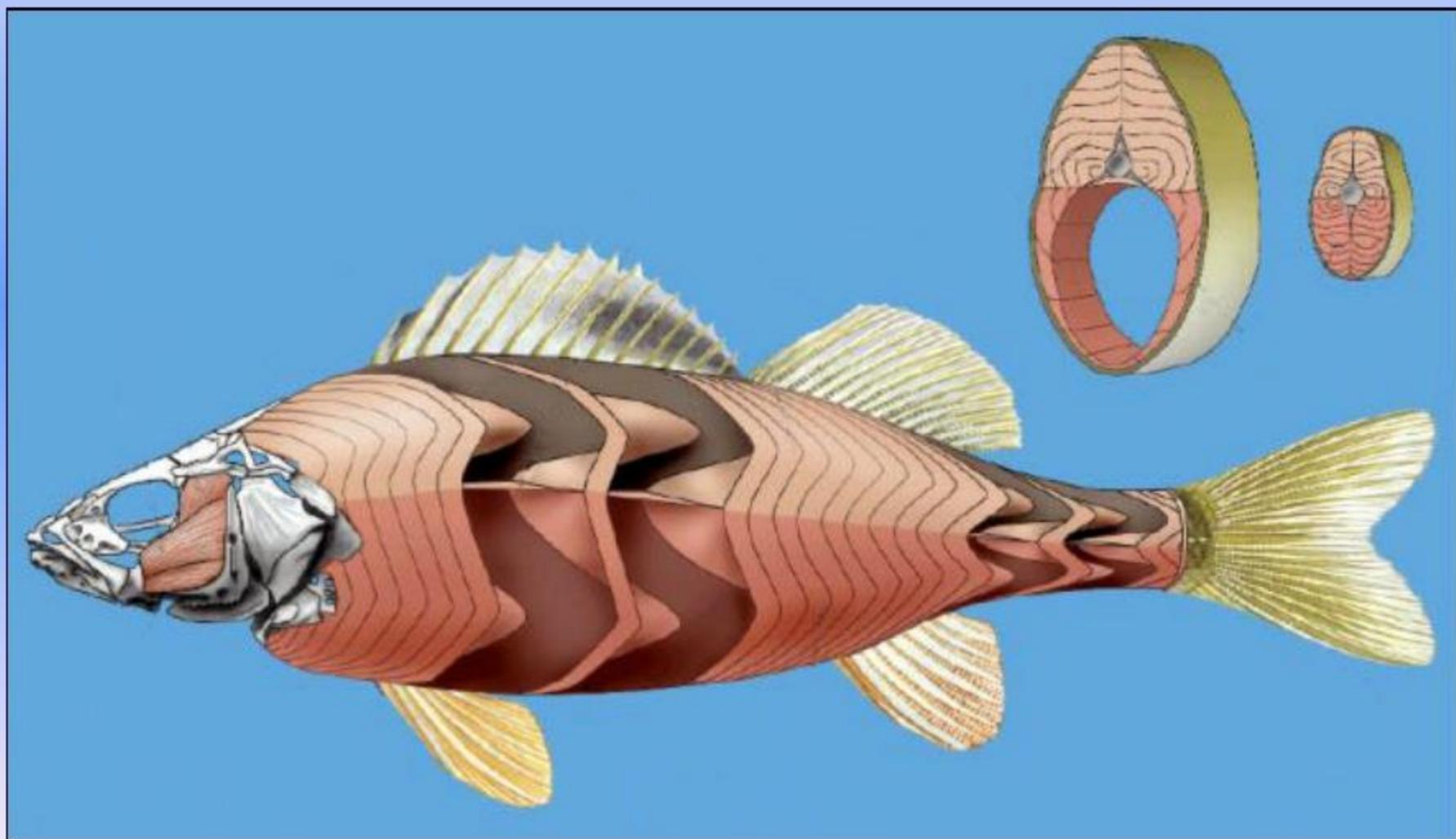


Строение туловищного и хвостового позвонков рыбы

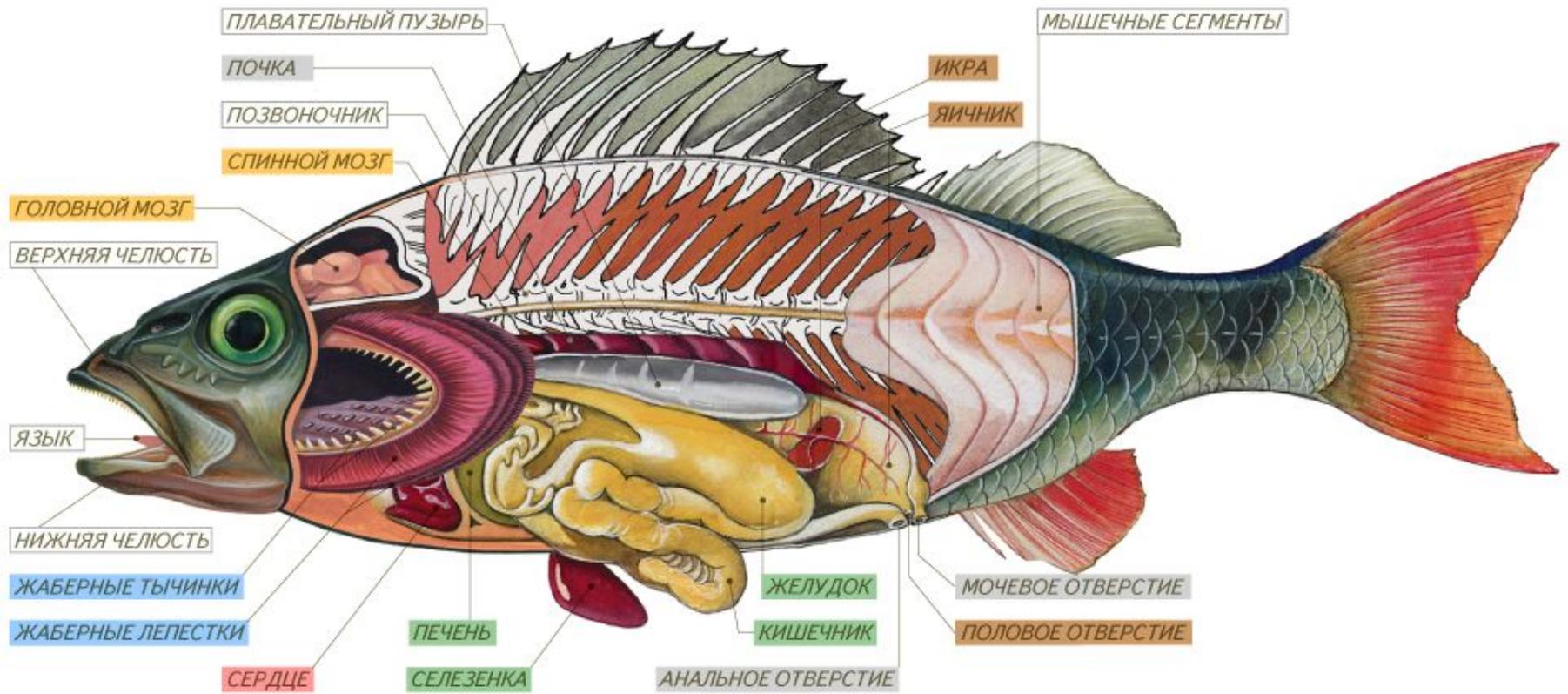


Мускулатура рыб

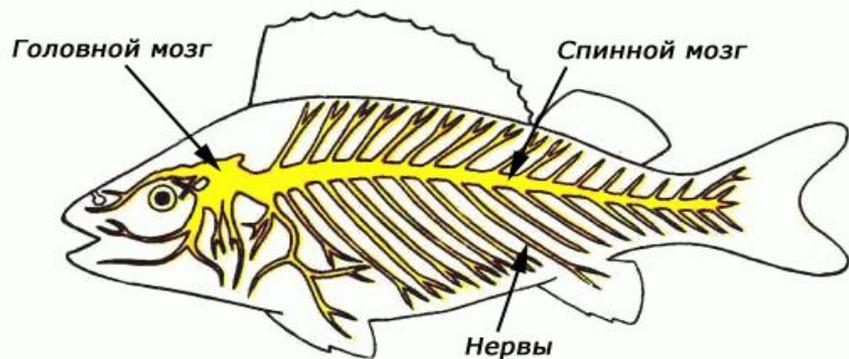
в виде двух лент по бокам тела



Внутреннее строение рыбы.



Нервная система и органы чувств



В головном мозге 5 отделов

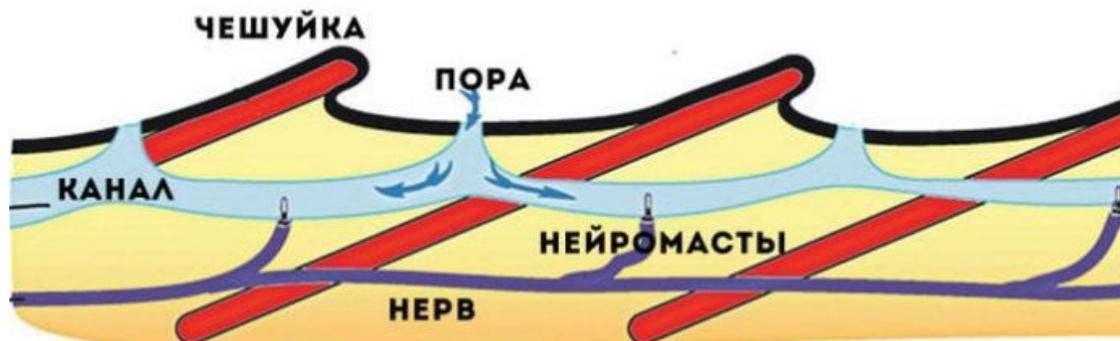
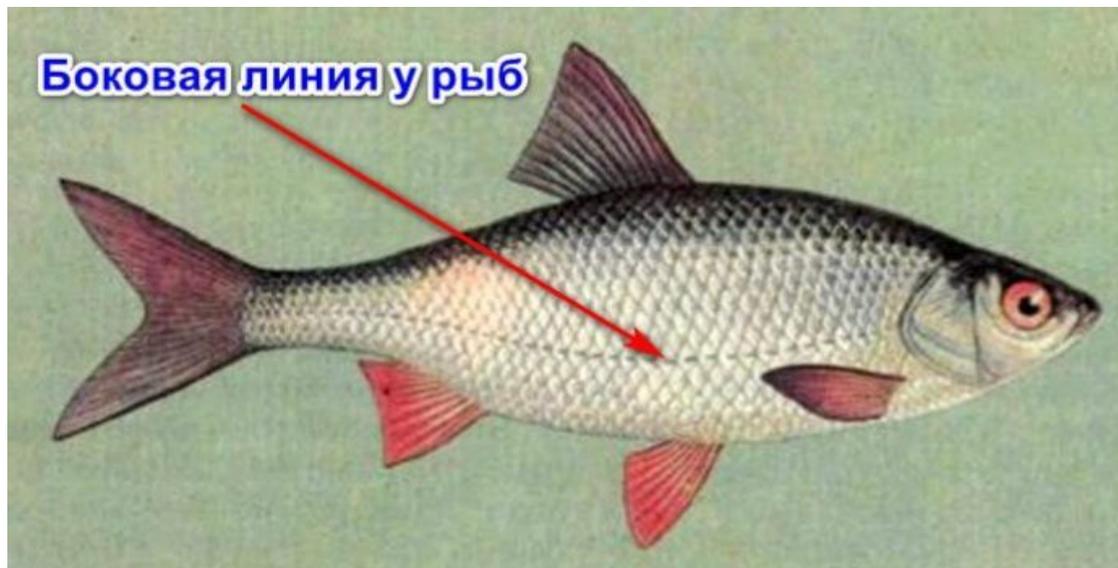


- Хорошо развит задний и средний отделы мозга
- Наиболее развит мозжечок, отвечающий за координацию движений.
- Органы чувств:
 - зрение – глаза;
 - обоняние – ноздри;
 - слух – внутренне ухо;
 - вкус – вкусовые почки;
 - боковая линия.

Органы чувств рыб

Признаки	Орган	Значение
Орган зрения	Глаза	Обеспечивает зрение на близком расстоянии
Орган обоняния	Ноздри	Восприятие запахов растворенных в воде
Органы боковой линии	Каналы лежащие под чешуей	Чувство потоков воды, различение предметов, восприятие электромагнитных полей

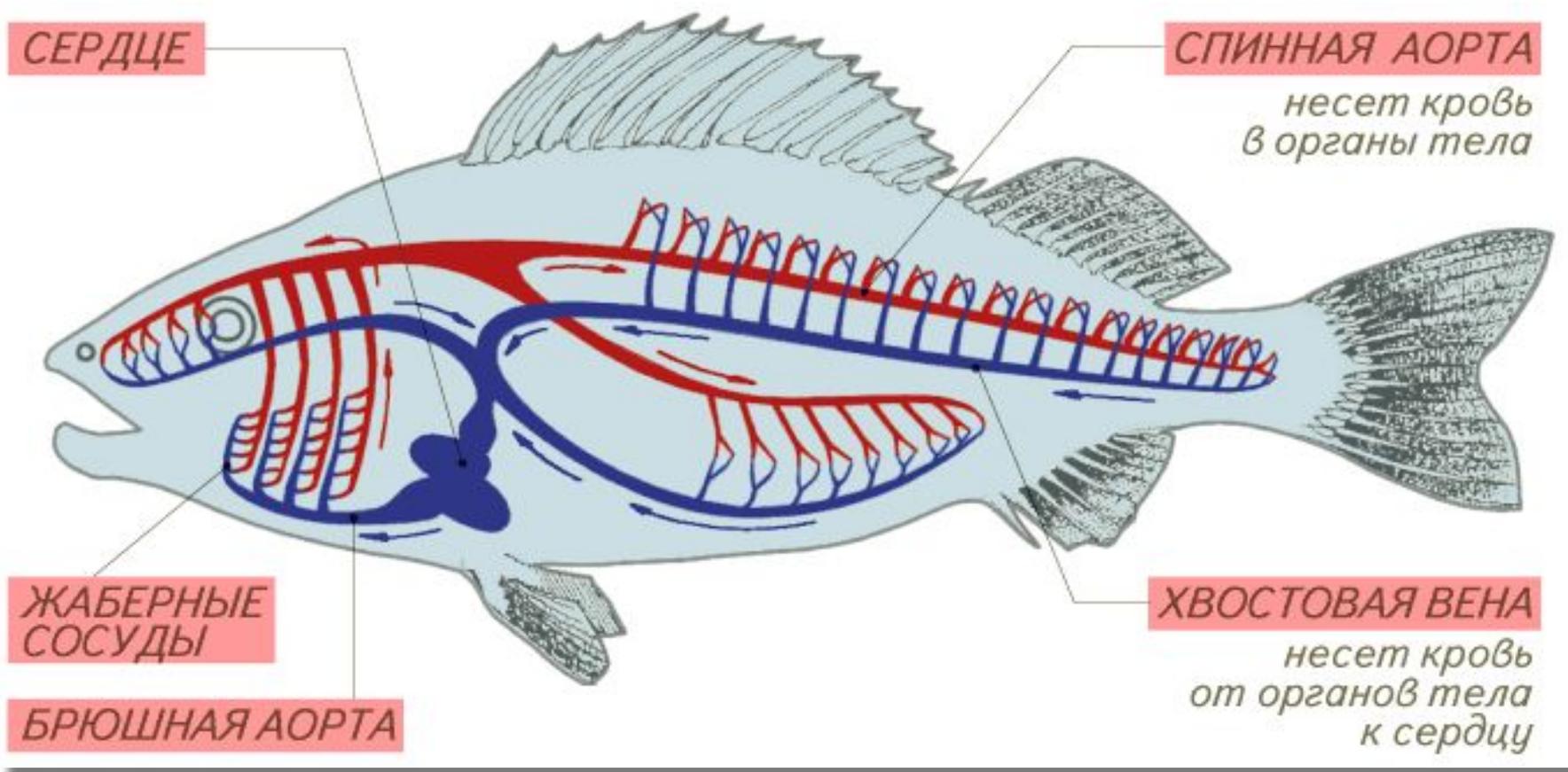
Боковая линия



Боковая линия в разрезе

Кровеносная система.

- замкнутая
- один круг кровообращения



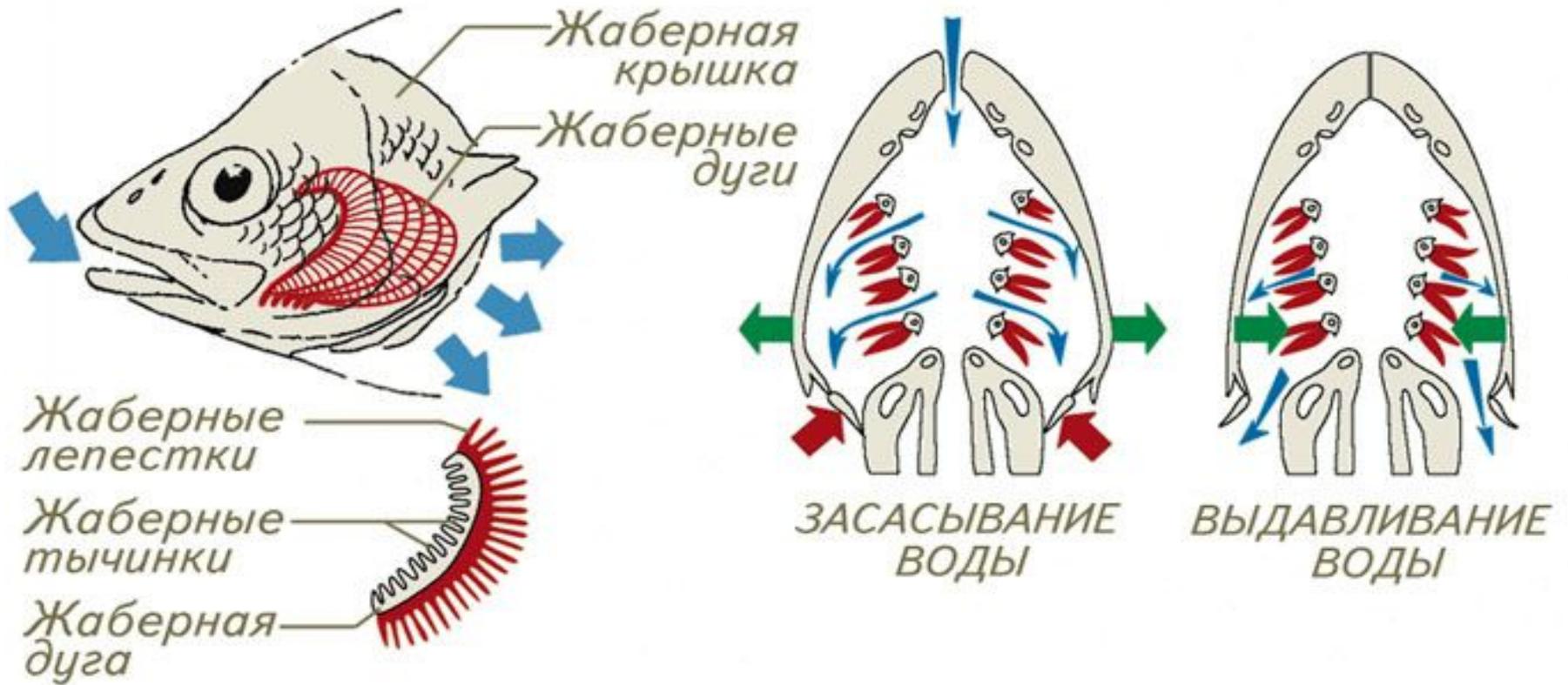
Сердце рыбы.

□ сердце двухкамерное

□ в сердце кровь венозная



Дыхание рыбы.



Жабры

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

Жаберные дуги

**Жаберные
крышки**

**Жаберные
тычинки**

**Жаберные
лепестки**

Защита

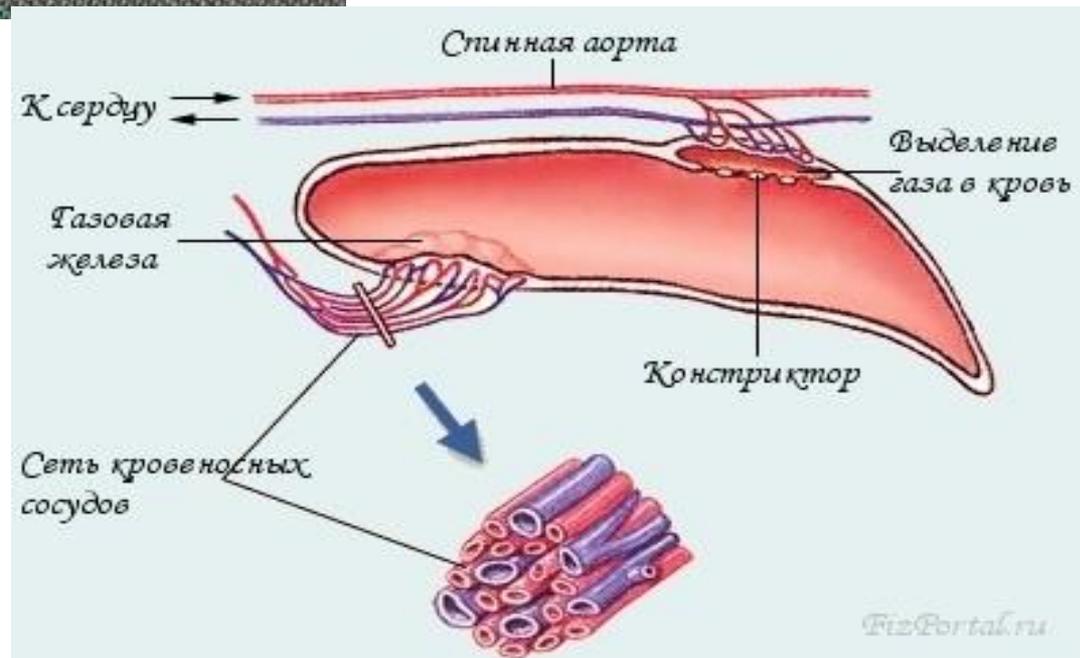
**Удержание
добычи**

капилляры
газообмен

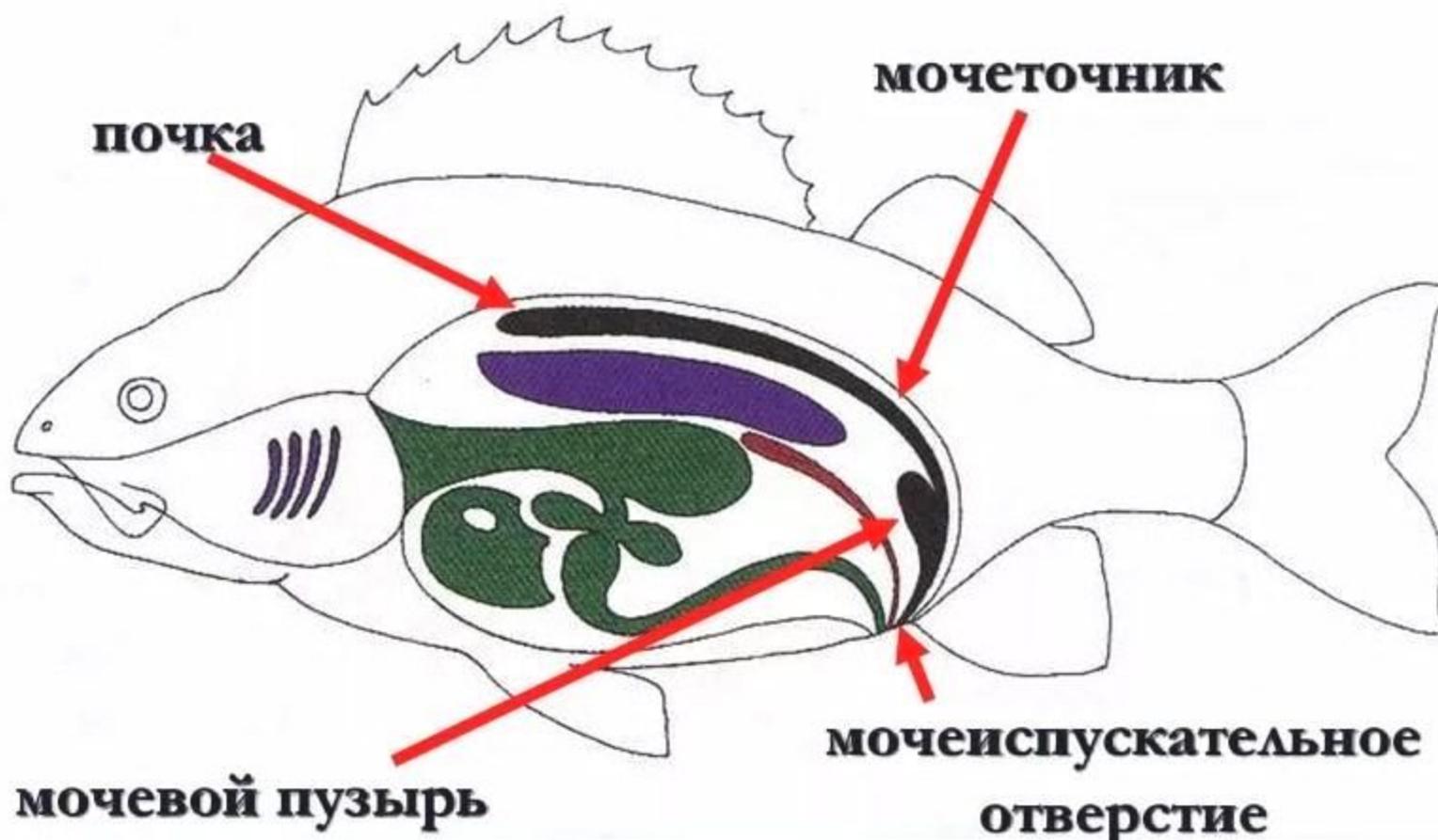
Пищеварительная система.



Плавательный пузырь рыб (только у костных рыб) спинной вырост кишечной трубки

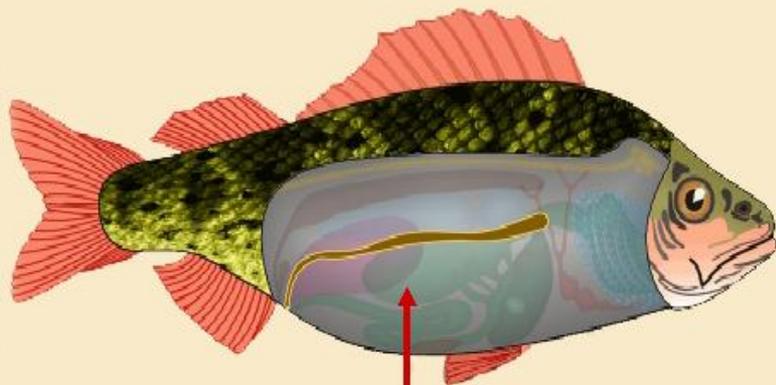


Выделительная система.



Размножение рыб.

САМКА

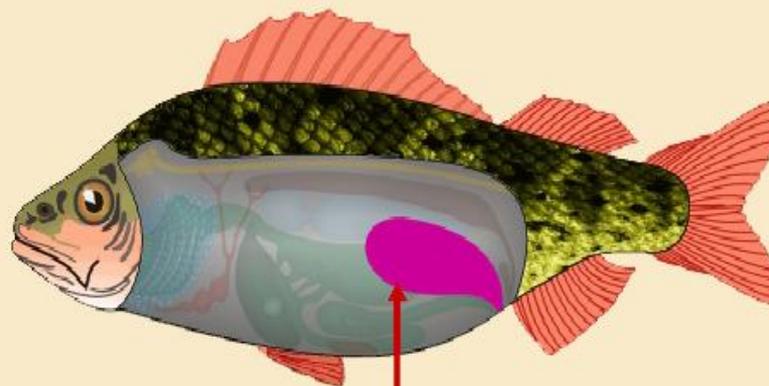


ЯИЧНИКИ

ЯЙЦЕКЛЕТКИ (ИКРИНКИ)



САМЕЦ



СЕМЕННИКИ (МОЛОКИ)

СПЕРМАТОЗОИДЫ

Размножение и развитие рыб.



оплодотворение наружное



Личинки рыб



Забота о потомстве.



Живородка.



Самка горчача
откладывает длинным



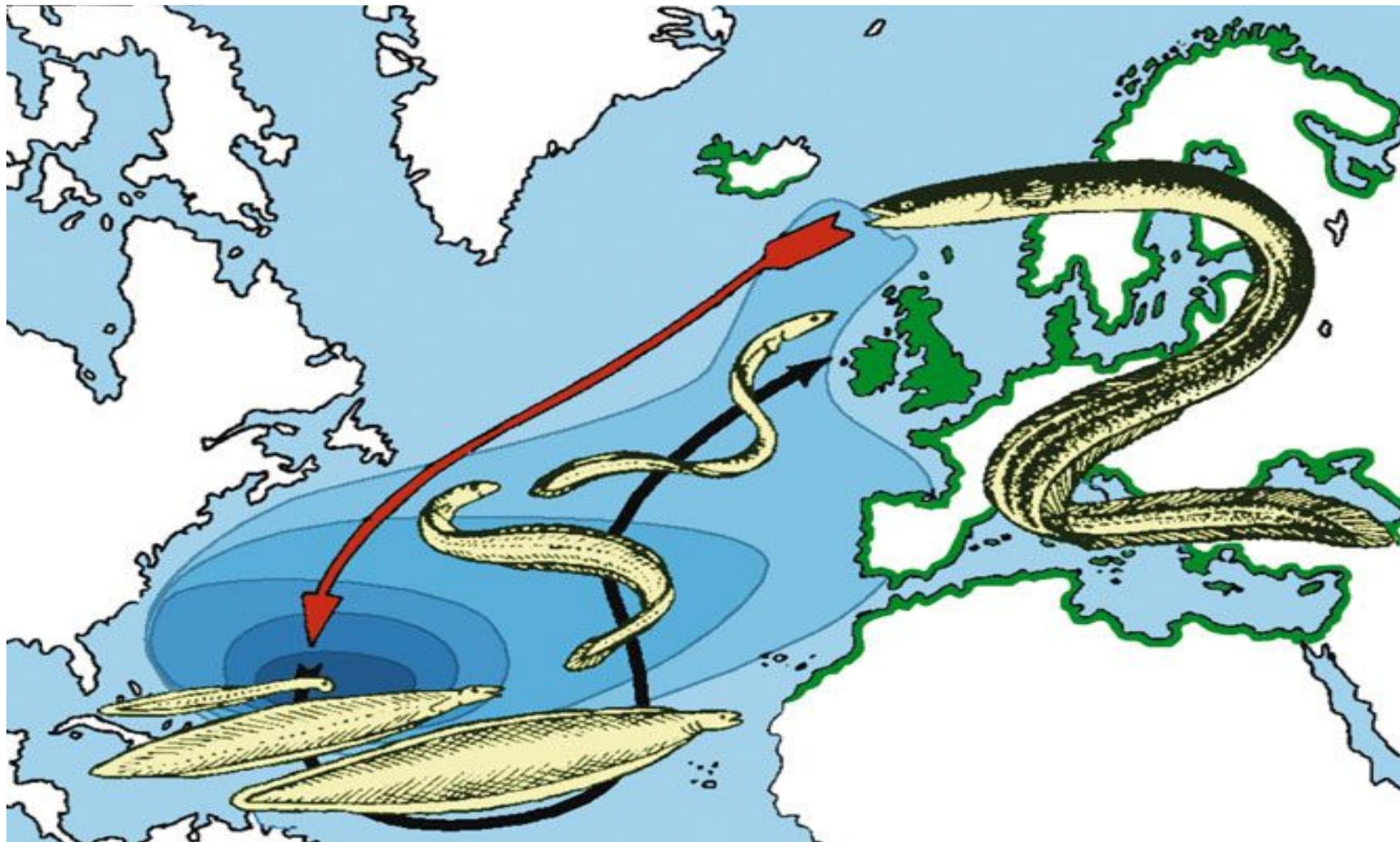
Самец пятнадцатиглой
колюшки строит



Нерест – сложное инстинктивное поведение рыб в период размножения



Миграции угря.



Классификация Рыб.

Надкласс РЫБЫ



Класс Хрящевые

Класс Костные:

- **подкласс Лучеперые**
- **подкласс Кистеперые**
- **подкласс Хрящекостные**
- **подкласс Двоякодышащие**

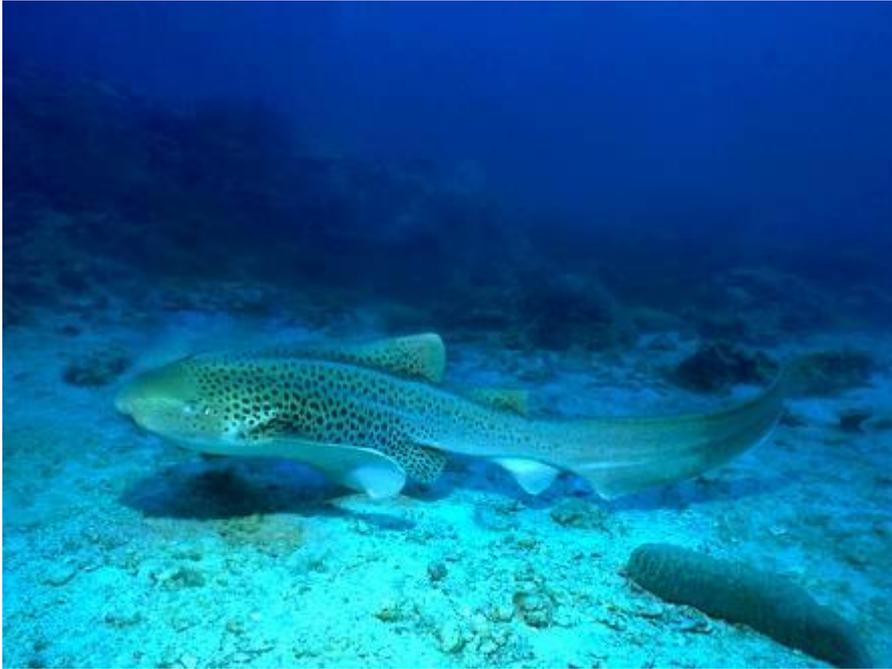
Хрящевые рыбы.

ПРИЗНАКИ:

- скелет хрящевой
- **плакоидная чешуя**
- нет жаберных крышек
- **парные плавники расположены горизонтально**
- **хвостовой плавник имеет две неравные лопасти**
- плавательного пузыря нет

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ. Акулы.

тигровая акула



белая акула



В надотряд акул входят крупные и средних размеров рыбы, обычно с удлинённым торпедообразным телом. Опасны для человека лишь **немногие виды: *тигровая акула, белая акула, реже другие.***

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ. Скаты



Скаты внешне не похожи на *акул*: их тело уплощено в спинно-брюшном направлении. Это обычно донные рыбы. Жаберные щели у них переместились на брюшную сторону, поэтому воду для дыхания они набирают через брызгальца, чтобы не засорять жабры песком.

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ. Скаты



Скаты питаются донными организмами и рыбой. У скатов-хвостоколов у основания хвоста сверху имеется длинная (около 35 см) **игла**, нередко зазубренная, с бороздкой, выделяющей яд. Уколы тропических скатов порой приводят к смерти. Крупный, до 2,5 м в длину, хвостокол (морской кот) обитает в Черном море. В тропиках, в Южной и Центральной Америке, *хвостоколы* живут и в реках.

Электрический скат



Электрические скаты имеют по бокам тела **электрические органы - видоизмененные мышцы, генерирующие разряд до 220 в.** Ударом тока *скат* убивает добычу, обычно мелких рыб, и **может оглушить прикоснувшегося к нему человека.** Обитают они в теплых водах, доходя до Средиземного моря.

Скат Манта



Манты - самые крупные скаты, ширина их тела достигает 7 м, а масса - 2 т.

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ.

- ИХ СКЕЛЕТ ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ СТАНОВИТСЯ КОСТНЫМ.

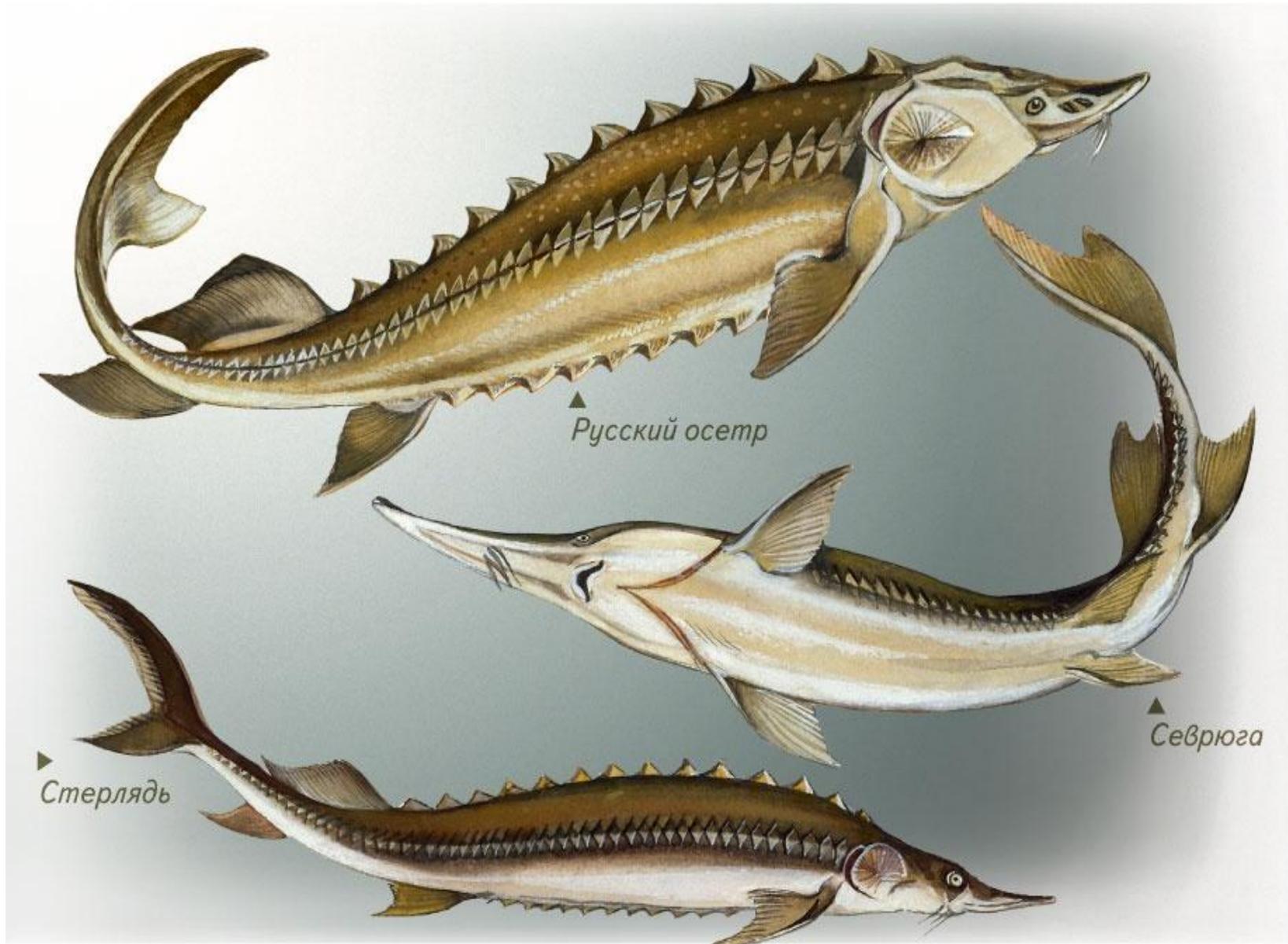


Подкласс Хрящекостные.

Признаки:

- **хвостовой плавник неравнолопастный**
- **плавники располагаются горизонтально**
- **чешуя в виде крупных костных блях**
- **хорда сохраняется пожизненно**
- **мозговой череп костный**
- **есть жаберная крышка и плавательный пузырь**

Осетрообразные



Подкласс Лучепёрые рыбы

Сельдеобразные.

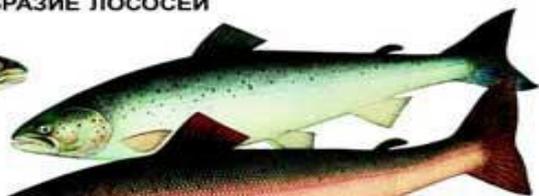


РАДУЖНАЯ ФОРЕЛЬ

РАЗНООБРАЗИЕ ЛОСОСЕЙ



РУЧЬЕВАЯ ФОРЕЛЬ



СЕМГА (САМКА И САМЕЦ В БРАЧНОМ НАРЯДЕ)



МАЛЬМА



ГОРБУША (САМКА И САМЕЦ В БРАЧНОМ НАРЯДЕ)



КАМЧАТСКАЯ МИКИЖА



СИМА



НЕРКА (САМЕЦ В БРАЧНОМ НАРЯДЕ)



ЧАВЫЧА



КИЖУЧ (САМЕЦ В БРАЧНОМ НАРЯДЕ)



КУМЖА



ТАЙМЕНЬ

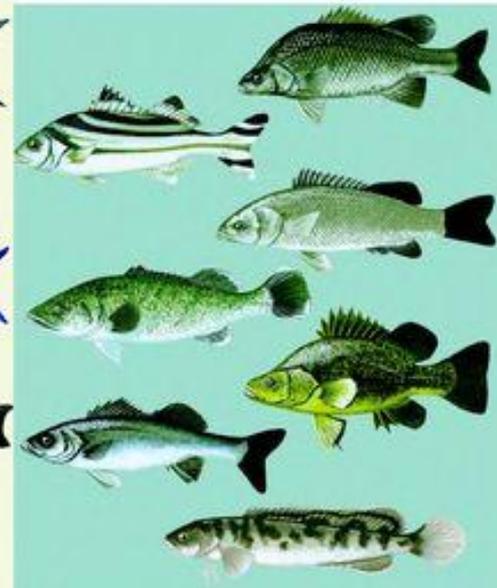


КЕТА (САМКА И САМЕЦ В БРАЧНОМ НАРЯДЕ)

Лососообразные



Окунеобразные



Карпообразные



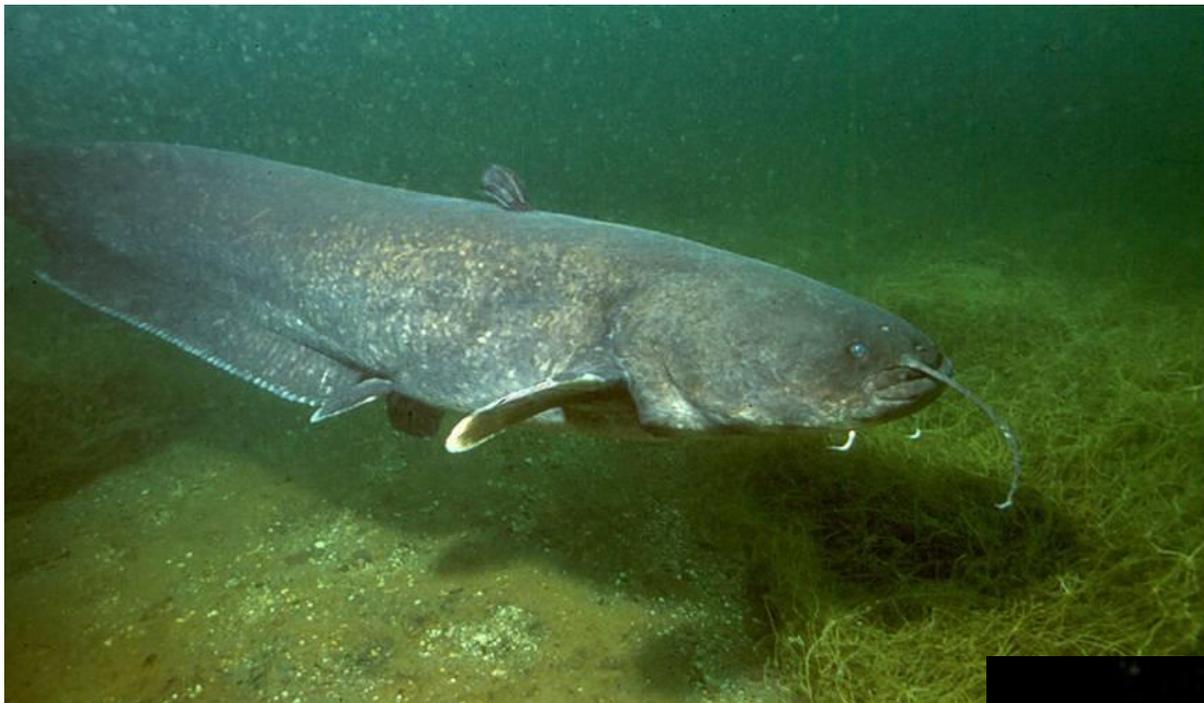
Красноперка



Карп



Сомообразные

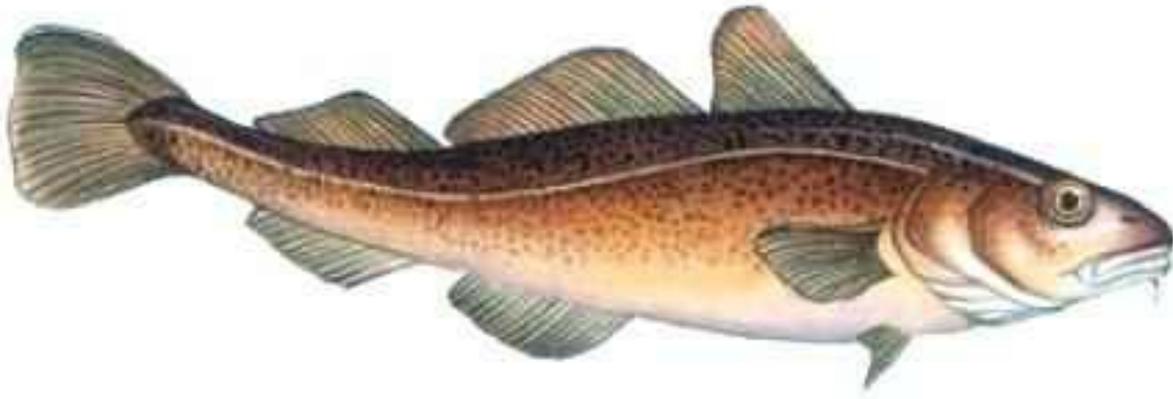


Обыкновенный сом

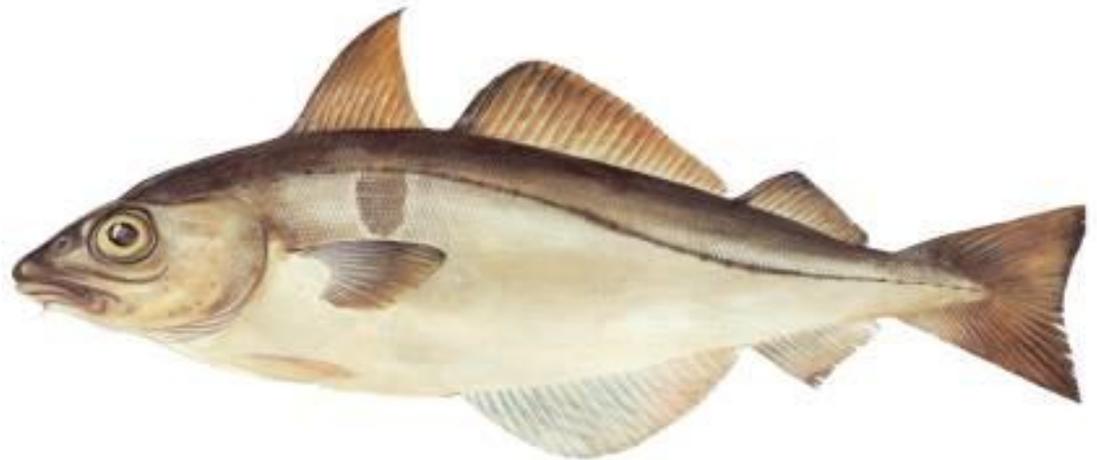


Трескообразные

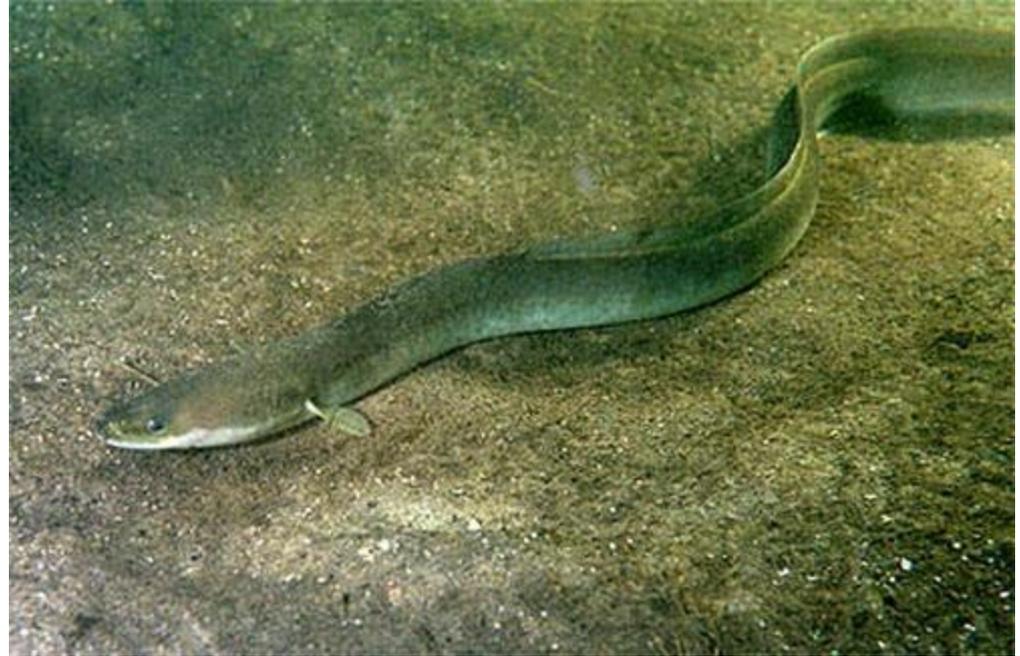
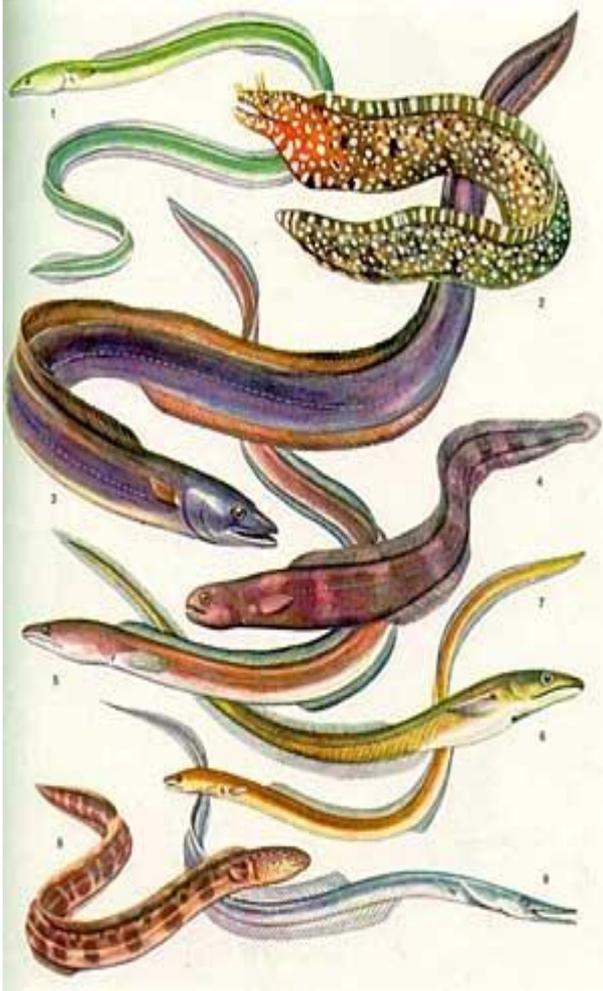
Атлантическая треска



Пикша



Отряд Угреобразные.



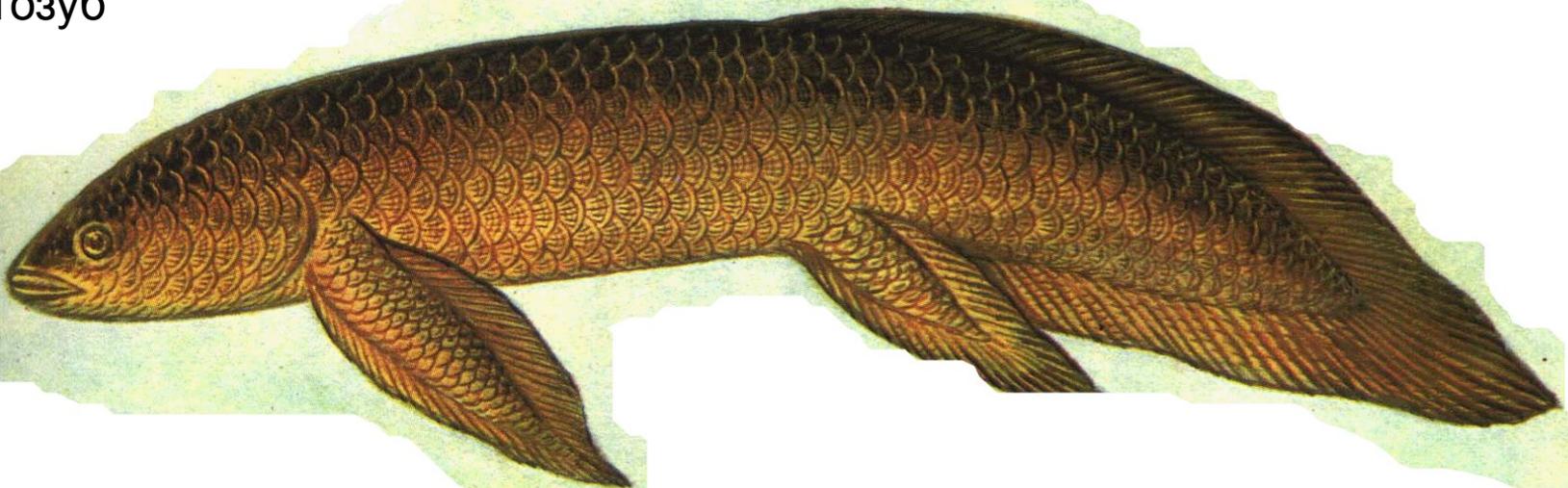
Подкласс Двоякодышащие

рыбы имеют жабр, имеют легкие, сформированные из плавательного пузыря и сходные по строению с легкими наземных позвоночных (отсюда название).

Зубы из-за специализированного питания беспозвоночными и растительностью имеют форму пластин, плотно прилегают друг к другу

Рогозуб

6

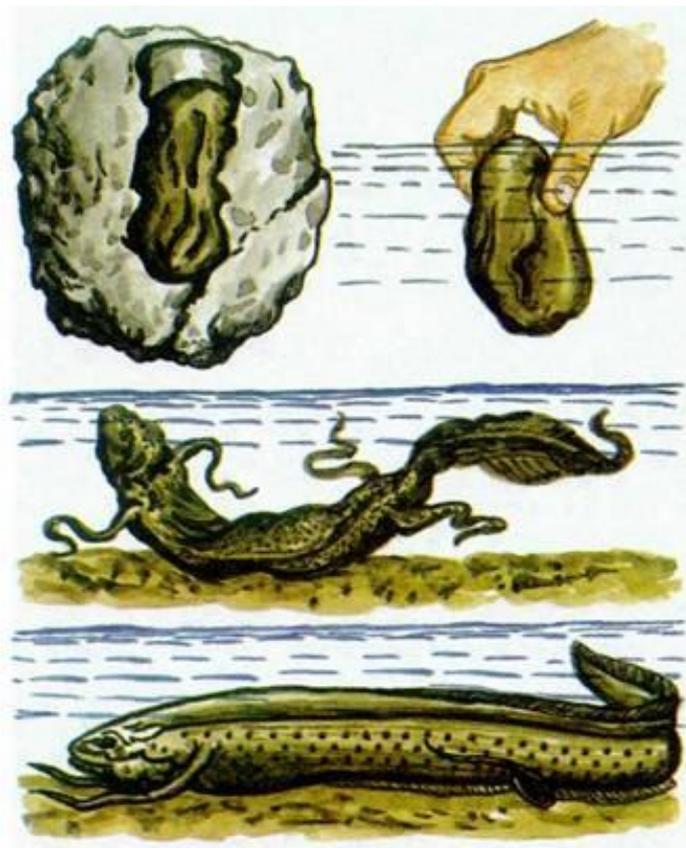




Протоптер



Африканський
протоптер



Подкласс кистеперые



Кистеперые рыбы - древняя группа рыб. Единственный вид, доживший до наших дней, - латимерия - обнаружен только в районе Коморских островов.

Позвонки зачаточные, и хорда сохраняется в течение всей жизни. Череп в основном остается хрящевым на протяжении жизни. Плавники мясистые, похожие на лопасти, их скелет имеет общий план строения с конечностями наземных позвоночных.