

ТЕМА. ХАРАКТЕРИСТИКА НАДКЛАССА РЫБЫ

Особенности организации в связи с водным
образом жизни.
Многообразие рыб и характеристика
отдельных представителей.
Экологические группы рыб.

- Надкласс Pisces – Рыбы
- Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы
- Подкласс Elasmobranchii – Пластиножаберные, или акуловые, рыбы
- Подкласс Holocerphali – Цельноголовые, или химеровые рыбы

- Класс Osteichthyes – Костные рыбы
- Надотряд Crossopterygimorpha – Кистеперые рыбы
- Подкласс Actinopterygii – Лучеперые
- Надотряд Dipneustomorpha – Двоякодышащие рыбы

- Подкласс Actinopterygii – Лучеперые рыбы
- Отряд Acipenseriformes – Осетрообразные
- Отряд Clupeiformes – Сельдеобразные
- Отряд Salmoniformes – Лососеобразные
- Отряд Anguilliformes – Угреобразные
- Отряд Cypriniformes – Карпообразные
- Отряд Siluriformes – Сомообразные
- Отряд Gadiformes – Трескообразные
- Отряд Gasterosteiformes – Колюшкообразные
- Отряд Perciformes – Окунеобразные
- Отряд Pleuronectiformes – Камбалообразные

- Размеры рыбы, форма ее тела и соотношение частей эволюционно определялось местом обитания вида, характером движения, составом пищи и способом ее добывания.

- Обтекаемая форма тела; три отдела: голова, туловище, хвост.
- По форме тела:
 - **ТОРПЕДОВИДНЫЙ** - скумбрия, кефаль, сельдевая акула, лосось и др.
 - **СТРЕЛОВИДНЫЙ** - сарга, щука.
 - **СПЛЮЩЕННЫЙ С БОКОВ** - он подразделяется на лещевидный, тип луны - рыбы, тип камбалы.
 - **ЗМЕЕВИДНЫЙ** - угри, морские иглы.
 - **ЛЕНТОВИДНЫЙ** - сельдяной король
 - **ШАРОВИДНЫЙ** - кузовки.
 - **ПЛОСКИЙ** - различные скаты, морской черт.

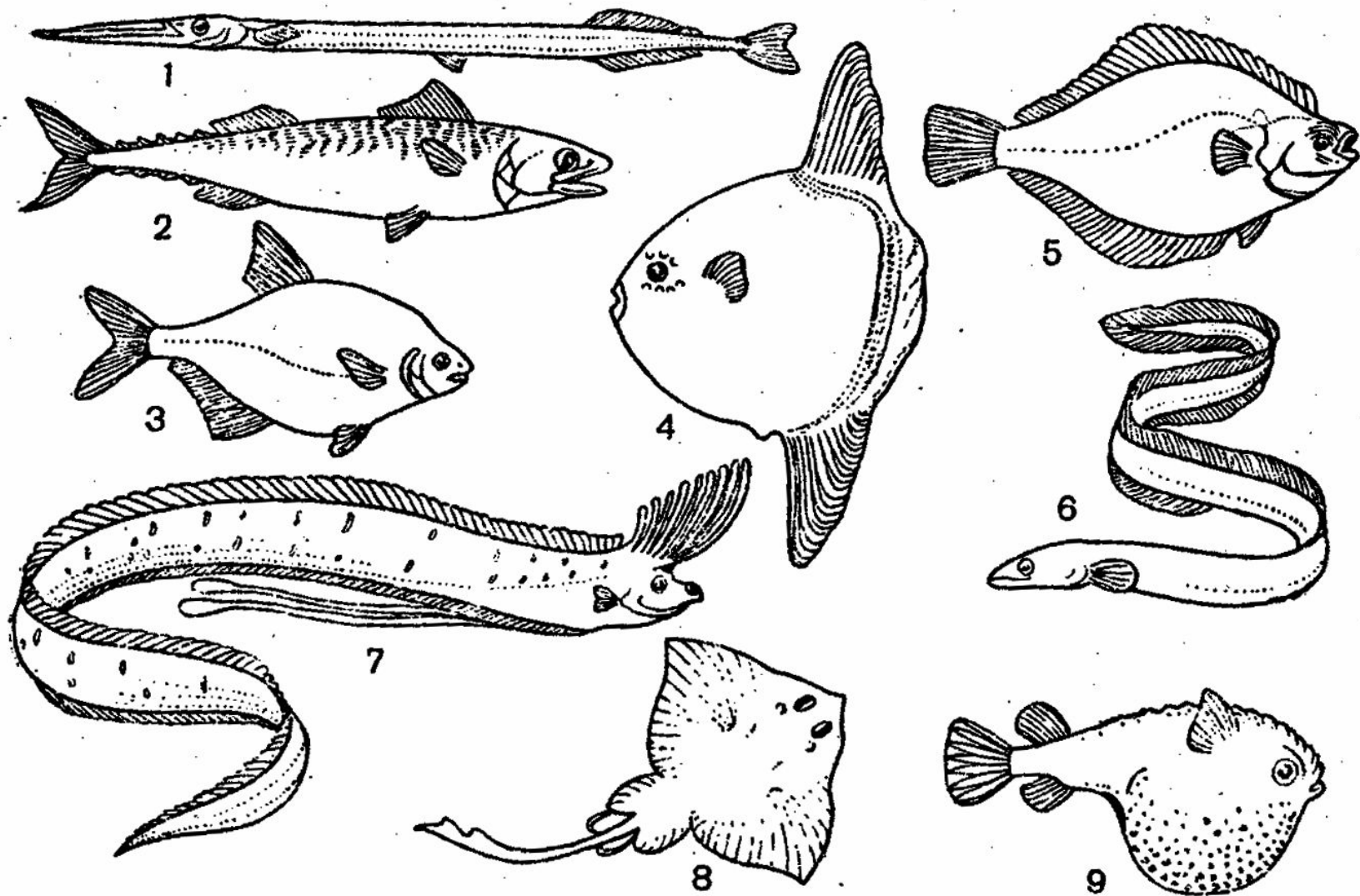
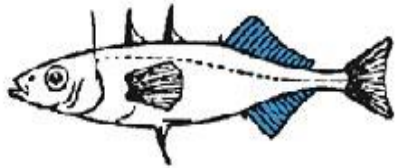
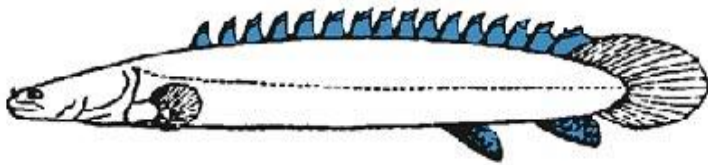
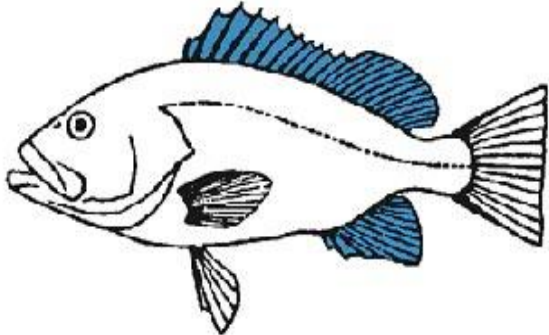
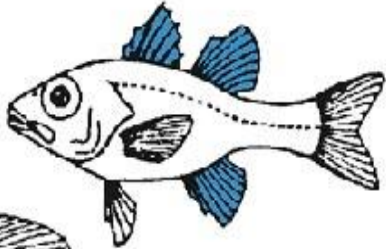
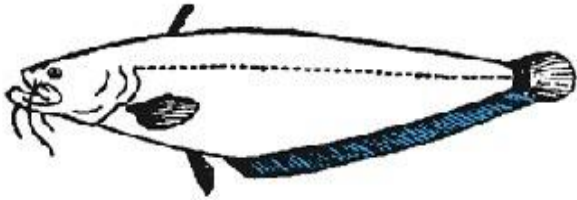
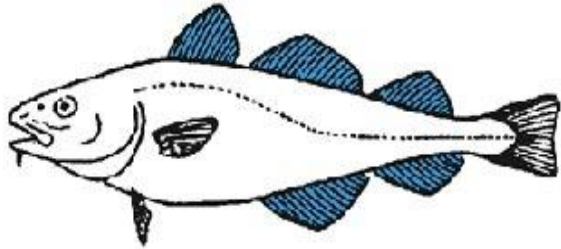
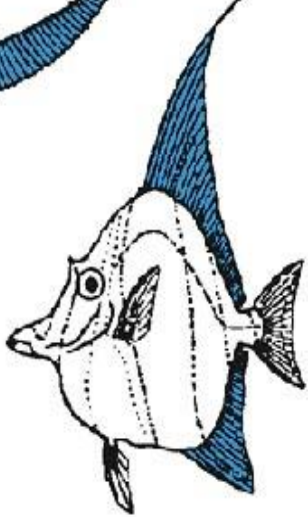
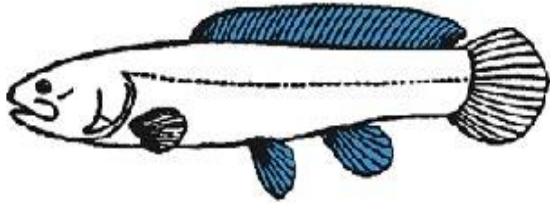
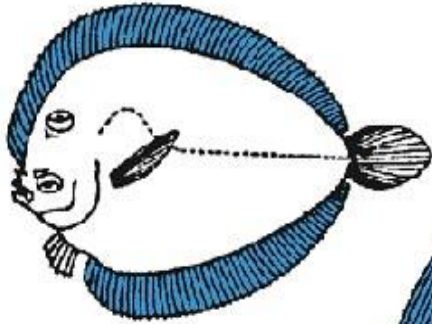
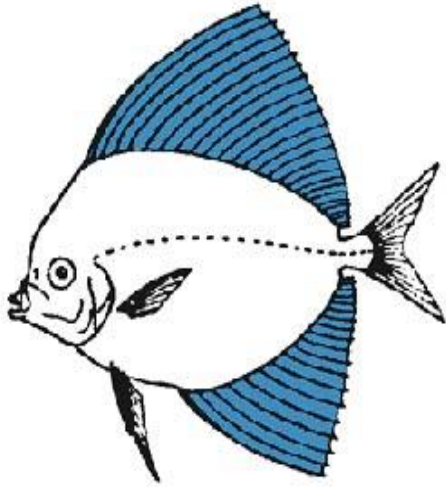


Рис. 34. Различные типы формы тела рыб (по Г. В. Никольскому, 1974):
 1 — стреловидный (сарган); 2 — торпедовидный (скумбрия); 3 — сплюснутый с боков (лещ); 4 — тип луны-рыбы; 5 — тип камбалы; 6 — змеевидный (угорь); 7 — лентовидный (сельдяной король); 8 — плоский (скат); 9 — шаровидный (кузовок)



- Внешний вид формировался и под контролем отношений к особям своего и других видов:
- сигнальная,
- маскировочная (криптическая)
- демонстрационная (апосематическая) окраска

○ Покровы:

- эпидермис
- дерма
- производные эпидермиса - чешуя и кожные железы.

○ **ЧЕШУЯ:**

- Плакоидная
- Ктеноидная
- Циклоидная
- Определение возраста рыбы

○ Дерма - собственно кожа - кориум, кутис

ОРГАНЫ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПЛАВНИКИ.

- **Непарные** - хвостовой - двигатель, руль спинной (анальный) - стабилизаторы направления движения, участвует в поворотах тела.
- **Парные** - грудные, брюшные - участвует в остановке и поворотах, погружении и всплытии, поддержание равновесия.

○ Типы хвостовых плавников

- Процеркальный
- Гетероцеркальный
- Гомоцеркальный
- Дифицеркальный (вторично-симметричный)

Спинной
плавник

Хвостовой
плавник



Грудные
плавники

Брюшные
плавники

Анальный
плавник

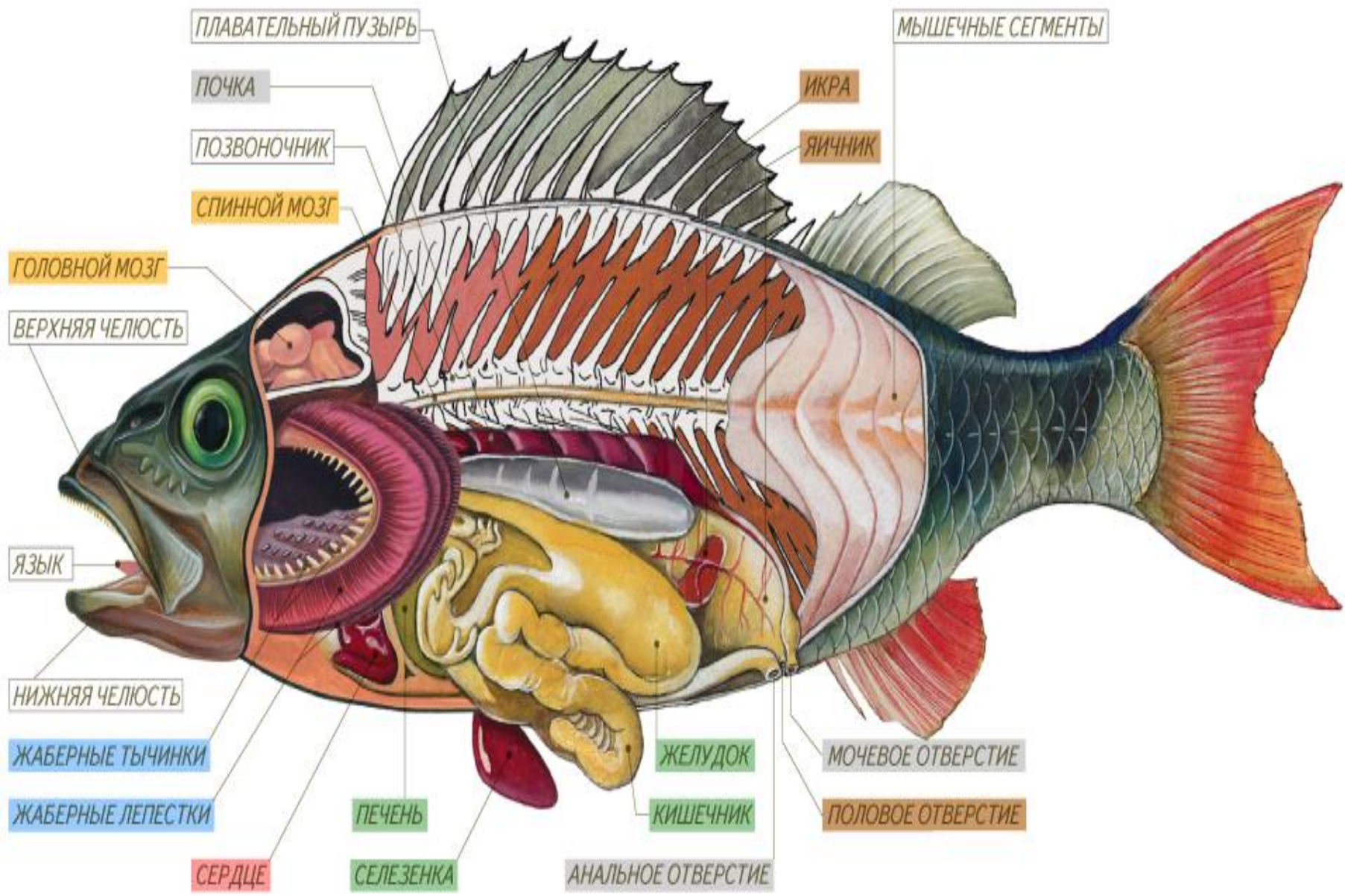


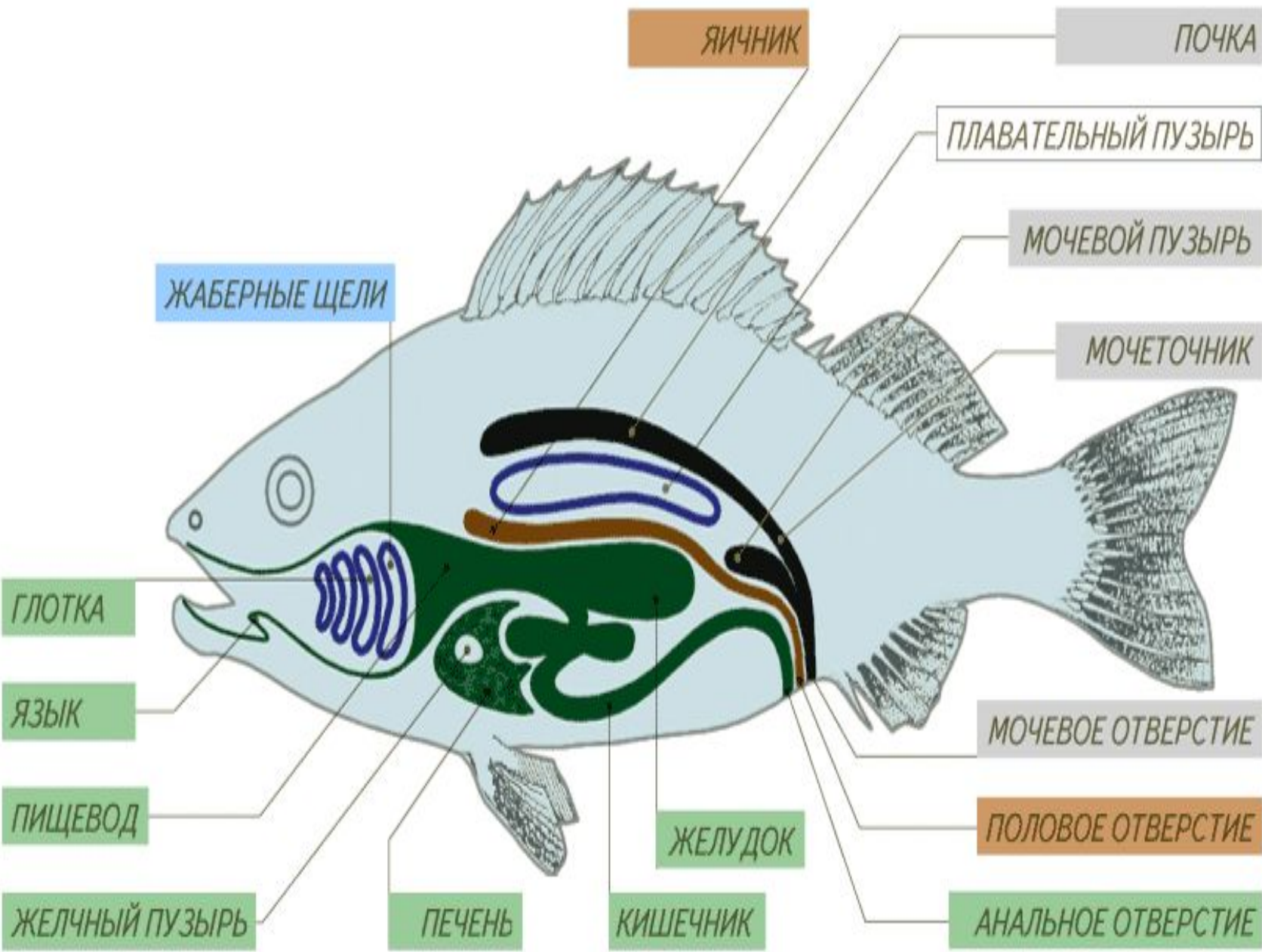
Жаберная
крышка



Костные
бляшки







СКЕЛЕТ:

а) скелет головы:

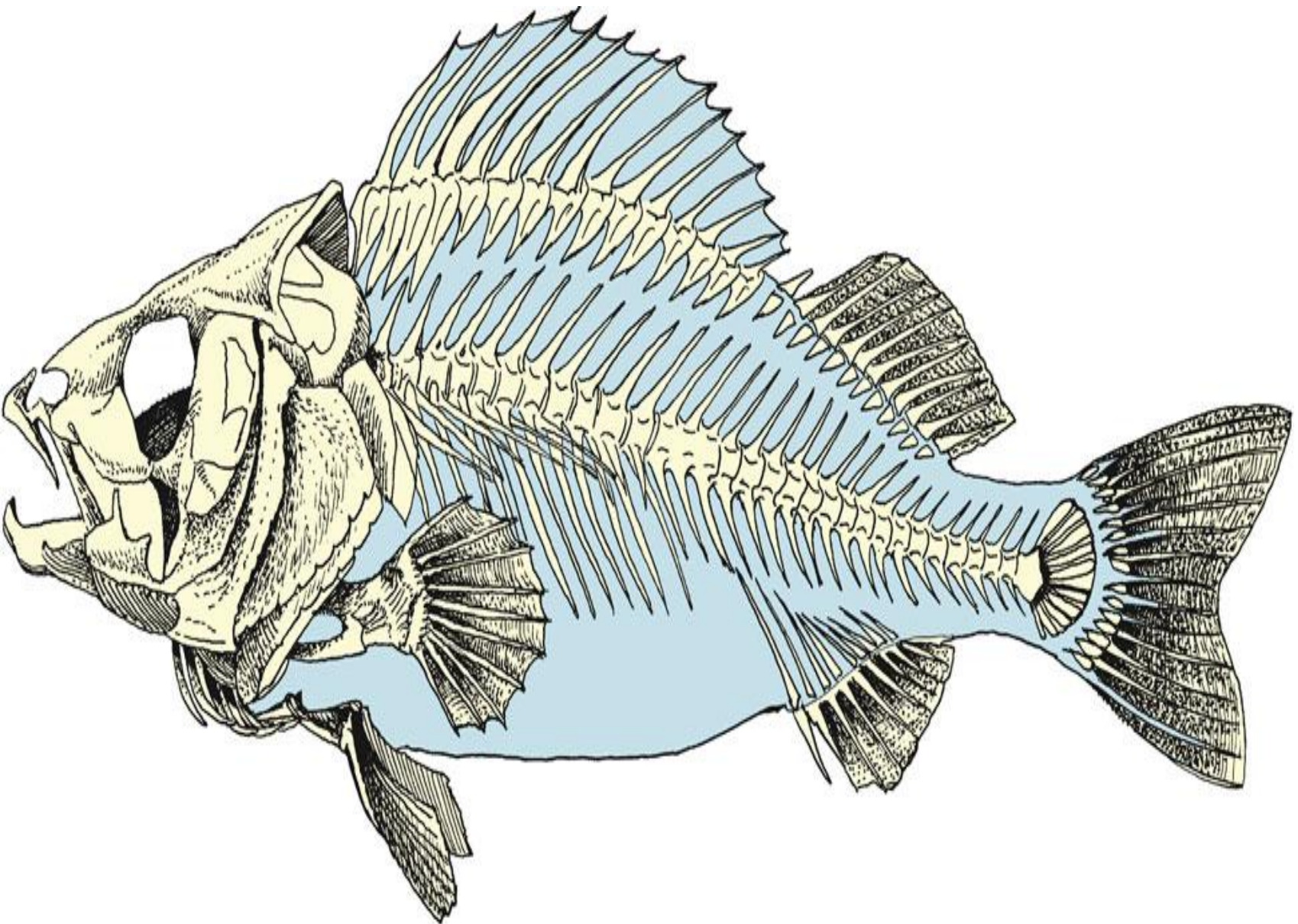
- мозговой отдел (череп)
- лицевой отдел (висцеральный) - кости челюстей с коническими зубами, скелет жаберного аппарата, 5-7 жаберных дуг, жаберные крышки /у хрящевых рыб отсутствуют/.

б) скелет позвоночника:

- осевой скелет: туловищный и хвостовой
- в туловищных позвонках к боковым отросткам крепятся рёбра,

в) скелет плавников:

г) скелет пояса брюшных плавников



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА:

- ротовая полость. Слюнные железы отсутствуют
- глотка
- пищевод
- желудок
- кишечник, пилорические отростки
- анальное отверстие
- Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа

Для большинства характерен
плавательный пузырь
(открытопузырные рыбы),
(закрытопузырные - окуневые).

Функция - гидростатическая, изменение
плотности рыбы. Первичное
заполнение путем заглатывания
атмосферного воздуха.

- Плавучесть - у хрящевых - запасы жира
(у акулы 14-25% печень от общей массы
тела) у костных всего -1-8%

- **Ихтиология подразделяет рыб на питающихся:**
 - организмами, населяющими дно водоема (бентофаги); форель, голавль, сазан (каarp), лещ, плотва, рыбец, шемая, синец
- - отмершими остатками растений и микроорганизмами донных отложений (детритофаги); усач, караси (золотой и серебряный), подуст

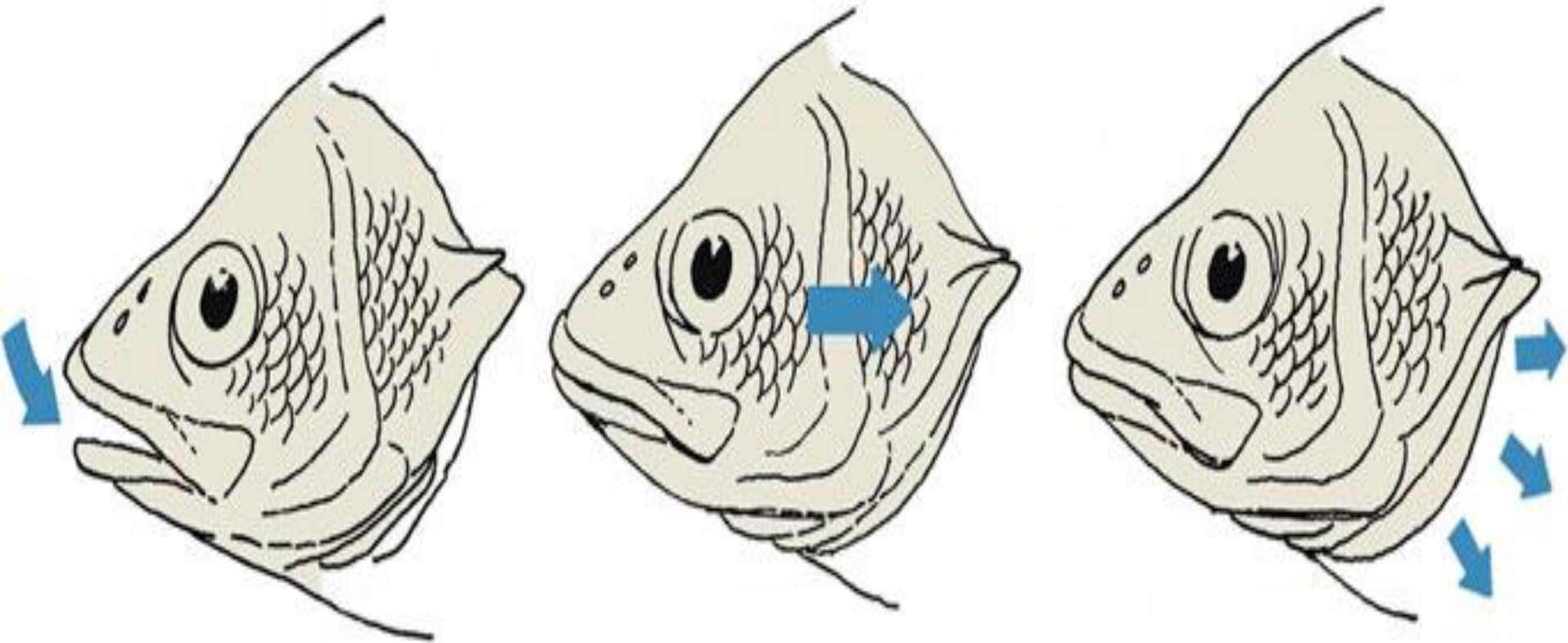
- - себе подобными (хищники); щука, судак, окунь, крупная форель
- водной растительностью (растительноядные или фитофаги). белый амур, белый толстолобик; красноперка.

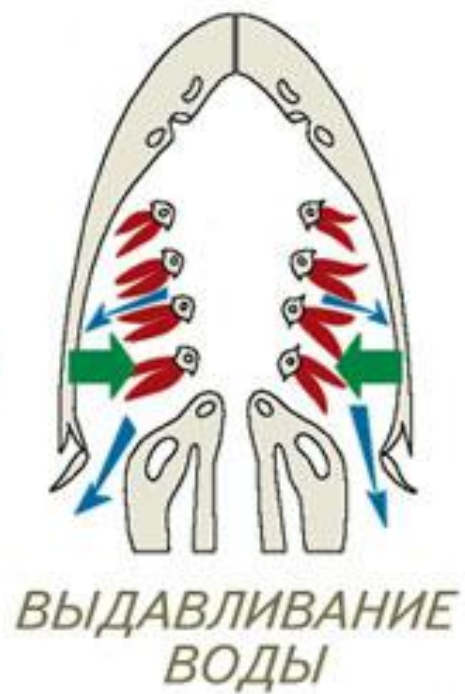
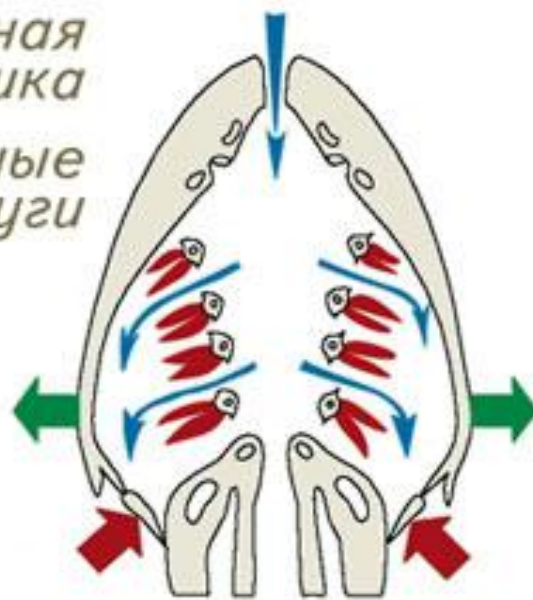
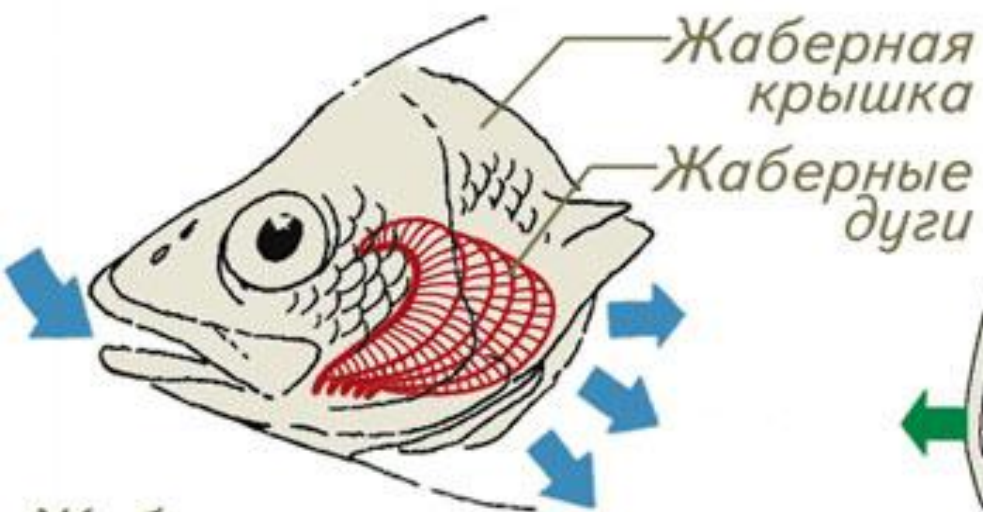
ПО ТИПУ ПИТАНИЯ:

- Мирные
- Всеядные
- Планктонофаги

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА:

- **Органы дыхания - жабры. 5-7 жаберных щелей, жаберные дуги с жаберными лепестками красного цвета**
- **Насасывающий механизм.**





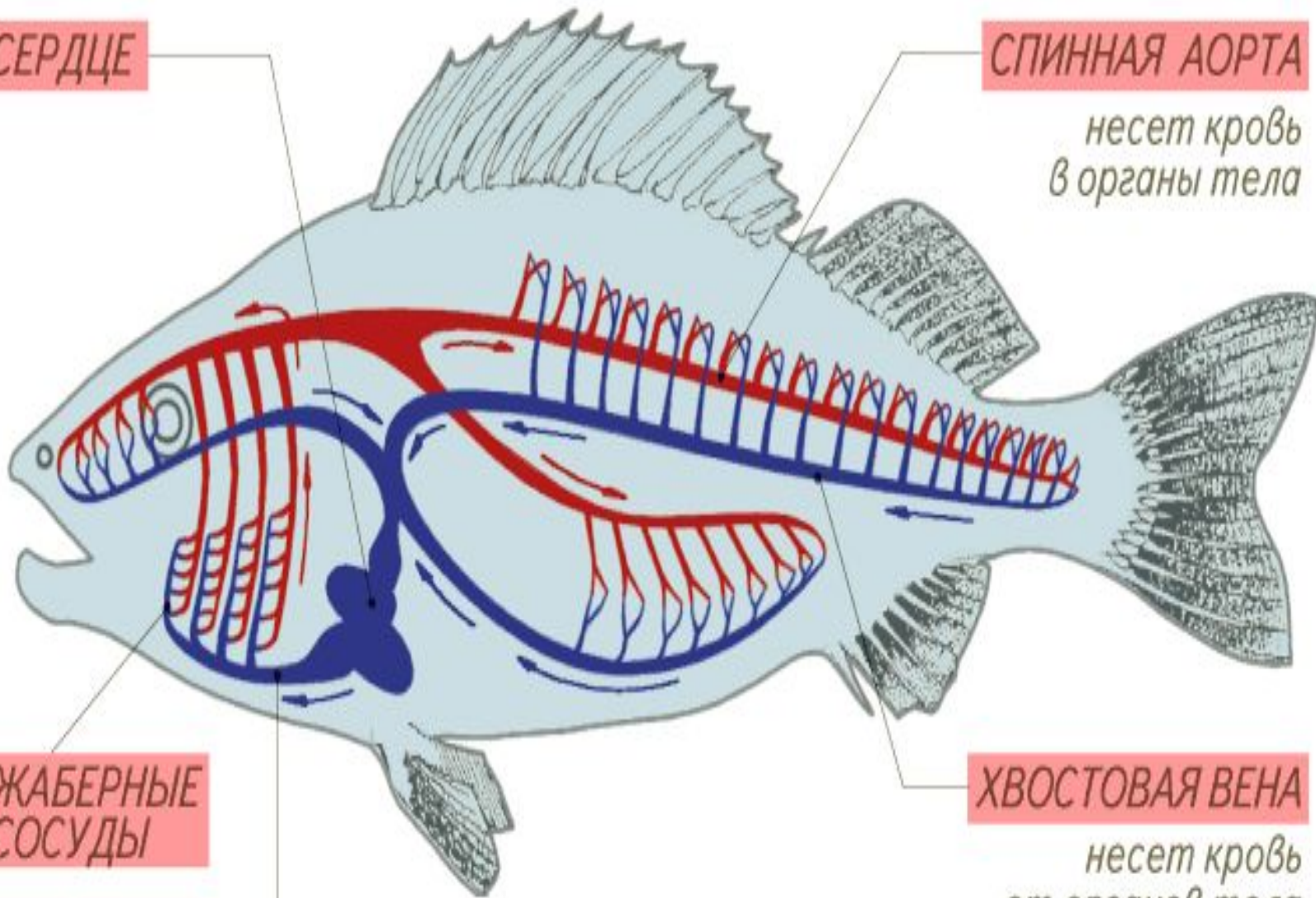
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА:

- **Замкнутая.** Один круг кровообращения,
- Сердце двухкамерное (*предсердие* и *желудочек*) содержит венозную кровь.
- Из предсердия кровь выталкивается в желудочек, далее брюшная аорта, мелкие капилляры жабр (освобождение от диоксида углерода, насыщение кислородом) и собирается в спинную аорту
- **Холоднокровные**
- Сердце -20 раз в минуту

СЕРДЦЕ

СПИННАЯ АОРТА

несет кровь
в органы тела



**ЖАБЕРНЫЕ
СОСУДЫ**

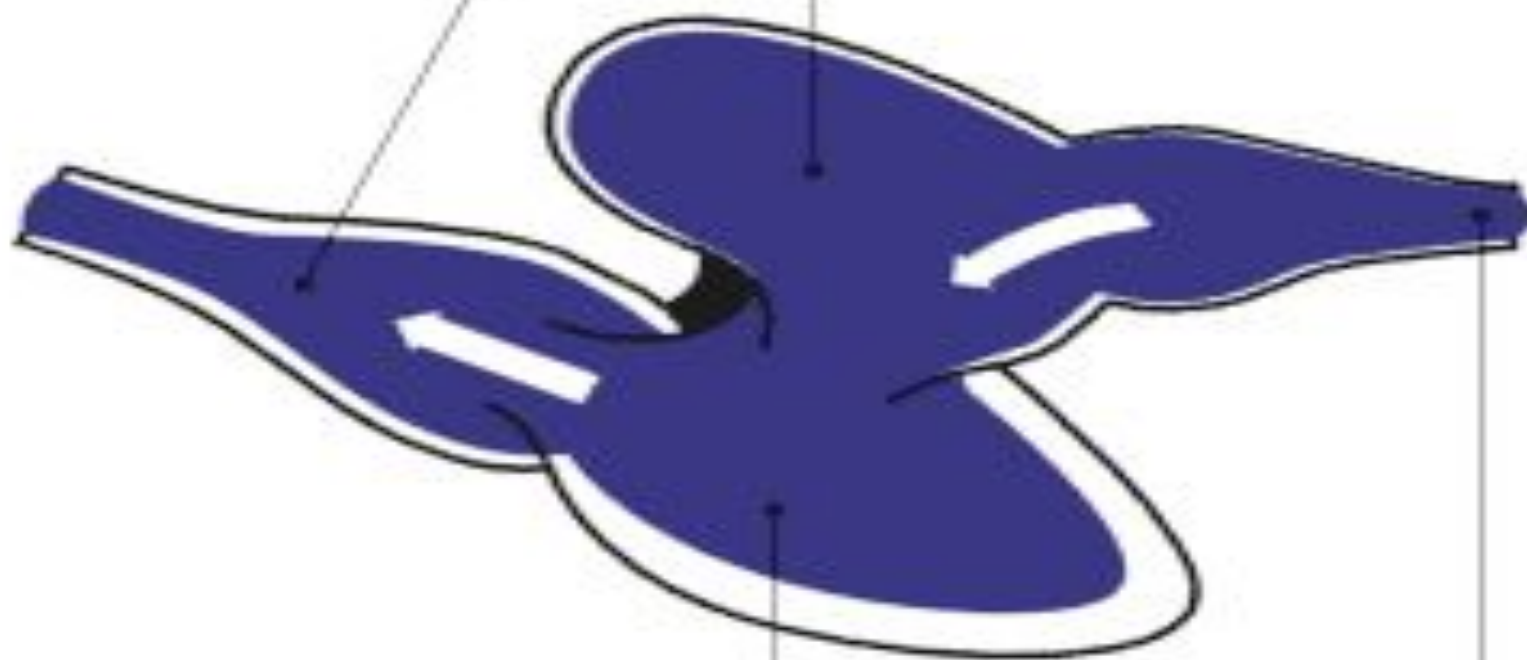
БРЮШНАЯ АОРТА

ХВОСТОВАЯ ВЕНА

несет кровь
от органов тела
к сердцу

БРЮШНАЯ АОРТА

ПРЕДСЕРДИЕ

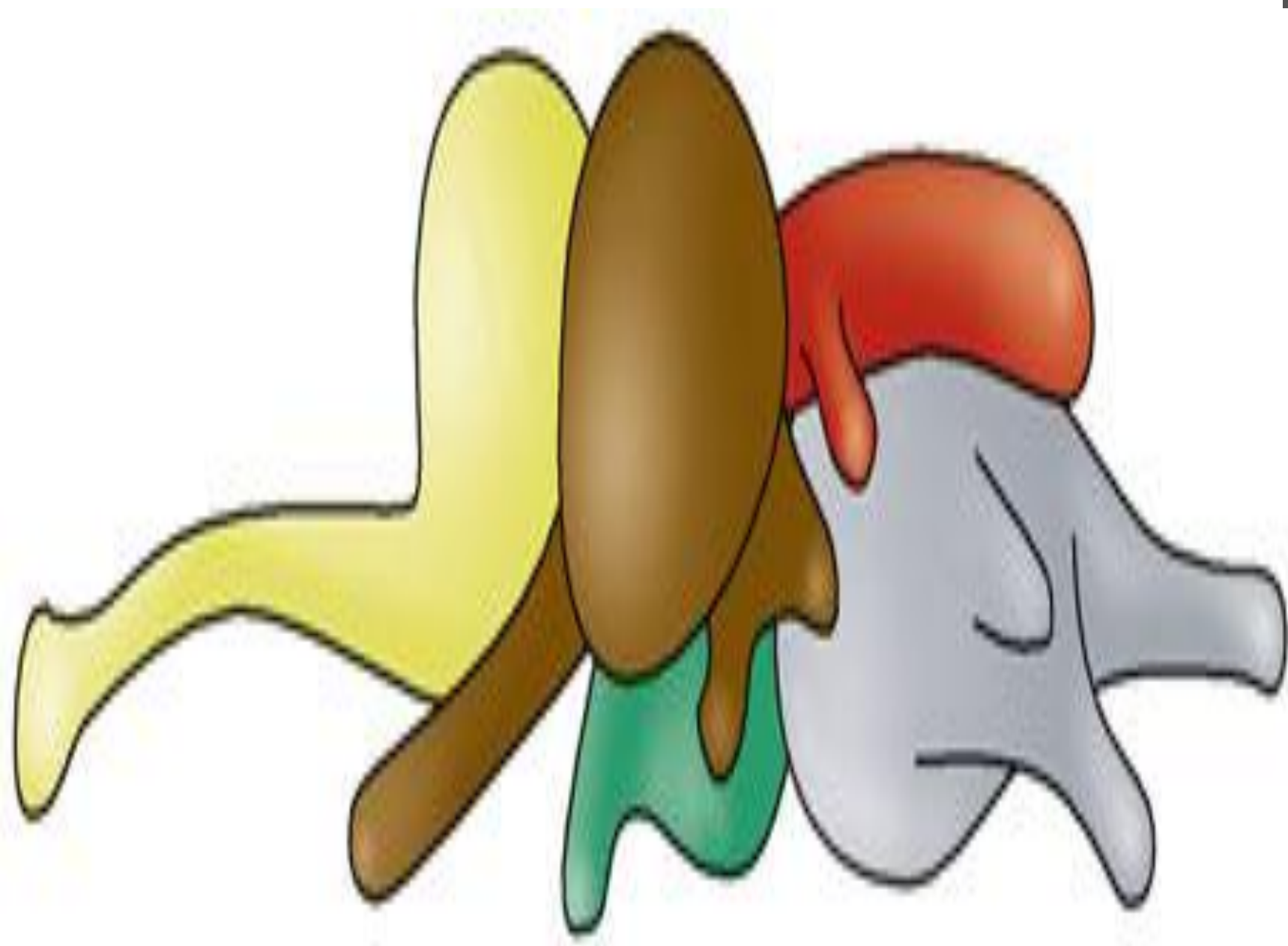


ЖЕЛУДОЧЕК

ВЕНА

НЕРВНАЯ СИСТЕМА:

- ЦНС - головной и спинной мозг. Головной мозг:
 - 1) передний мозг с обонятельными долями (регулирование движения и поведения)
 - 2) промежуточный
 - 3) средний - крупные размеры - располагаются зрительные центры
 - 4) мозжечок -
 - 5) продолговатый -
- Спинной мозг располагается в канале, образованном верхними дугами позвонков



ОРГАНЫ ЧУВСТВ:

1. **зрения** - круглый хрусталик и уплощенная роговица
2. **слуха** - воспринимает звуковые колебания костями черепа и передает во внутреннее ухо
3. **равновесия** - полукружные каналы во внутреннем ухе
4. **обоняния** - внутренние ноздри - хоаны
5. **вкуса** - вкусовые почки (сосочки),
6. **осязания** - чувствительные клетки по всей поверхности тела,
7. **боковая линия** - Улавливает направление и скорость течения воды, колебания воды.

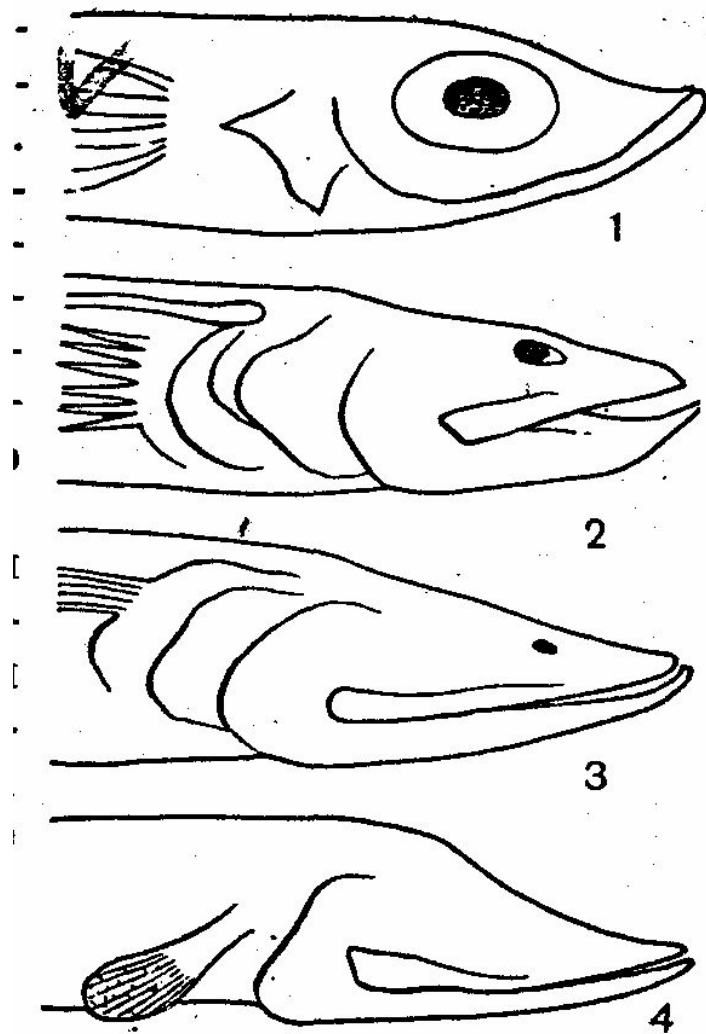


Рис. 6. Разная степень редукции глаз у глубоководных рыб семейства Scorpelidae (по Schwerdpfeffer, 1963)

1 — *Chlorophthalmus productus*, с глубины 757 м; 2 — *Bathypterois dubius*, 800—1000 м; 3 — *Benthosaurus grallator*, 3000 м; 4 — *Bathymicrops regis*, 5000 м

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА:

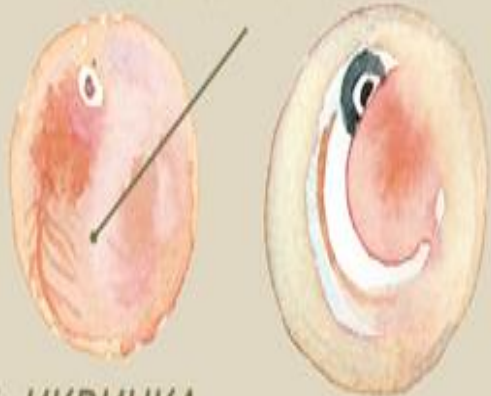
- туловищные (МЕЗОНЕФРИЧЕСКИЕ) почки
- в полости тела, под позвоночником
- У хрящевых мочеточники сливаются в проток, который открывается в клоаку.
- Конечным продуктом азотистого обмена является NH_3 *аммонотелические* животные) (обитателей пресных водоемов), и лишь отчасти мочевины (морские)

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ:

- Парные семенники и яичники открываются через особые каналы половым отверстием.
- Осеменение и оплодотворение наружное, у хрящевых - внутреннее;
- При созревании половых клеток у рыб появляется инстинкт размножения, они перемещаются в места более благоприятные для развития их потомства: рыбы некоторых видов устремляются из моря в реки, другие наоборот, уходят из рек в море - это проходные рыбы

- *Развитие.* Оплодотворенная икринка начинает делиться.
- Образуется зародыш, на брюшной стороне виден желточный мешок - остаток запаса питательных веществ.
- Из яйца (икринки) вылупляется личинка, начинает питаться самостоятельно. Через некоторое время личинка становится похожа на взрослую рыбу - это малек.

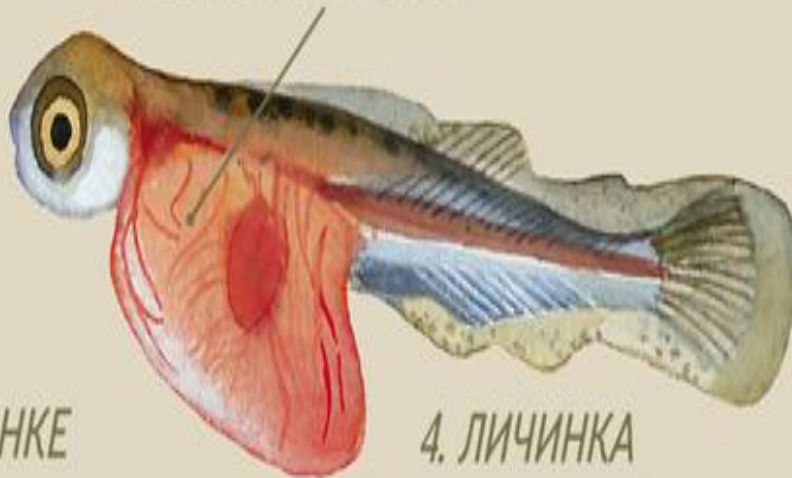
Желток



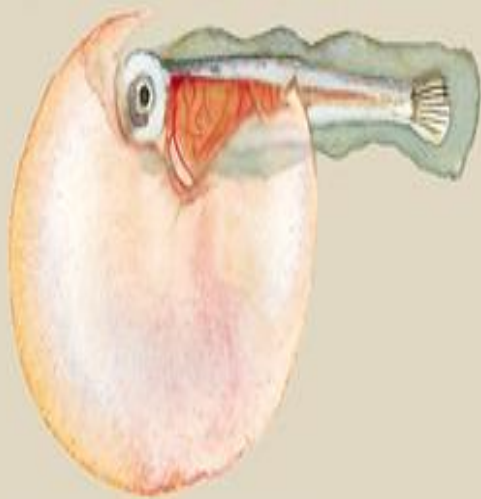
1. ИКРИНКА

2. ЗАРОДЫШ В ИКРИНКЕ

Желточный мешок



4. ЛИЧИНКА



3. ВЫЛУПЛЕНИЕ



5. МАЛЕК

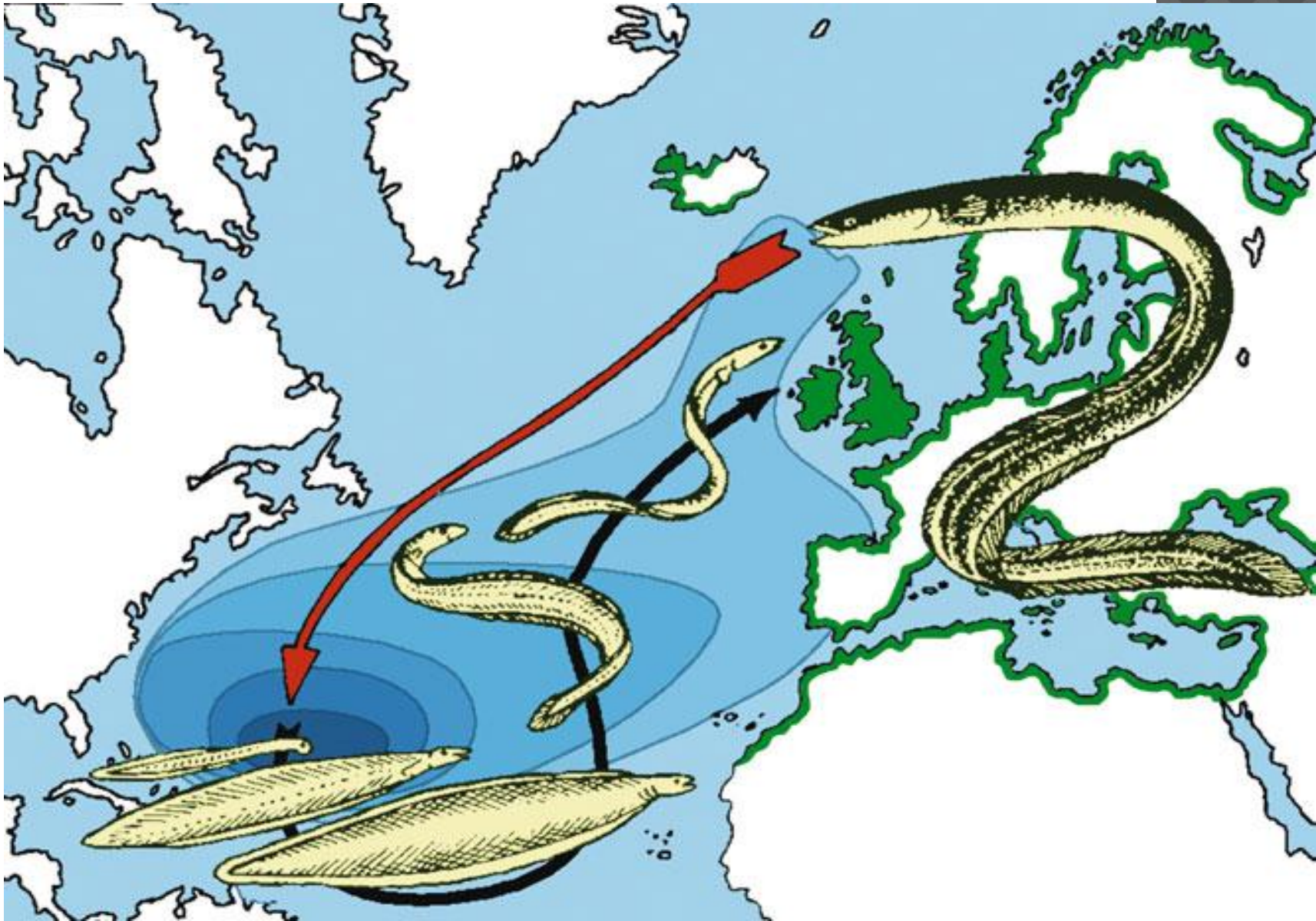
- **НЕРЕСТ** - процесс выбрасывания икры и семенной жидкости в воду.
- Процесс нереста связан с наличием нерестовых сигналов - стимул.
- Окраска партнера
- Выделение стимуляторов
- **НЕРЕСТОВЫЕ МИГРАЦИИ** - переход с места нагула на места размножения.

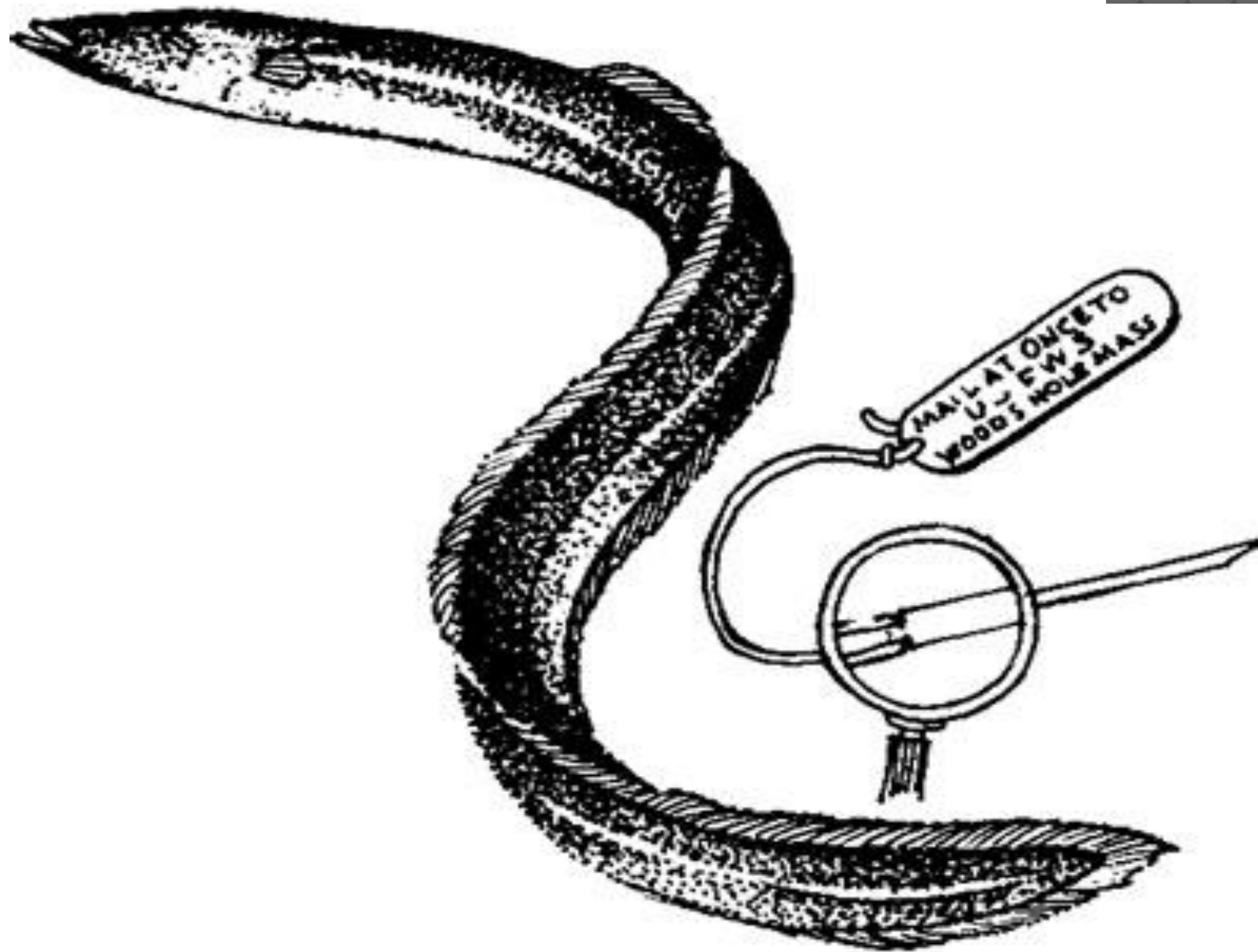
- Процесс нереста связан с наличием нерестовых сигналов - стимул.
- Окраска партнера
- Выделение стимуляторов
- Для рационального ведения рыбного хозяйства
- Устройство искусственных нерестилищ
- Улучшение естественных нерестилищ
- **НЕРЕСТОВЫЕ МИГРАЦИИ** - переход с места нагула на места размножения.

- **Нерестовые миграции** хорошо выражены у рыб, которые кормятся в море, но для размножения входят в реки. Это так называемые ***анадромные миграции*** (от греч. ана - вверх, dromos – бег и лат. migratio – переход, переселение), свойственные, главным образом, рыбам Северного полушария: сельдевым, лососевым, осетровым и др.

- Они резко меняют среду (морскую на пресноводную или наоборот), преодолевают большие расстояния и препятствия (семга проходит 1100–2500 км при скорости 50–100 км/сут., совершает прыжки при подъеме через пороги). У некоторых видов — дальневосточных лососей, угря, сельди-черноспинки — изменения в организме к концу нерестового хода становятся настолько значительными, что затрагивают структуру ДНК и делаются необратимыми.

- Некоторые рыбы (бычки, речной угорь, тропические виды сомовых и др.) кормятся в пресных водах, а для размножения уходят в море, совершая так **называемые катадромные** миграции (от греч. kata – вниз, dromos – бег и лат. migratio – переход, переселение). Многие морские рыбы подходят на нерест к берегам (камбалы, пинагор), другие уходят на глубины (палтус, морской окунь и др.). Норвежская сельдь перед началом нереста кормится у Фарерских островов, к северо-западу от Скандинавии, а в конце зимы начинает двигаться к берегам Норвегии.





- **Кормовые миграции** — перемещения рыб на обильные кормом пастбища.
- Дело в том, что после нереста рыба старается как можно быстрее восстановить свою массу и становится очень прожорливой. Это явление даже получило особое название — **жор**. В то же время места нереста, как правило, мало подходят для активного питания.

- Проходные рыбы для откорма уходят в открытое море (семга, дальневосточные лососи) или в приустьевые солоноватые воды (сиги, корюшка, некоторые карповые и осетровые). В частности, каспийская севрюга после нереста в р. Кура идет в Каспийское море и нагуливается у его восточного побережья.

- Морские пелагические рыбы умеренных широт (сардина, скумбрия) мигрируют в северные широты в районы массового развития планктона. Придонные рыбы (треска, пикша, палтус и др.) летом от мест нереста у Лофотенских островов и Кольского полуострова перемещаются в богатые донными организмами восточной части Баренцева моря.
- Например, атлантическая треска после нереста у берегов Скандинавского полуострова идет на север к острову Шпицберген, а потом в Баренцево море и Карское море с теплым течением.

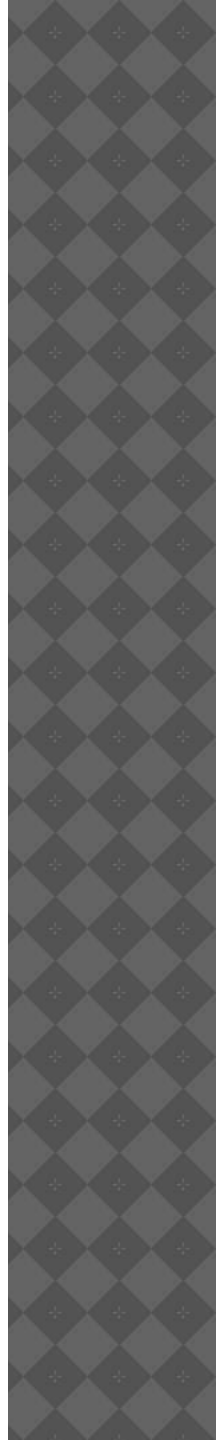
- **Зимовальные миграции** совершают многие морские и проходные рыбы, главным образом умеренных и высоких широт. Понижение температуры воды приводит к снижению активности у холонокровных животных, поэтому при похолодании рыбы уходят в места с температурой, рельефом и грунтом, более подходящим для зимовки.

- Так, зимой камбала и другие донные рыбы мигрируют в глубинные более теплые воды, хамса после нагула в мелководном Азовском море отходит в более глубокое Черное море; лещ, сом и некоторые осетровые южных рек России на зиму скапливаются в «зимовальных ямах» устьев рек.
- В местах зимовки активность рыб меняется в разной степени. Сазан, лещ, судак зимуют в низовьях рек Волги, Урала, Куры, залегая в ямы; осетр покрывается слизью, карась закапывается в ил. Конечно, эти виды рыб на все холодное время года становятся практически неподвижными. Они даже могут вмерзнуть в лед, но если температура тела остается хотя бы на уровне $0,2-0,3^{\circ}\text{C}$, рыба успешно перезимует и при повышении температуры оттает и проснется



- ***Забота о потомстве*** известна лишь у немногих:
- Самец трехиглой колюшки
- Самцы морского конька и морских игл имеют выводные камеры на брюшке, где вынашивают икру.
- Тиляпия (Африка) вынашивает во рту
- У самки горчака вырастает яйцеклад
- Лабиринтовые рыбы - африканский длиннорыл - гнезда из пены.









- **Поведение рыб** осуществляется и связано с **рефлексами**: безусловными - защитными, пищевыми, половыми и условными - (зажигание лампочки, постукивание о стекло аквариума) - возникающие при определенных условиях

- По местам обитания различают **морских и пресноводных рыб**
- Промежуточное положение занимают проходные рыбы, большую часть жизни проводящие в море, а размножающиеся в пресных водах (анадромные виды, например лососи) или, наоборот, для размножения уходящие в моря (катадромные виды - речные угри).

СРЕДИ НЕКОТОРЫХ ПЕЛАГИЧЕСКИХ РЫБ МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ТАКИЕ ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ)

- 1. Активные охотники, хищники-рейдеры, ведущие поиск своей основной добычи - стайных, реже одиночных рыб среднего и крупного размера.
- Обычно держатся одиночно или небольшими группами, но почти всегда в пределах возможной сигнализации (прямой или эстафетной), что позволяет быстро собираться большими группами при обнаружении обильной добычи.
- Отличаются высоким развитием органов чувств, особенно средств дальней связи и сложным поведением.
- Представители - наиболее хищные акулы *Carcharinus glaucus*, *Isurus ohyrhunchus* и др., крупные осетровые *Huso*, *Acipenser*, тунцы *Thynnus*, *Axias*, меч-рыба *Xiphias gladius*, парусники *Istiophorus*.

- 2. Мирные пастбищники-кочевники (номады), питающиеся планктоном и (или) некоторыми мелкими стайными рыбами.
- Среди них есть медленно плавающие гиганты - акулы планктоеды, крупные скаты (*Manta birostris*) и огромная костная луна-рыба (*Mola mola*), держащиеся небольшими скоплениями (до 30 особей) или одиночно.
- Сюда же относятся стайные рыбы средних и мелких размеров, держащиеся подчас огромными и плотными стадами (сельди, анчоусы и многие другие рыбы-планктоеды).
- Для группы в целом характерна высокая согласованность поведения в группе (стае).

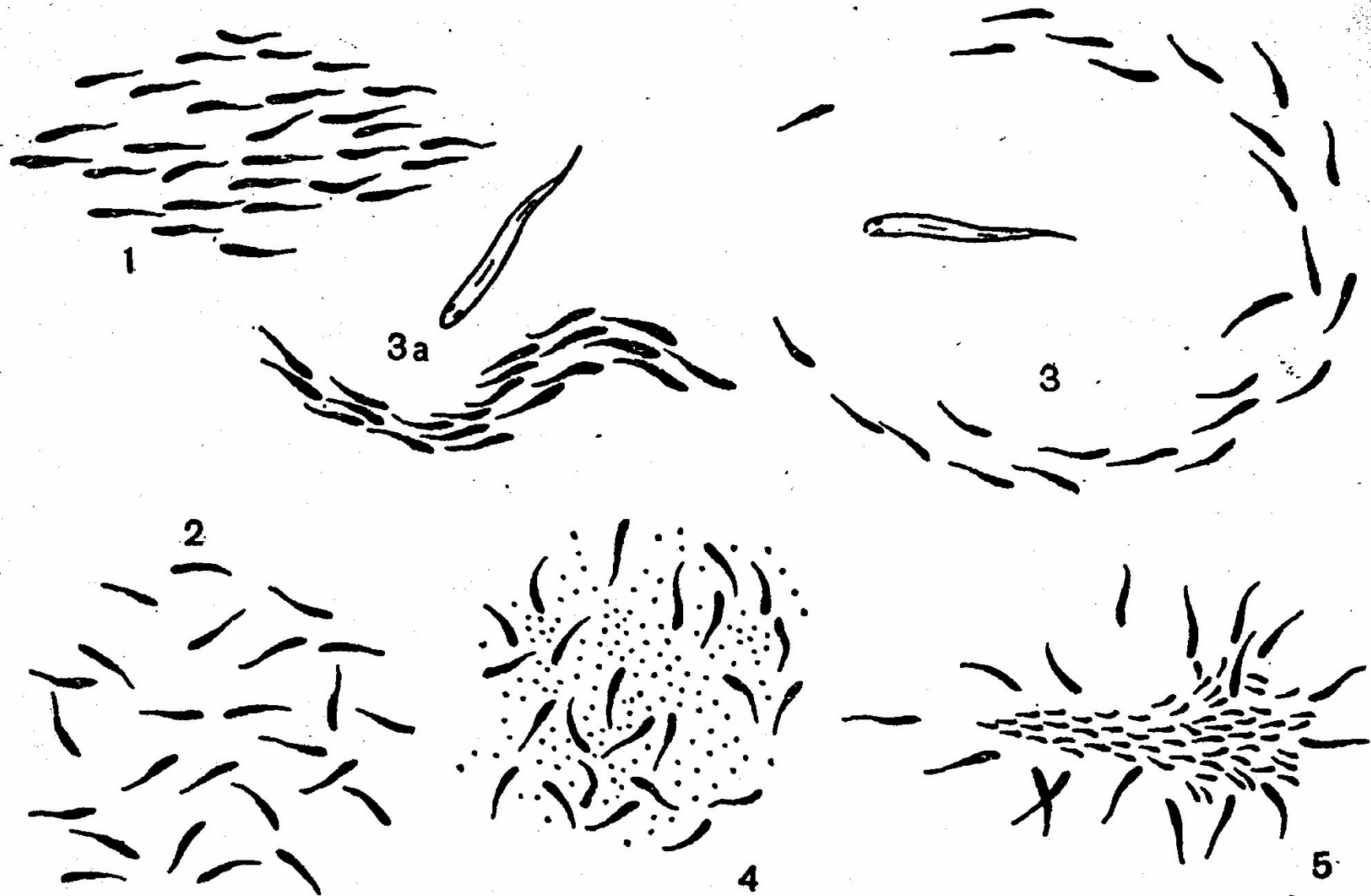


Рис. 53. Основные типы структуры стаи пелагических рыб (по Д. В. Радакову, 1972):

1 — ходовая, 2 — кругового обзора, 3 — 3a — оборонительная, 4 — при питании рыб-планктонофагов, 5 — при питании пелагических хищников

- Среди придонных и донных рыб можно выделить следующие группы.
- **Подкарауливатели-преследователи**, нападающие на добычу стремительным, но коротким броском, реже преследующие ее, - щука *Esox lucius*, панцирная щука *Lepisosteus*, многие морские формы, особенно обитатели коралловых рифов.
- Тело их стреловидно, характерно мощное развитие спинного, анального и хвостового плавников, работа которых обеспечивает быстрое развитие скорости. Держатся рассеянно, часто на определенных индивидуальных участках;

- Подкарауливатели-засадчики.
- Чаще обитатели дна, обладающие сплюснутым телом, большим ртом и маскирующей окраской, а иногда и своеобразными выростами тела, играющими роль приманки для добычи.
- Представители - скаты Rajiformes, крупные камбалы Pleuronectidae, сом *Silurus glanis*, морской черт (*Lophius piscatorius*) и многие другие виды хищных рыб.
- Ведут одиночный образ жизни, защищают индивидуальные участки от вторжения конкурентов.

- **Мирные донники-бентосоеды**, питающиеся различными обитателями дна и его грунта; отличаются сплюснутым телом (большинство скатов, удильщики, многие камбалы, химеры, псевдоскафирины, нильский клюворыл), либо червеобразные (угри, вьюны); живут поодиночке.
- **Стайные бентосоеды-пастбищники** (многие карповые - сазан и др.). Кочевники, совершающие сезонные миграции и держащиеся подчас крупными стаями.

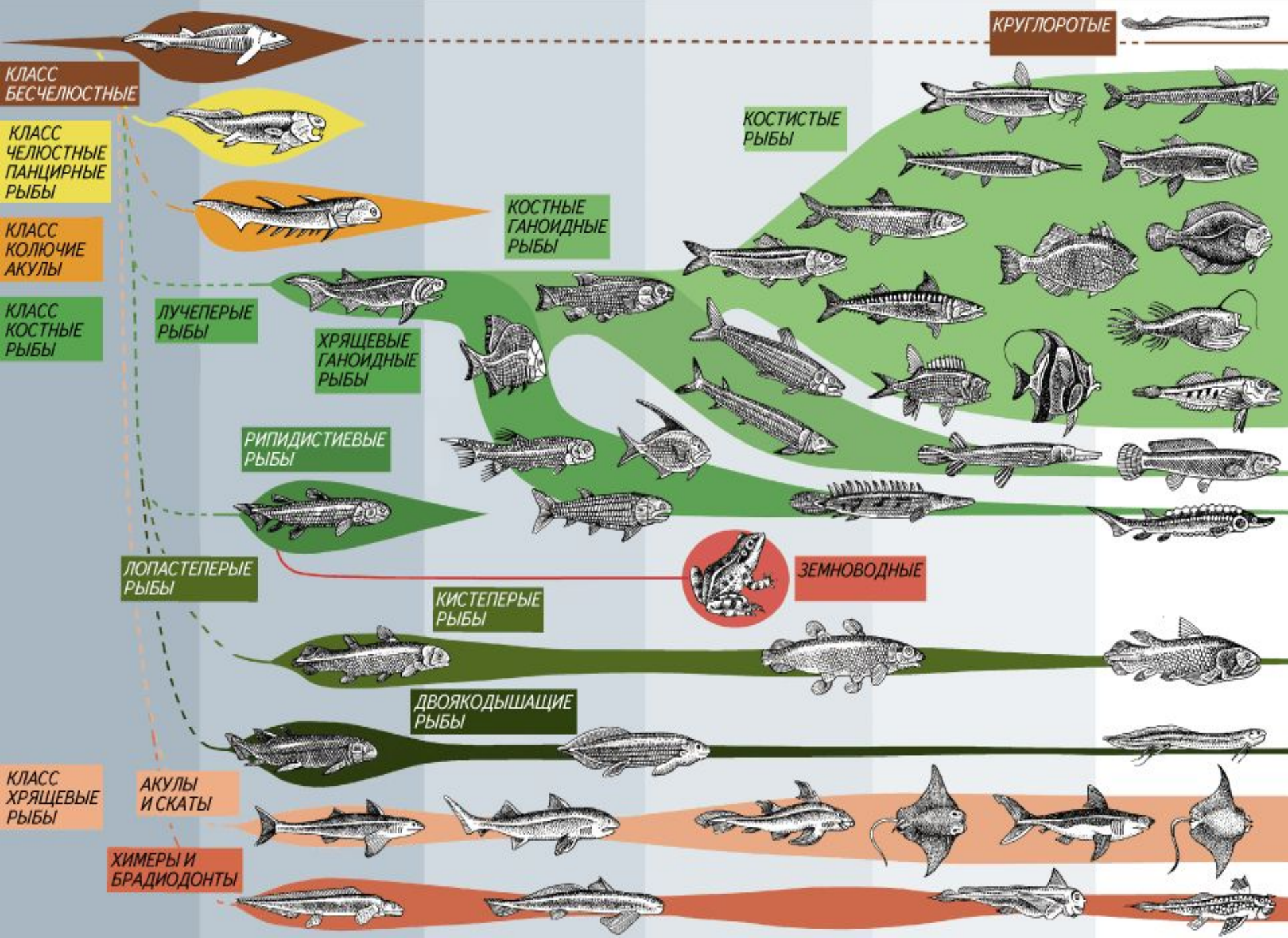
ОХРАНА РЫБ

- Регуляция количества лова
- Регламентация орудий лова
- Запрет на применение взрывчатых веществ
- Загрязнение водоемов
- Нарушение мест нереста
- Сокращение кормовой базы.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ НЕРЕСТОВО- ВЫРОСТНЫЕ ХОЗЯЙСТВА:

- Рыбоводные заводы
- Рыбхозы
- Рыбопитомники

Отлов производителей, выдерживают в специальных водоемах до созревания половых продуктов (инъекция гипофиза)





Жабрные
отверстия

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (АКУЛЫ, СКАТЫ)

- тело торпедовидное или сплюснутое.
- Плакоидная чешуя.
- На переднем конце головы вырост - роострум. Рот на нижней стороне головы.
- Жаберные щели по 5 с каждой стороны, иногда 6-7.
- Хвостовой плавник гетероцеркальный
- Парные плавники расположены горизонтально.
- Клоака.
- Отсутствует плавательный пузырь
- Скелет хрящевой. Между телами соседних позвонков сохраняется хорда.
- Зубы покрыты эмалью
- Внутренне оплодотворение



Жаберные щели



Белая акула

Катран

Полярная акула

Синяя акула

Сельдевая акула

Скат-быченос

Тигровая акула

Пила-рыба

Манта

Хвостокол

Орляк

Электрический скат

- Представители - китовая акула - самая крупная современная рыба, около 20м.; гигантская акула - 12-15 м - планктонофаги.
- Опасны для человека: тигровая акула - 5 м, серо-голубая акула - 4-5 м (зубы 7-10 см). Белая смерть 6-7 м
- В Чёрном море - акула катран - 2 м, питается рыбами и беспозвоночными.

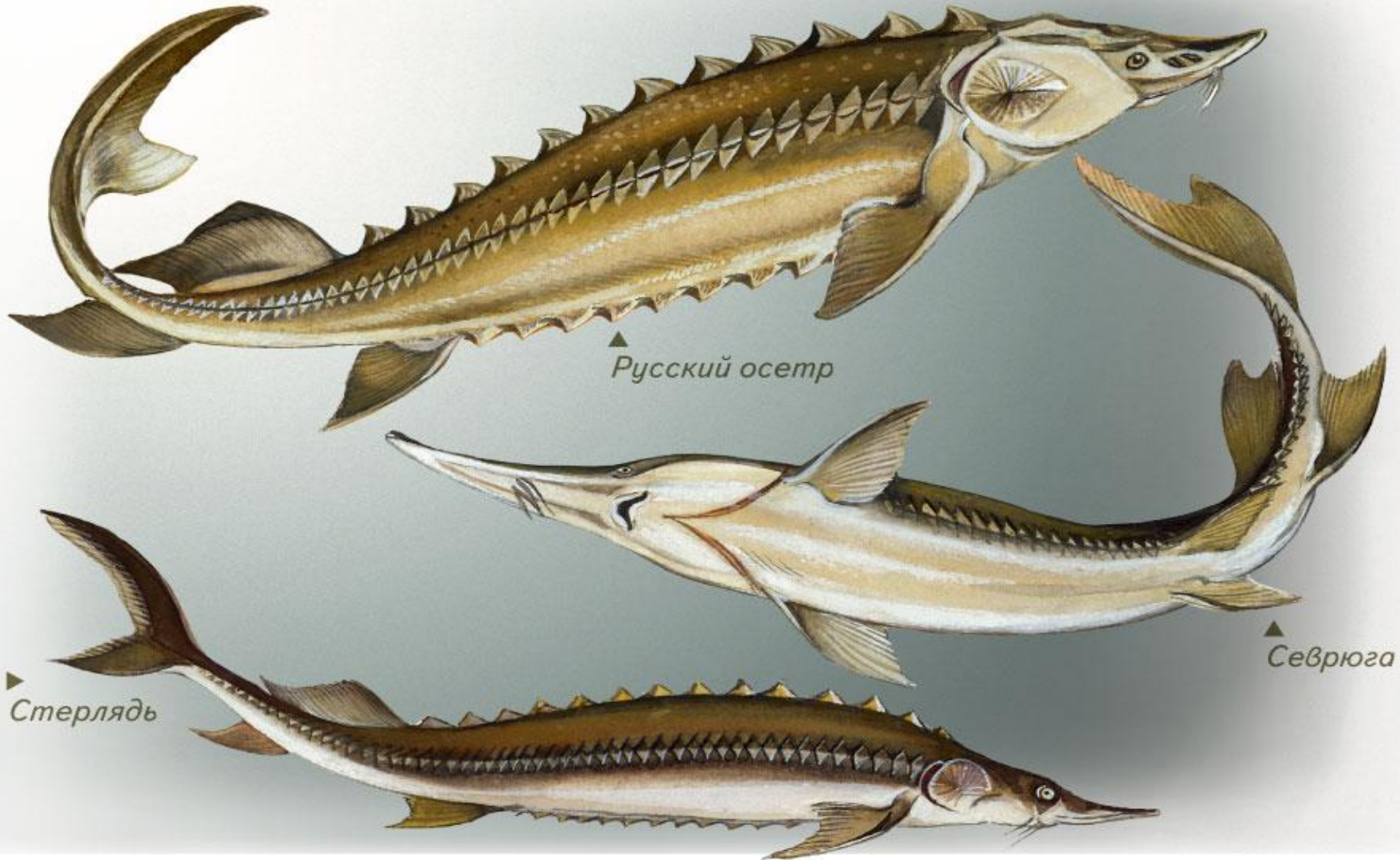
СКАТЫ

- МАЛОПОДВИЖНЫЕ, ПРИДОННЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

- - пилообразные или пила-рыба. 5-6 м тело слабо уплощено.
- - орлякообразные или хвостоколообразные. Тело ромбовидное, хвостовой стебель резко ограничен. Заканчивается иглой с ядовитым секретом. Орляки длиной 4,5 м ширина 2,5 м Хвостовой иглы нет. Манта (морской дьявол) 7 м, 2 т Ведет пелагический образ жизни.
- электрические скаты - 2 м, 100 кг. Ярко окрашены. По бокам головы расположены парные электрические органы (1/6 массы тела)

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ:
ПОДКЛАСС ХРЯЩЕКОСТНЫЕ:
НАДОТРЯД ГАНОИДНЫЕ. ОТРЯД ОСЕТРОВЫЕ.

- Представители: осётр 16 видов, белуга, севрюга, стерлядь (оседлая).
 - Рострум, рот на нижней стороне головы.
 - Хвостовой плавник гетероцеркальный.
 - Основа скелета - хорда
 - Жаберная крышка - костная.
 - Есть плавательный пузырь.
 - Костные бляшки - жучки.
- Проходные рыбы.
- Существует 2 расы : озимая (входят в реки осенью, зимуют, весной отнерестившись скатываются) и яровая (входят в реки вечной)



▲ *Русский осетр*

▲ *Севрюга*

▲ *Стерлядь*

ПОДКЛАСС ДВОЯКОДЫШАЩИЕ:

- представители - протоптерон, лепидосирен, рогозуб
- Древняя группа пресноводных рыб, приспособленных жить в бедных кислородом водоемах
 - Хрящевой скелет, сохранена хорда.
 - Наличие кроме жаберного, еще и легочного дыхания, помощью пузыря;
 - одно или два легкое- полые выросты соединенные с начальной частью пищевода.
 - Хвостовой плавник однолопастной

- РОГОЗУБ - 1,5 м , 10 кг живет в реках с медленным течением в небольших районах западной Австралии. В период засухи переживает в сохранившихся ямах с водой, при высыхании гибнет. Всплывает 40-50-мин. Вкусное мясо.
- ПРОТОПТЕРОН - 2м, обитает в центральной Африке. В период засухи роет нору, вертикальный ход закрывает пробкой. Кожистая слизь образует кокон. Толщина стенок 0,05-0,06 мм.

ПОДКЛАСС КИСТЕПЁРЫЕ РЫБЫ:

- Древняя группа - широко распространенная в девоне и карбоне.
- 1938 год - выловили латимерию или цераканта у берегов южной Африки
- позвонки зачаточные; хорда.
- Череп хрящевой.
- В полости тела дегенерировавшее легкое, заполненное жиром. У древних было двойное дыхание.
- Парные плавники - мясистая лопасть, внутри которой находится скелет основной части малого плавника и напоминает скелет пятипалой конечности.
- Плавательный пузырь развит слабо
- Считаются предками земноводных.

- В 1938 году у берегов Южной Африки была поймана неизвестная рыба, которую зоолог Дж. Смит определил как **целаканта** и назвал *Latimeria chalumne Smith* (в честь хранительницы музея Куртэнэ- Латимер, обнаружившей рыбу в улове тральщика; видовое название дано по речке Халумне, близ устья которой её поймали).

ПОДКЛАСС ЛУЧЕПЁРЫЕ:

- Около 90% ныне живущих видов. Плавник хвостовой гомоцеркальный
- Рострума нет; рот расположен на переднем конце головы
- Нет клоаки
- Тело покрыто костной чешуёй.
- Чешуя ктеноидная и циклоидная.

ОТРЯД СЕЛЬДЕОБРАЗНЫЕ:

22% В МИРОВОЙ ДОБЫЧЕ

◎ Семейство Сельдевые:

- стайные
- промысловые морские рыбы; представители - океаническая сельдь, сардинка иваси, тюлька, килька, европейский шпрот, хамса = европейский анчоус.



▲ Иваси



▲ Шпрот



▲ Сардина



▲ Килька



▲ Атлантическая сельдь

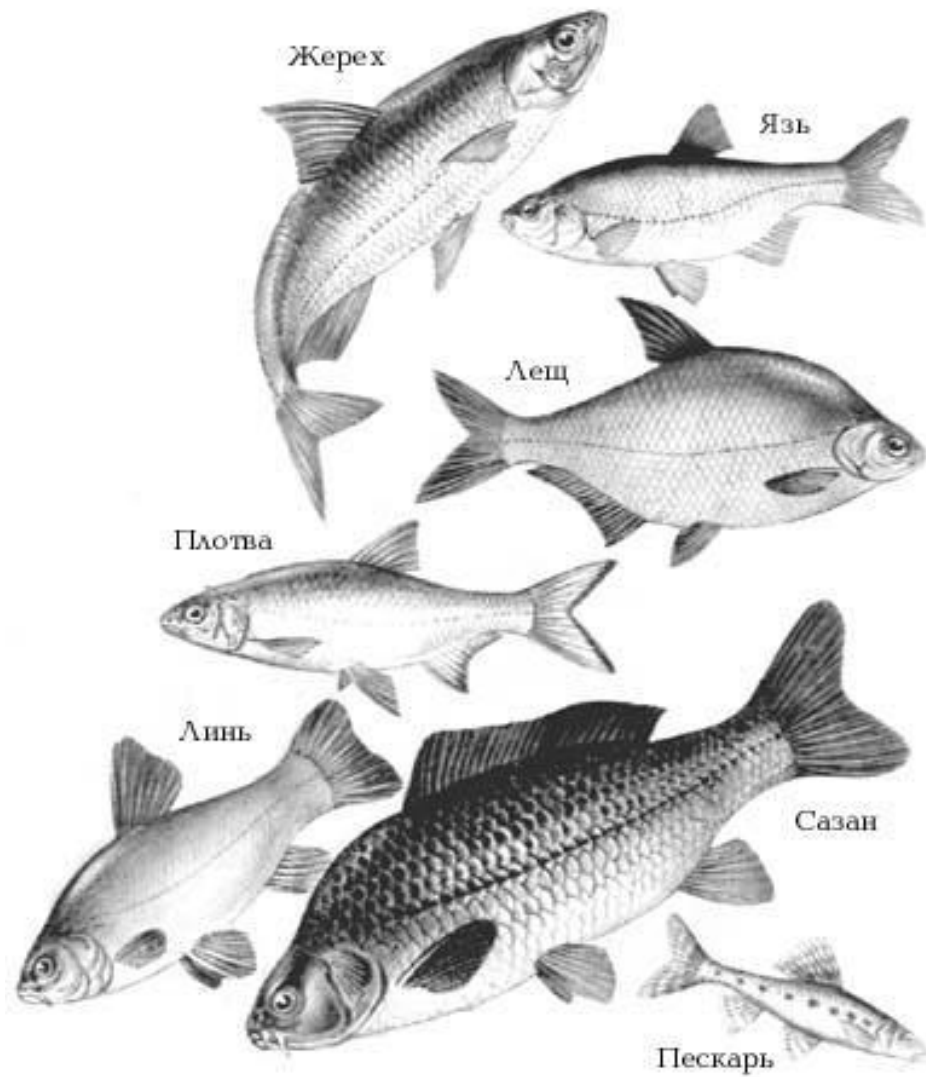
◎ Семейство Лососевые

- Жировой плавник. Проходные рыбы, живут в море, на нерест поднимаются в реки; семга участвует в размножении 2-3 раза. Лососи погибают все.
- представители - лосось, кета, горбуша, сёмга, форель, омуль, таймень.
- Промысловое значение - красная рыба, красная икра.

ОТРЯД КАРПООБРАЗНЫЕ:

3200 ВИДОВ

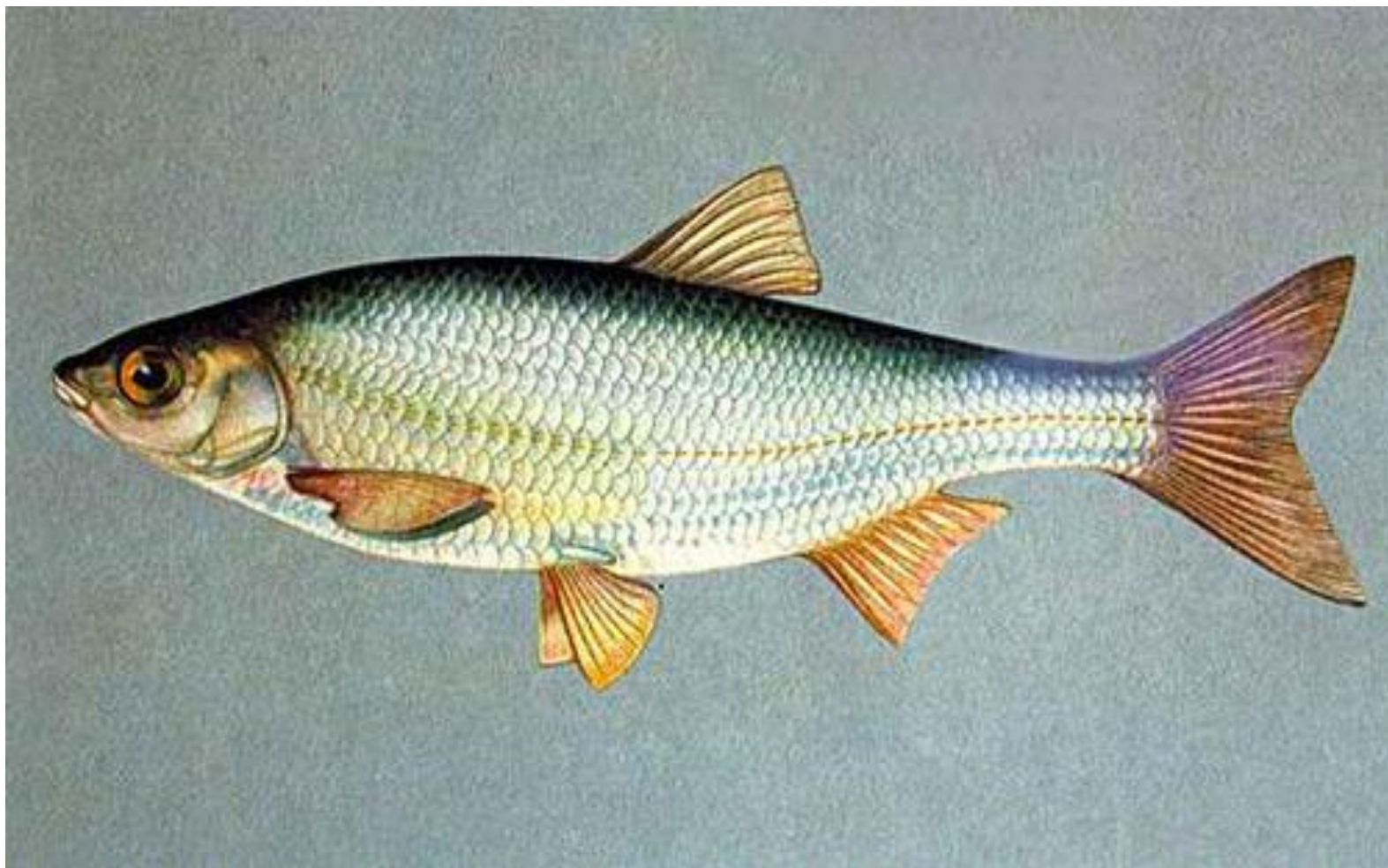
- Семейство карповые - представители: плотва, язь, линь, карась, вобла, тарань, лещ.
- Сазан - его одомашненная раса - карп.



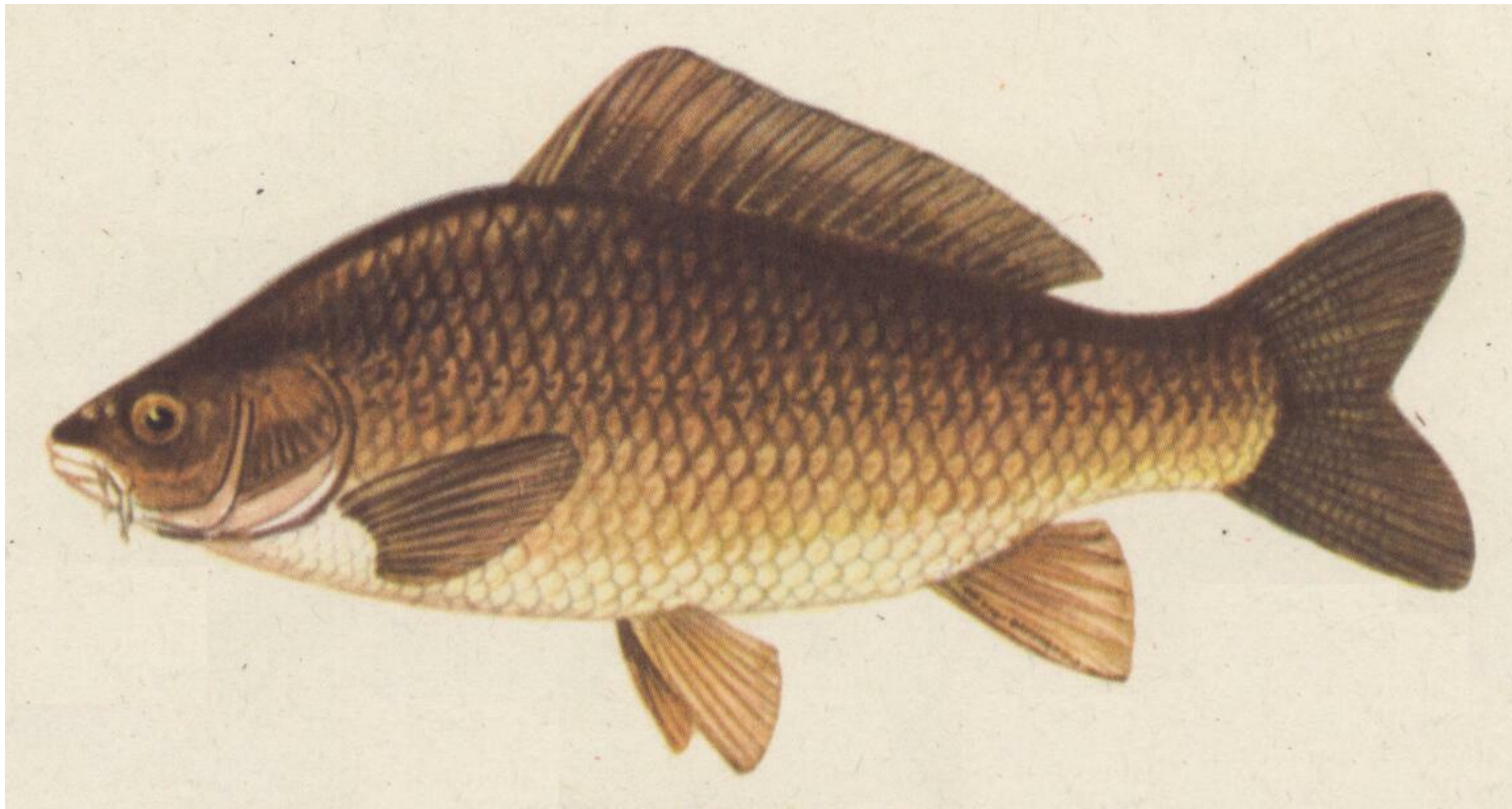
ПЛОТВА (RUTILUS RUTILUS)



РЫБА



КАРП

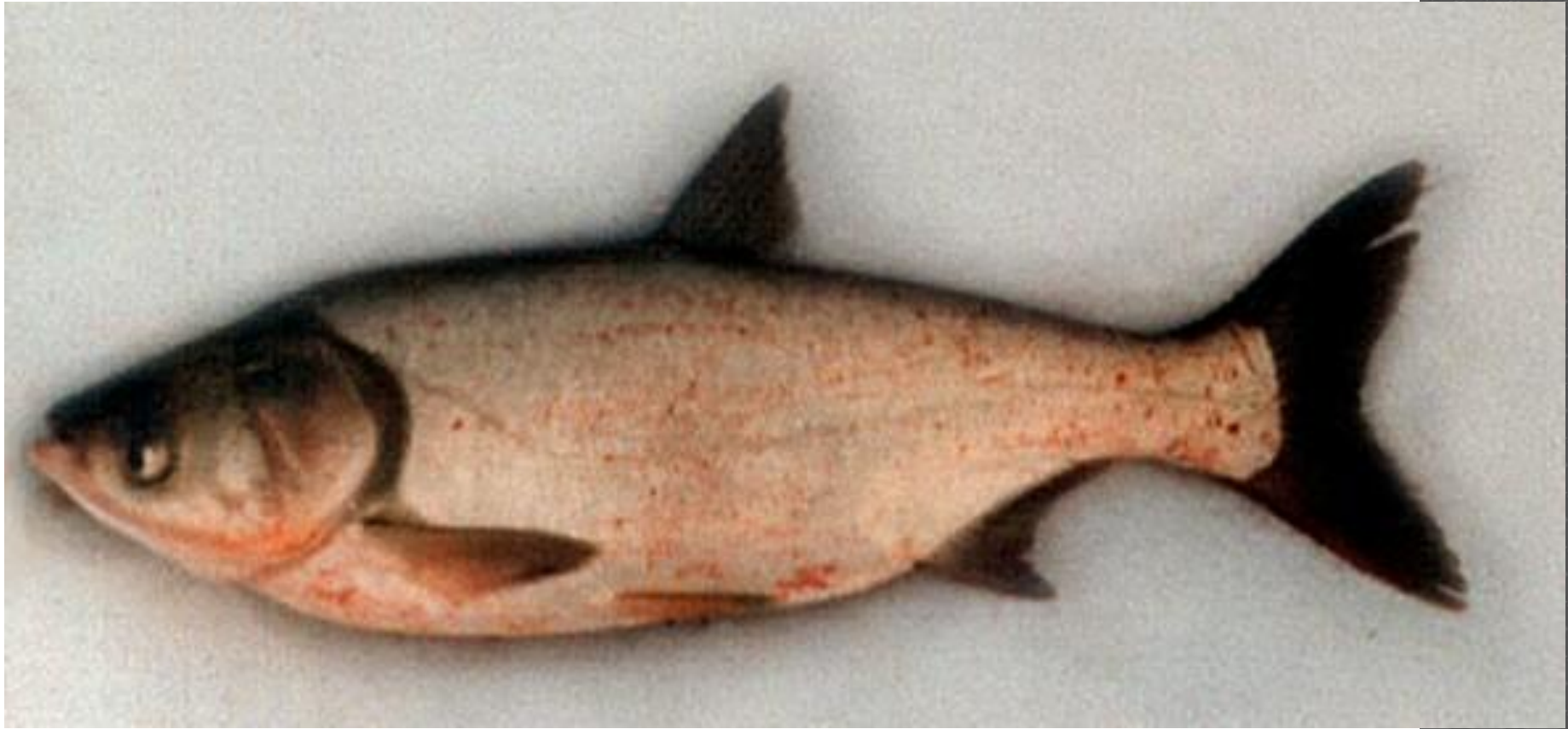


- Устройство рыбоводных прудов
- Нерестовые - 0,6-0,8 м площадь - 0,2 га
- Мальковые - 0,25-1,5 га глубина 0,5 м
- Выростные - до товарного веса рыбы .
Площадь 10-15 га
- Нагульные
- Зимние
- Маточные, карантинные
-

Амур белый



Белый толстолобик



Пёстрый толстолобик



Толстолоб (Hypophthalmichthys molitrix)





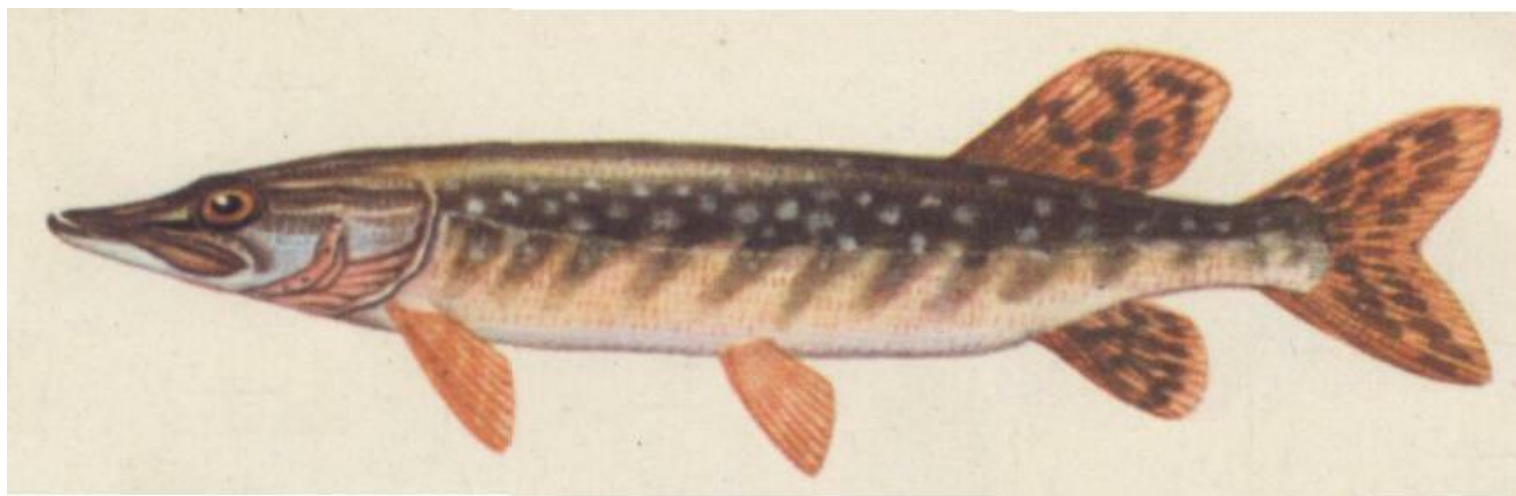
РАДУЖНАЯ ФОРЕЛЬ
(*Salmo irideus*)

ОТРЯД УГРИ

- Тело сильно удлинено, змеевидное; анальный, хвостовой, спинной плавники сливаются друг с другом.
- Живёт в реках Европы, на нерест - в Саргассово море;
- личинка - лентоцефаллы.

- **Отряд щукообразные**
- **Отряд сомообразные**
- **Отряд окунеобразные**
- **Отряд камбалообразные**
- **Отряд трескообразные**

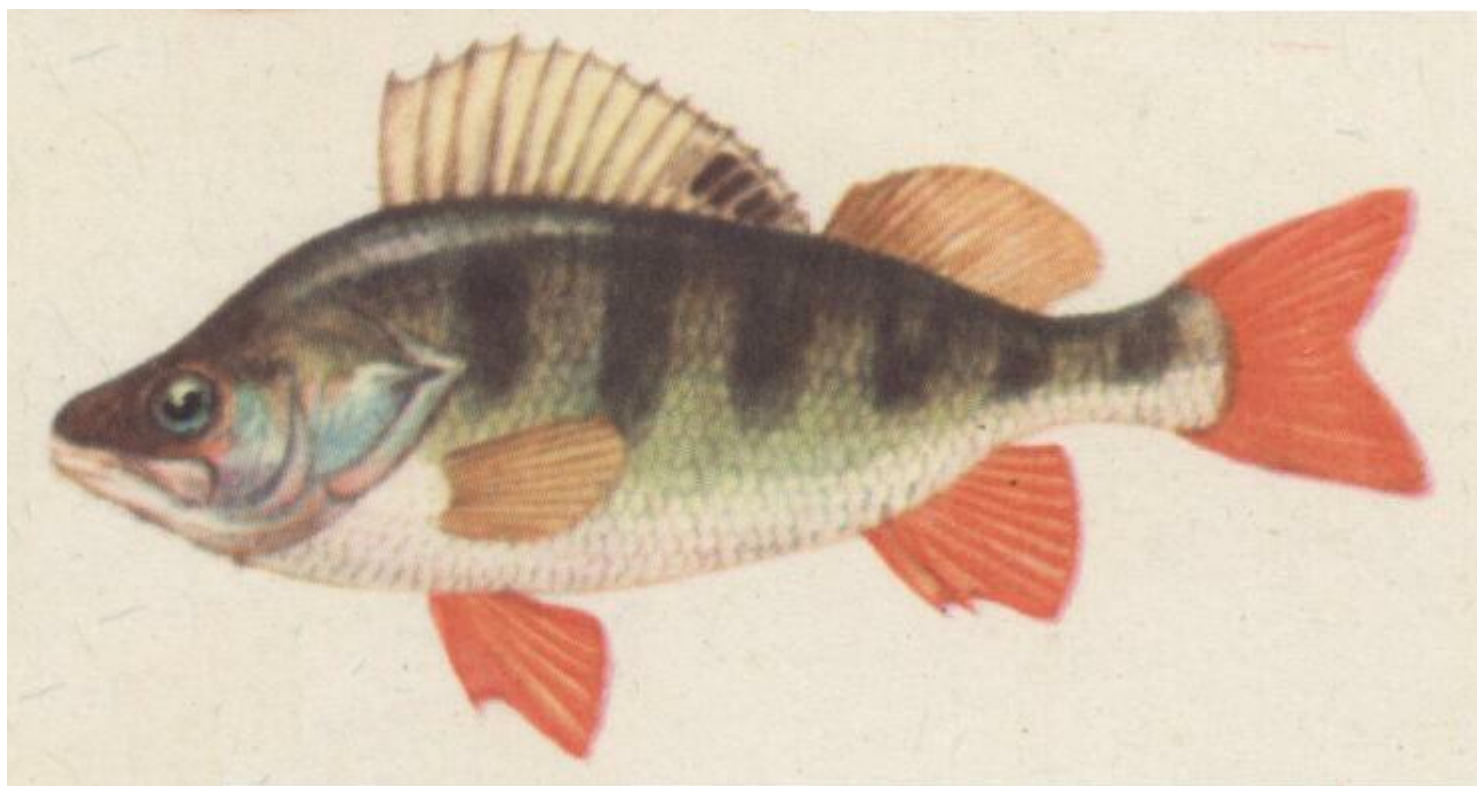
ЩУКА - ЦЕННАЯ ПРОМЫСЛОВАЯ РЫБА.
КРОМЕ ТОГО, ЕЕ СОДЕРЖАТ В ПРУДАХ ДЛЯ
БОРЬБЫ С СОРНЫМИ ВИДАМИ РЫБ.



ЩУКА

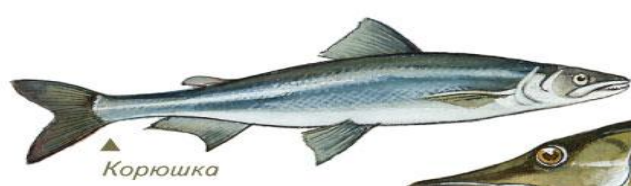


ОТРЯД ОКУНЕОБРАЗНЫЕ
ОБЫКНОВЕННЫЙ ОКУНЬ (*PERCA FLUVIATILIS*)



ОТРЯД КОЛЮШКООБРАЗНЫЕ:

- Мелкие рыбы, передняя часть спинного плавника превращена в острые шипы. Обитают в пресных водоёмах и икру откладывают в гнездо, сделанное из растений.



▲ *Корюшка*



▲ *Щука*



▲ *Сиг*



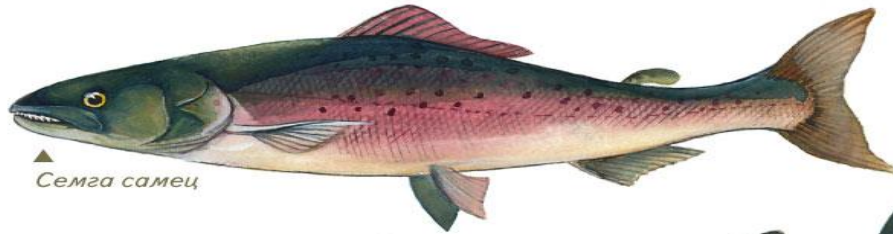
▲ *Пелядь*



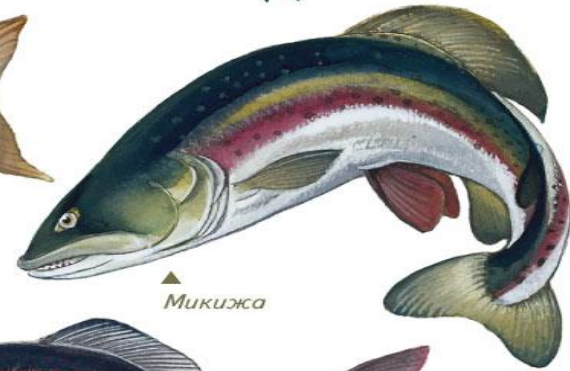
▲ *Семга самка*



▲ *Форель*



▲ *Семга самец*



▲ *Микижа*



▲ *Горбуша самка*



▲ *Горбуша самец*



▲ *Кета*



▲ *Сибирский хариус*

