



«Класс Рыбы».



латимерия (*Latimeria chalumnae*)

ОТГАДАЙ ЗАГАДКИ



Драчун и забияка,
Живёт в воде,
Кости на спине -
А щука не проглотит.

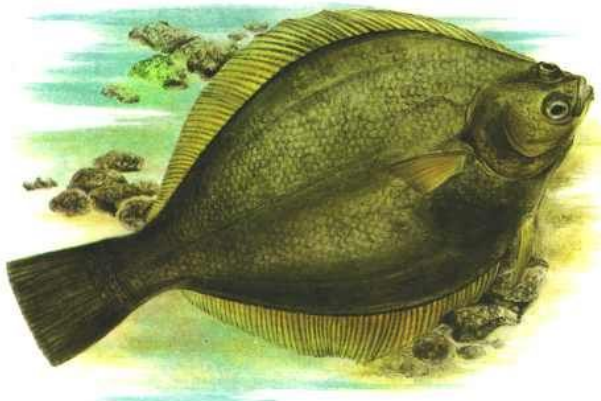


На дне, где тихо и темно
Лежит усатое бревно.

У маленькой скотинки
Сто серебряных монеток на спинке.

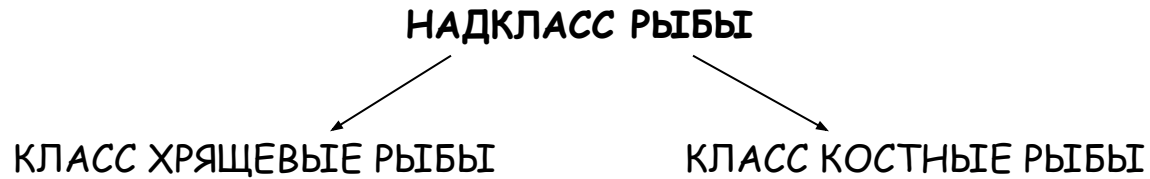


Плоская как блин, всегда лежит на дне,
Отыскать её очень трудно, постоянно меняет цвет,
На жёлтом песке становится жёлтой,
На тёмном потемнеет, а на пёстрых камнях будет
пёстрой .



НАДКЛАСС РЫБЫ (PISCES)

Рыбы - самый многочисленный надкласс позвоночных животных, живущих в воде. Он включает более 20 тыс. современных видов.



Критерием такого разделения является вещество из которого построен **внутренний скелет рыб**: или хрящ, или кость.



Большая белая акула



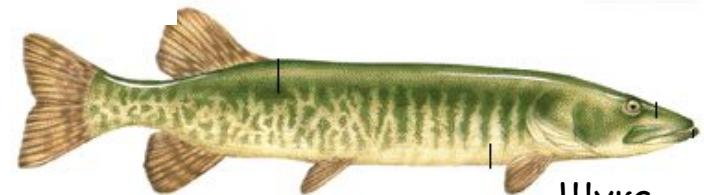
Колюшка



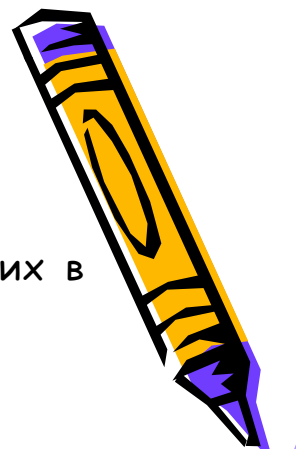
Рыба клоун



Спинношипный скат



Щука

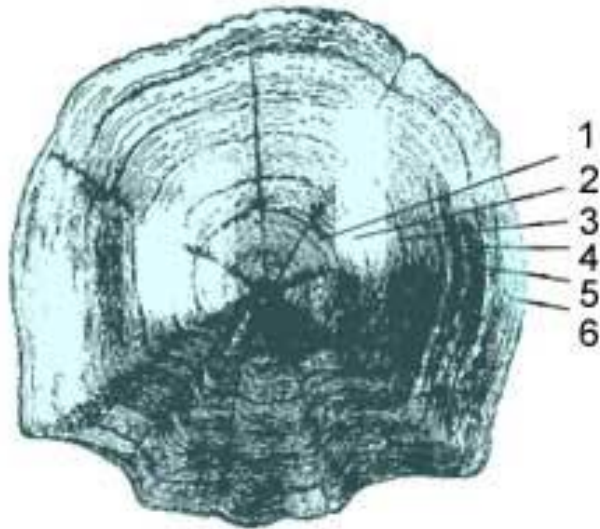


ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ РЫБЫ

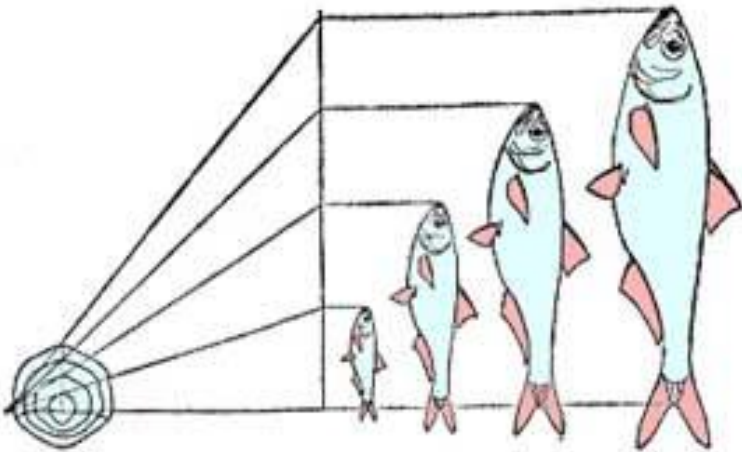


Тело рыбы имеет обтекаемую форму, чаще сжатую с боков. Оно покрыто кожей, чешуёй и слизью. Окраска тела рыбы носит приспособительный характер и зависит от окраски дна водоёма.

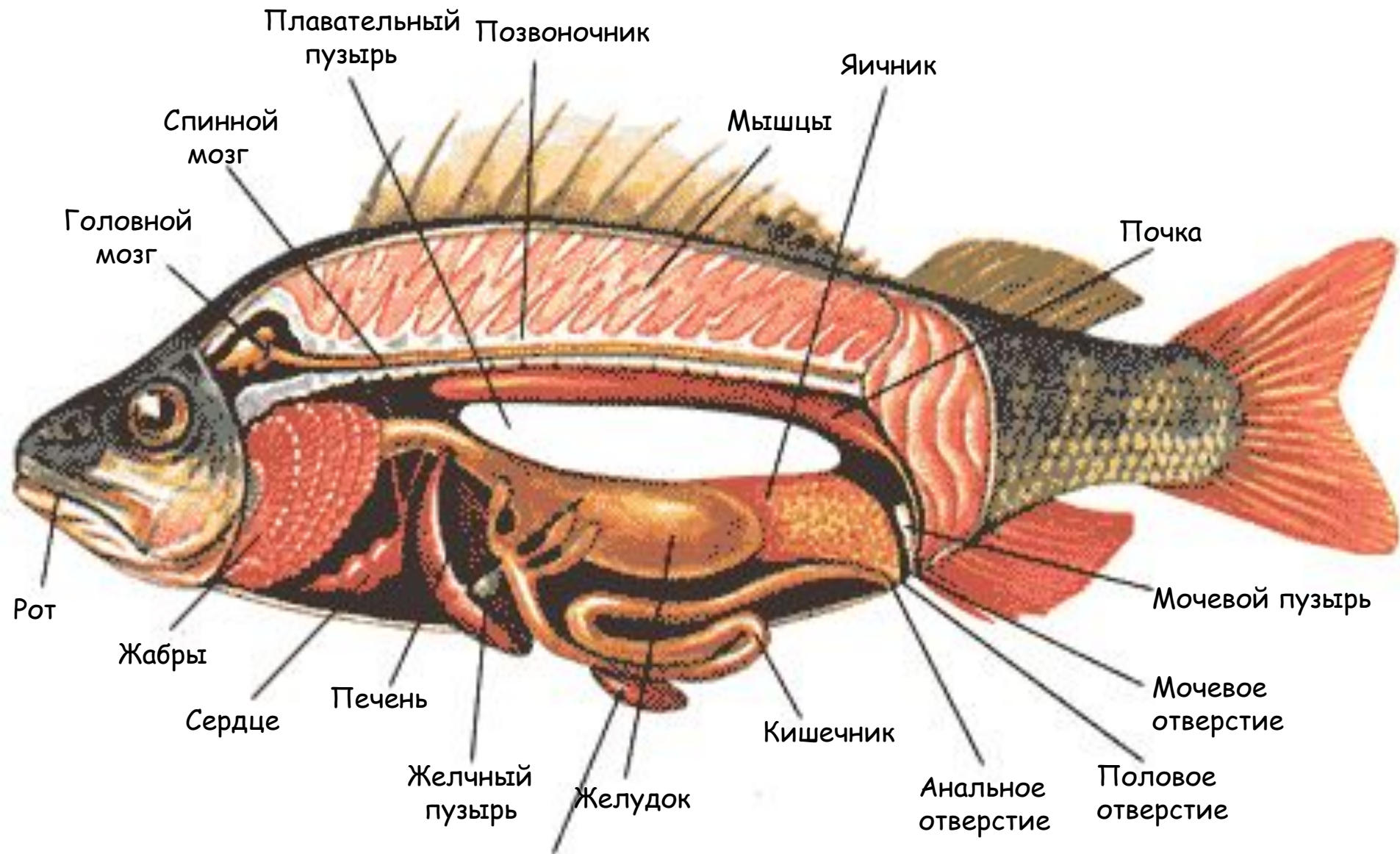
КАК УЗНАТЬ ВОЗРАСТ РЫБЫ?



В течение года рост рыбы осуществляется неравномерно, на чешуйке образуются concentрические годовые кольца: широкие соответствуют периоду интенсивного роста, узкие - образуются в сезон его замедления. Это позволяет использовать чешую для определения возраста рыбы (с той же целью используется слоистость и некоторых костей - клейтрума, жаберной крышки и др.). Длина чешуи и длина тела рыбы с возрастом изменяются пропорционально друг другу.

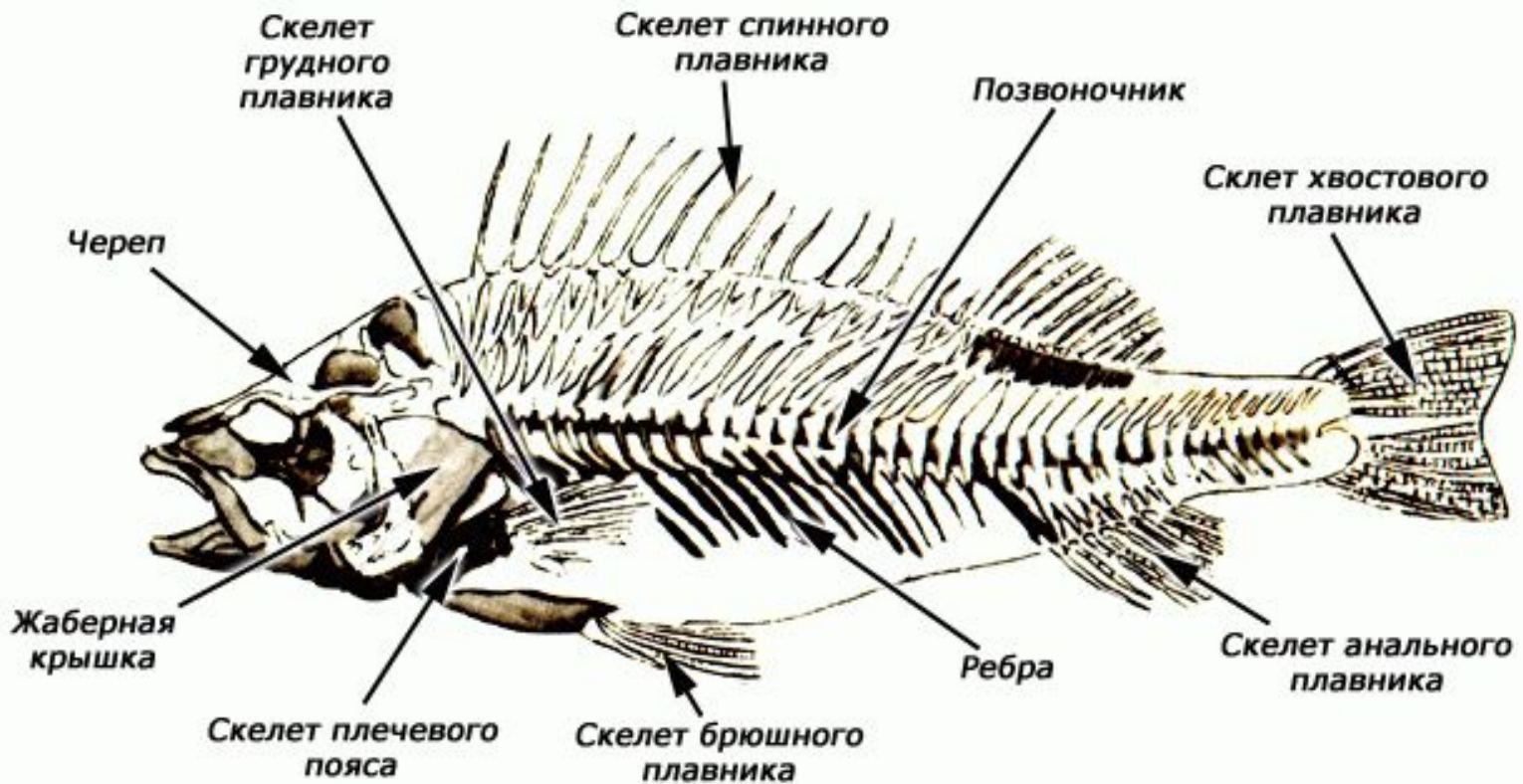


ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ РЫБЫ

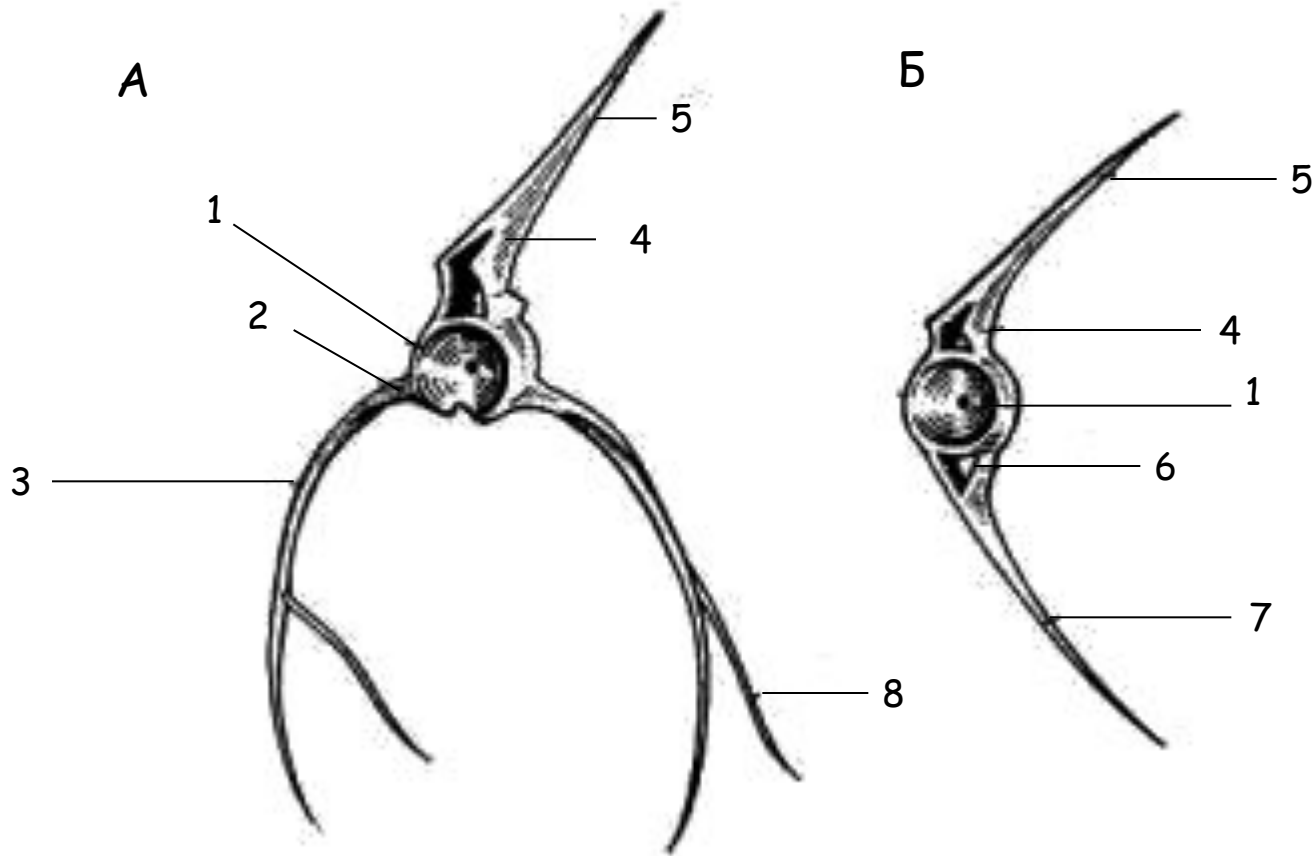


ОПОРНО - ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Скелет окуня состоит из большого количества костей. Он служит опорой для мышц, а также защищает внутренние органы от повреждений. Его основу составляет позвоночник, развивающийся из хорды.

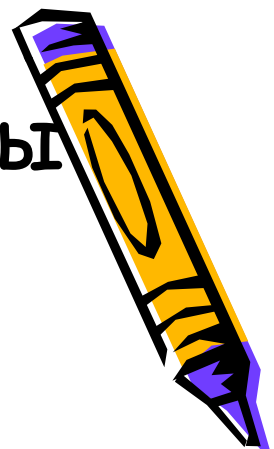


СТРОЕНИЕ ПОЗВОНКОВ КОСТИСТОЙ РЫБЫ



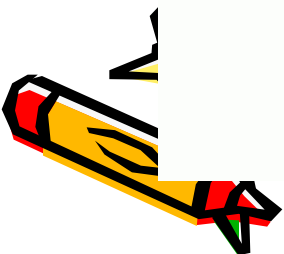
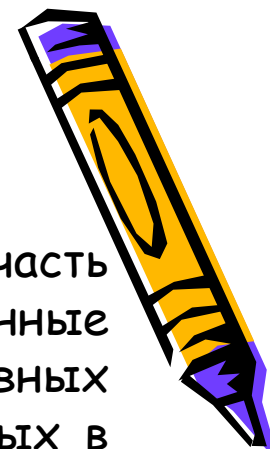
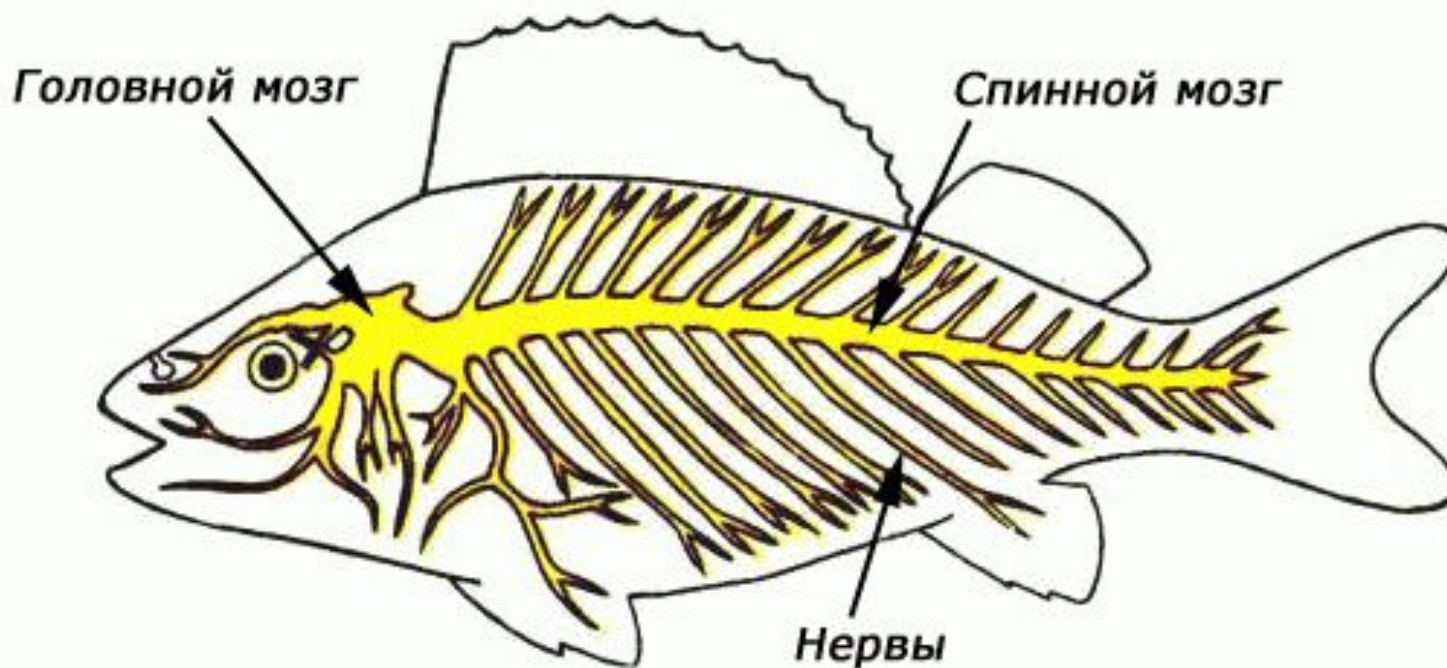
А - туловищный позвонок; Б - хвостовой позвонок:

1 - тело позвонка; 2 - поперечный отросток; 3 - ребро; 4 - верхняя дуга; 5 - верхний остистый отросток; 6 - нижняя дуга; 7 - нижний остистый отросток; 8 - мышечная косточка.

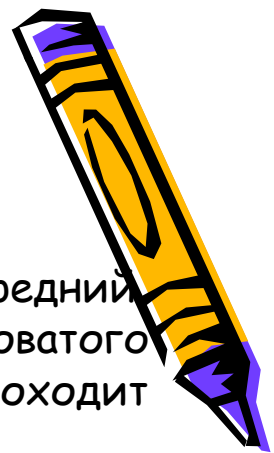


НЕРВНАЯ СИСТЕМА

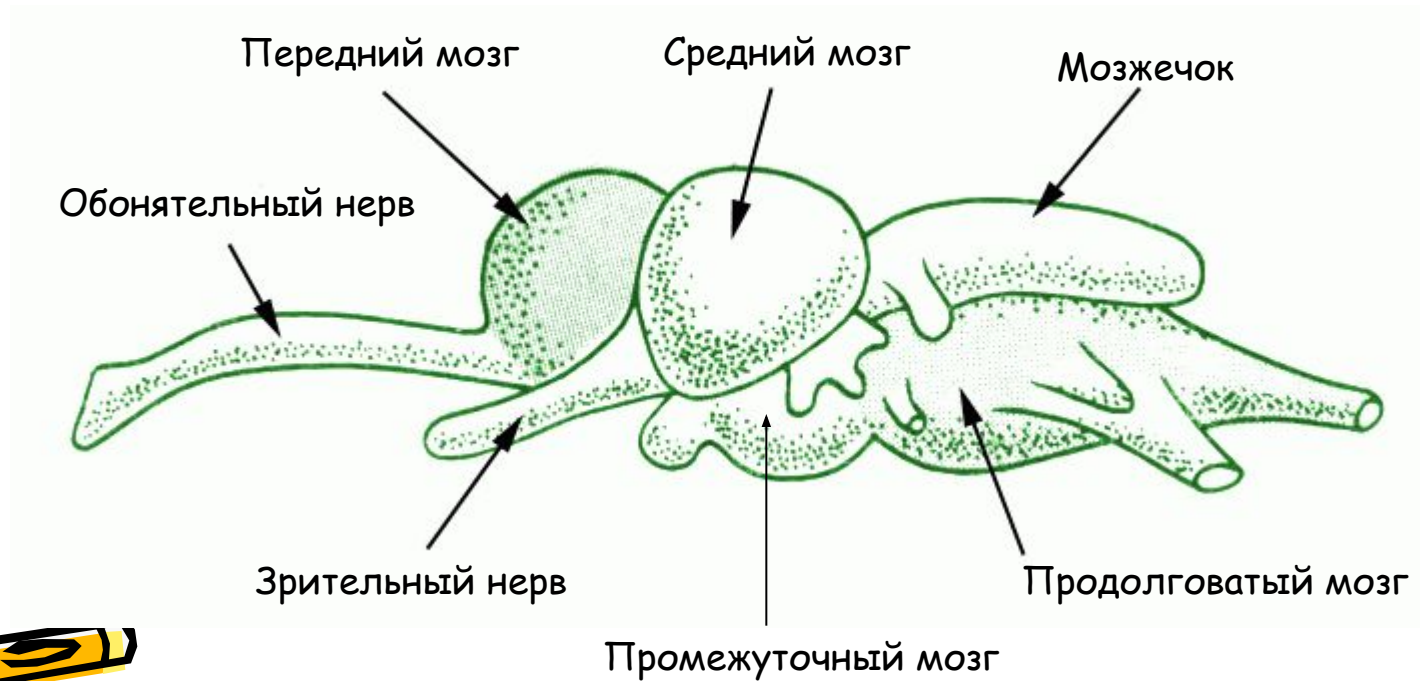
Нервная система рыб имеет вид трубки. Ее передняя часть образует головной мозг, который координирует все жизненные процессы в организме. От него отходит десять пар головных нервов, контролирующей работу всех органов, расположенных в голове.



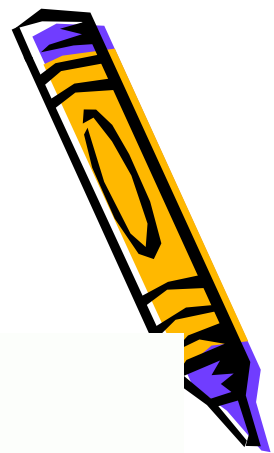
СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА РЫБ



Головной мозг рыб подразделяется на пять отделов: передний, средний, промежуточный и продолговатый мозг и мозжечок. От продолговатого мозга без видимого перехода тянется длинный спинной мозг. Он проходит в канале, который образуют слившиеся верхние дуги позвонков.



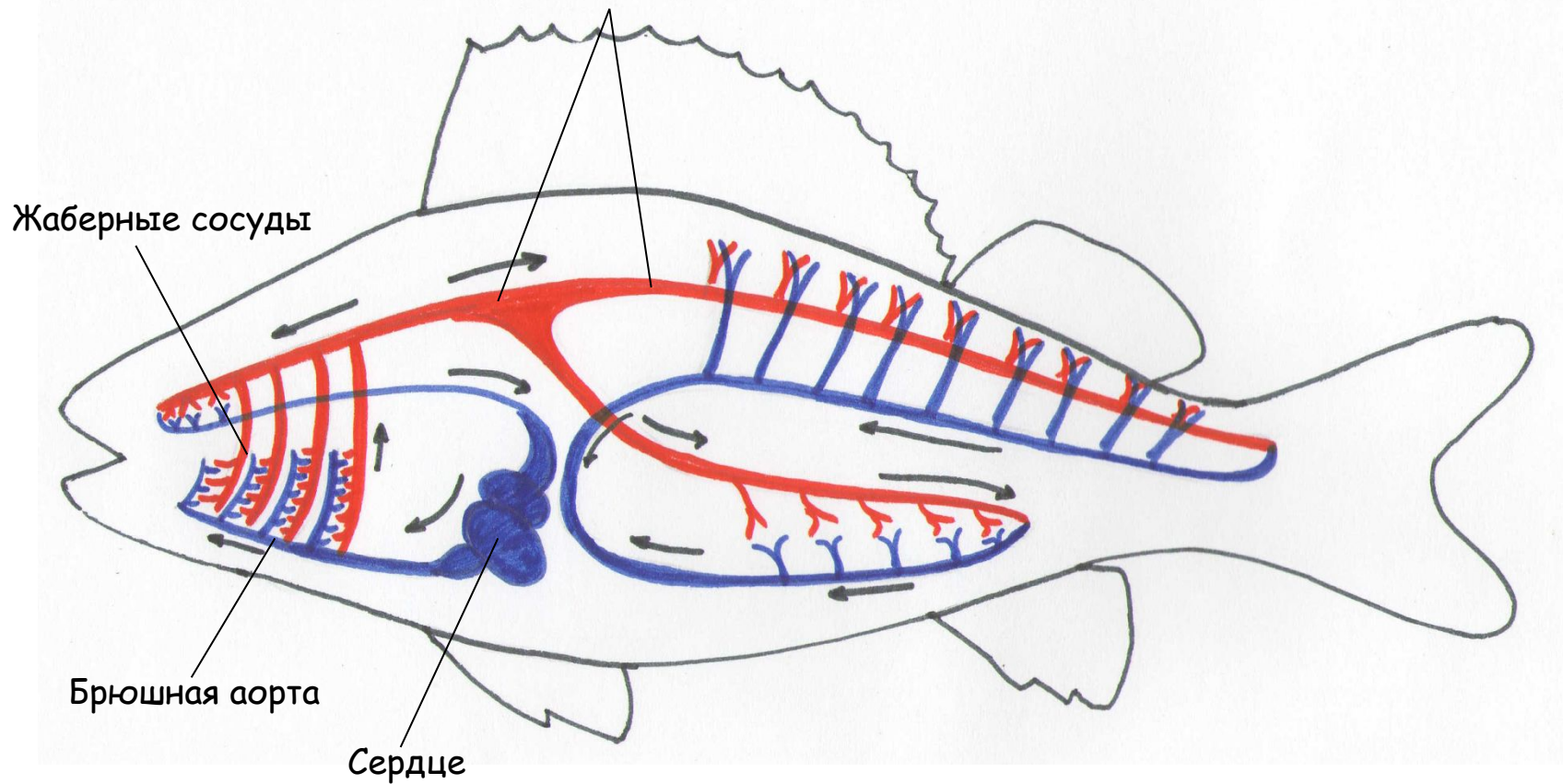
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Газообмен происходит в капиллярах жаберных лепестков: поглощение из воды кислорода и выделение углекислого газа. Вода движется между жаберными лепестками благодаря сокращению мускулатуры глотки и движению жаберных крышек. Жаберные тычинки оберегают жабры от засорения пищевыми частицами.

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

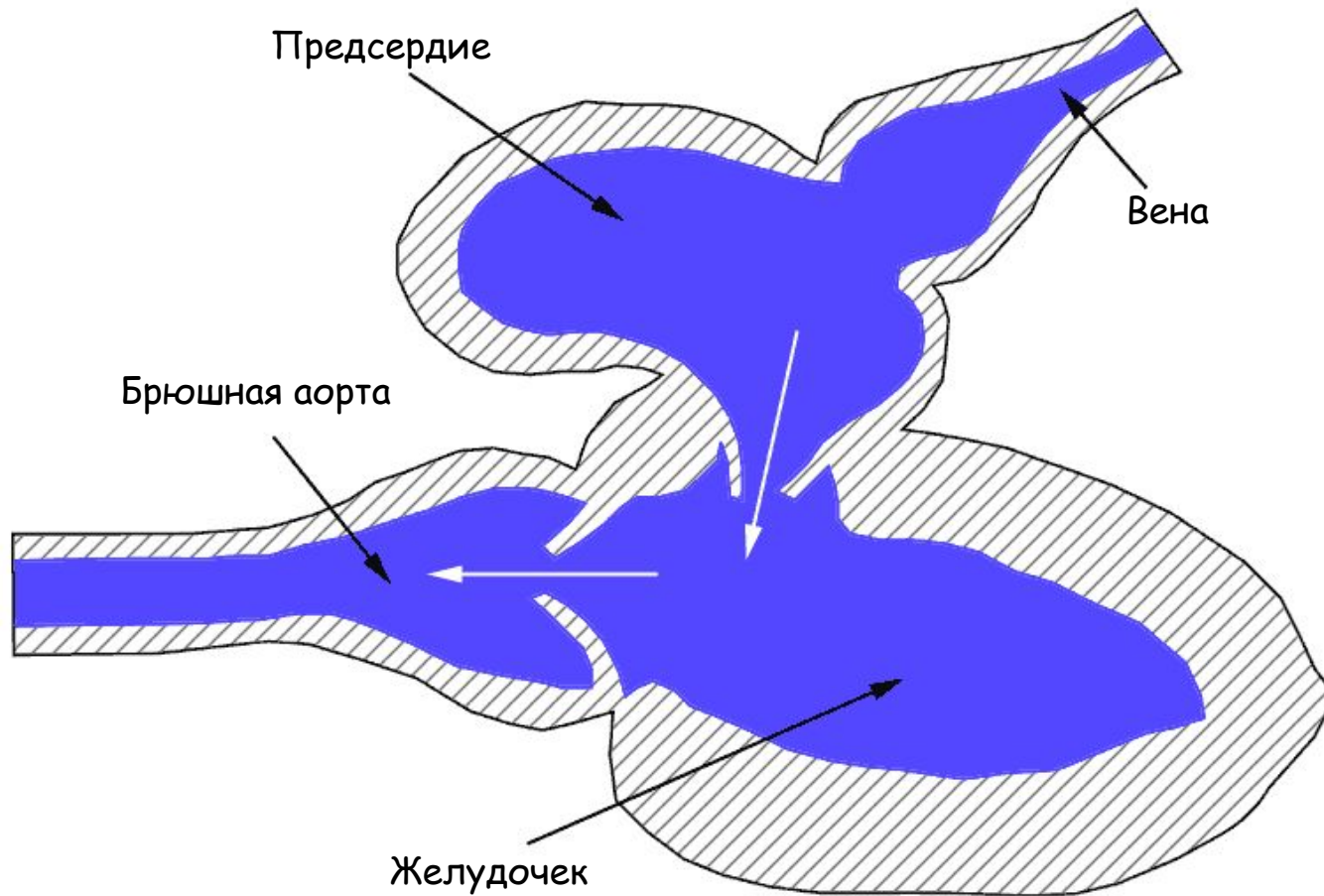
Спина́я аорта, несущая кровь в органы тела



Кровеносная система рыб замкнутого типа. Один круг кровообращения.



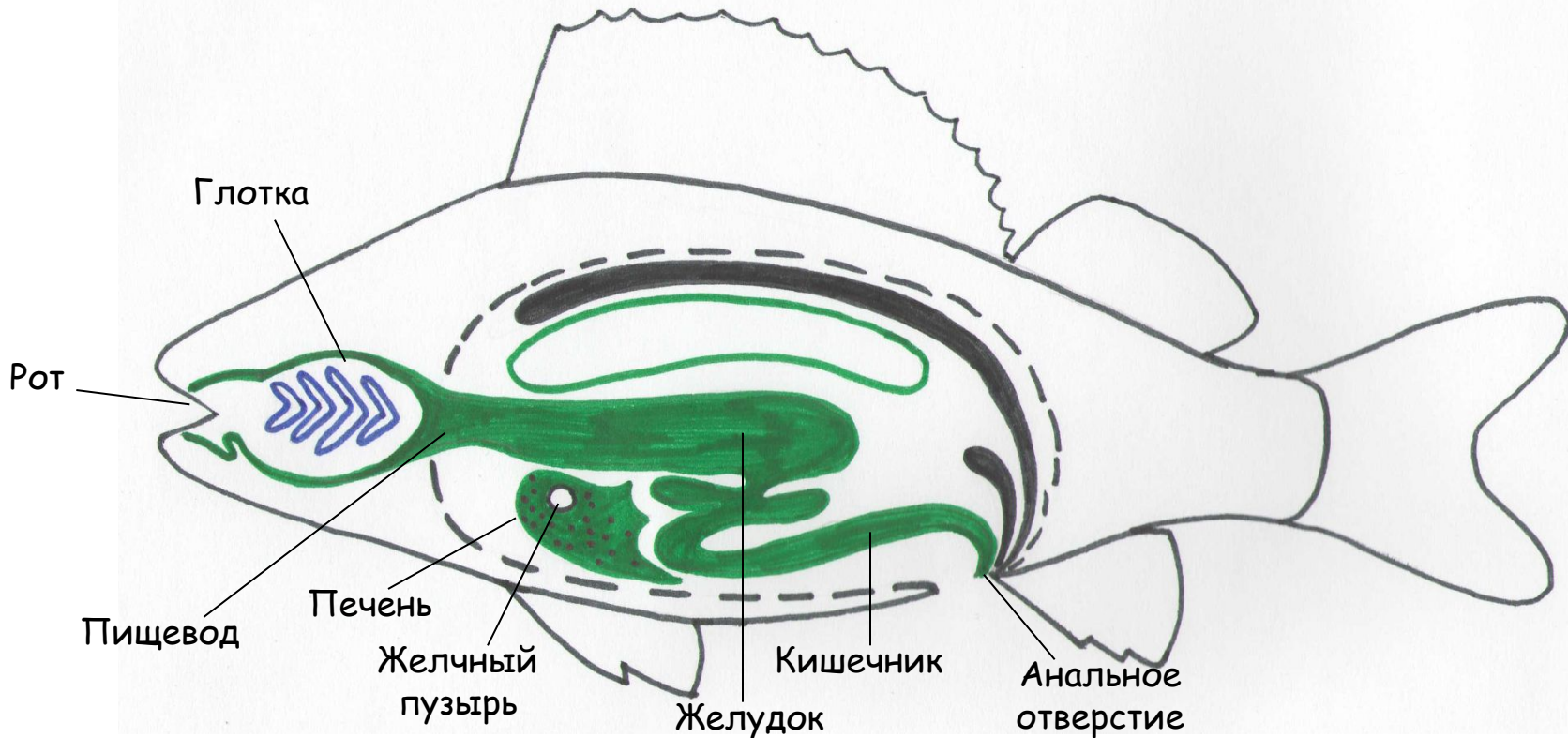
СТРОЕНИЕ СЕРДЦА РЫБЫ



Сердце двухкамерное, состоящее из предсердия и желудочка. Кровь в сердце венозная. Сердце сокращается редко и слабо - 20 ударов в минуту. Обмен веществ происходит медленно, поэтому температура тела рыб зависит от окружающей среды. Рыбы холоднокровные (пойкилотермные) животные. Стрелками показано направление движения крови.



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



РОТ → ГЛОТКА → ПИЩЕВОД → ЖЕЛУДОК → КИШЕЧНИК → АНАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ

(зубы)

ПЕРЕДНЯЯ КИШКА

ОТВЕРСТИЕ

желудочный

СРЕДНЯЯ КИШКА

сок

ЗАДНЯЯ КИШКА



соки кишечника

соки поджелудочной железы

желчь печени

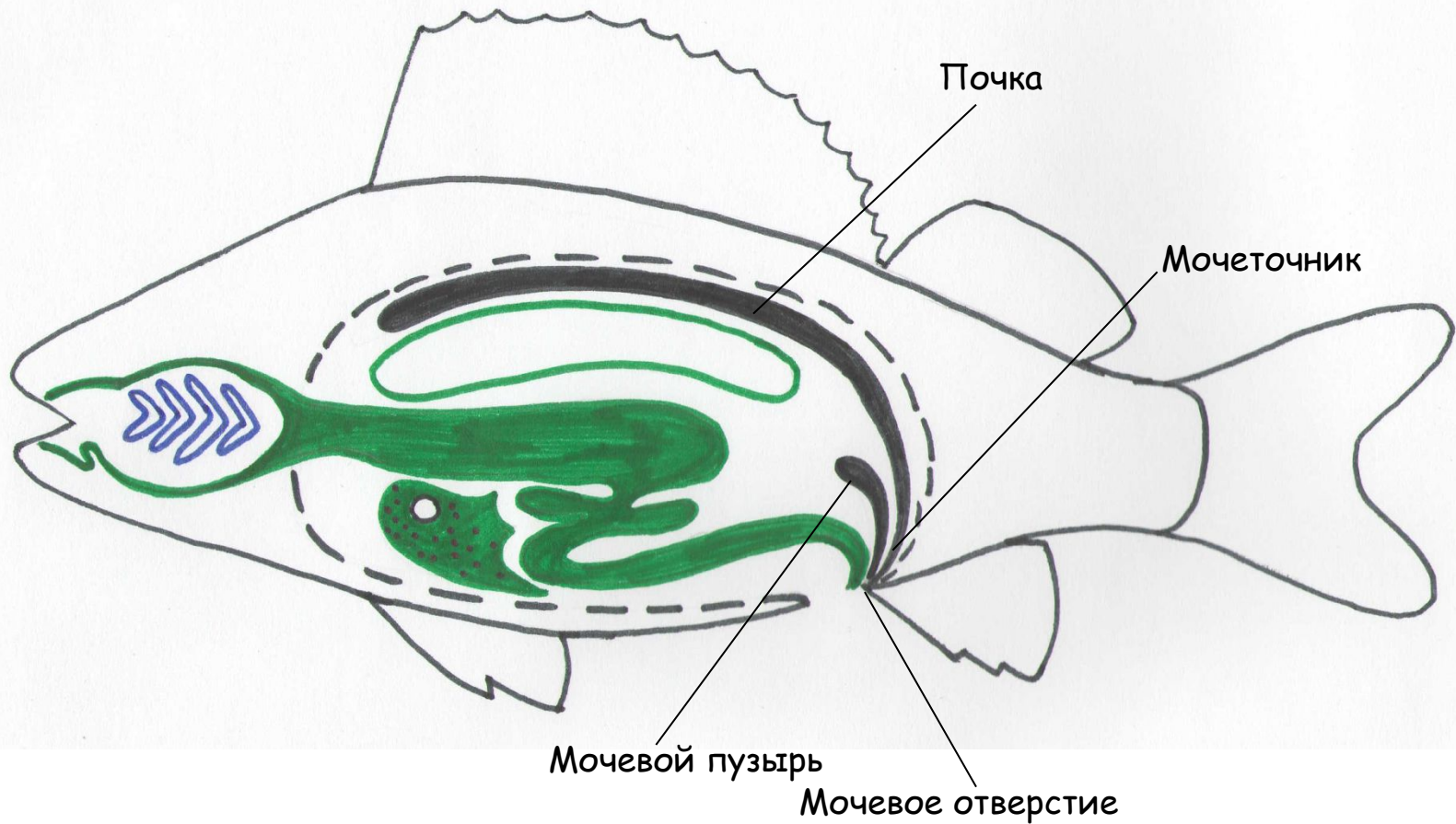


ПЛАВАТЕЛЬНЫЙ ПУЗЫРЬ

Плавательный пузырь находится в полости тела под позвоночником. Это особый орган, свойственный только костным рыбам. Эмбрионально он возникает как вырост кишечной трубки. Плавательный пузырь позволяет рыбе не утонуть под собственной тяжестью. Он имеет одну или две камеры, заполнен смесью газов, может изменять свой объём при выделении или поглощении газов через кровеносные сосуды своих стенок или при заглатывании воздуха.



ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Органами выделения рыбы являются туловищные почки (мочеточники и мочевой пузырь), благодаря работе которых кровь очищается от вредных продуктов жизнедеятельности.



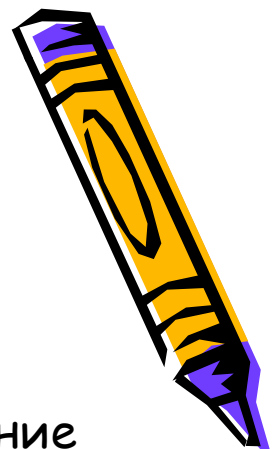
РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ РЫБ

Размножение (нерест)



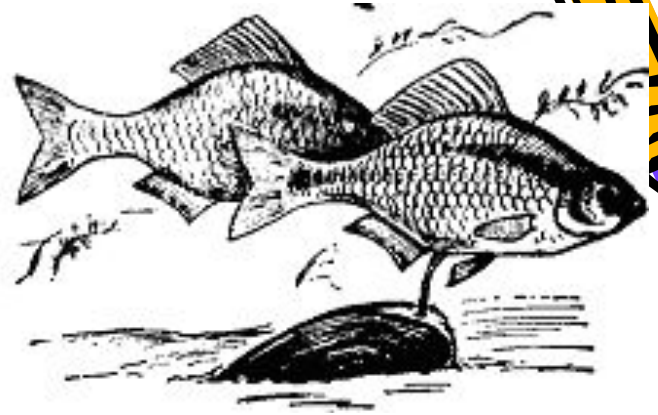
Развитие

Нерест - это сложное инстинктивное поведение рыб в период размножения.



ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ

У самок горчаков образуется длинный яйцеклад, при помощи которого небольшая порция икры откладывается в мантийную полость двустворчатых моллюсков, где и оплодотворяется проникшими с током воды сперматозоидами. Вылупившиеся из икринок личинки некоторое время остаются здесь же, под защитой раковины, удерживаясь в складках мантии при помощи крючковидных выростов желточного мешка и колючих чешуек.

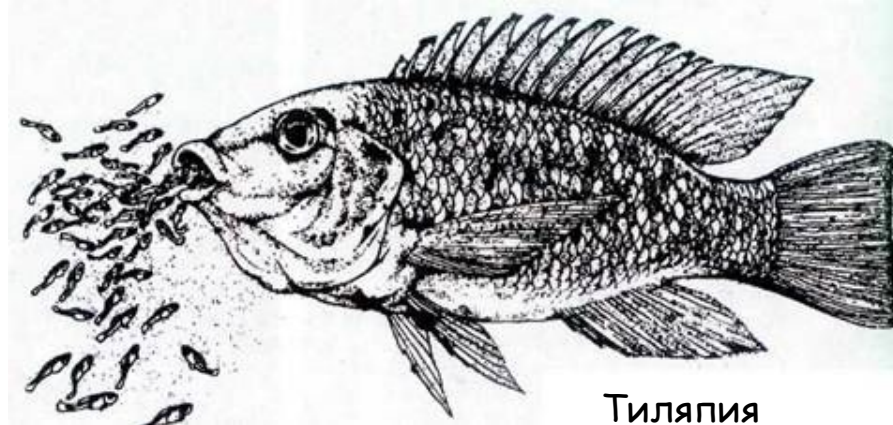


Самцы колюшек из обрывков растений, скрепляемых загустевающей в воде слизью строят полое шаровидное гнездо и охраняют его. Самец не только охраняет гнездо, но и через определённый промежуток времени устраивает «проветривание» икринкам, он шевелит своими плавниками и потоки свежей воды заходя в гнездо приносят новые порции кислорода.

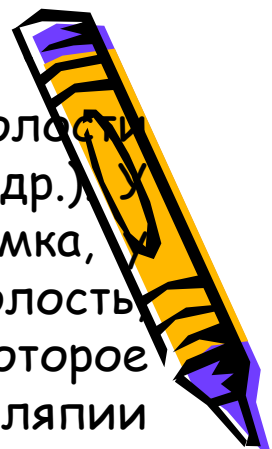


В разных группах рыб икра вынашивается в ротовой полости (некоторые мелкие сомовые, цихловые из окунеобразных и др.) У сомов икру вынашивает самец, у тиляпий (цихловые) - самка, у апагоновых - оба пола. Икра полностью заполняет ротовую полость и рыба в этот период не питается. Вылупившаяся молодь некоторое время при опасности прячется во рту взрослой рыбы. Самка тиляпии держится около выводка и при опасности, совершая зигзагообразные движения, увлекает его за собой. В основе этого явления лежит свойственный молоди рефлекс следования.

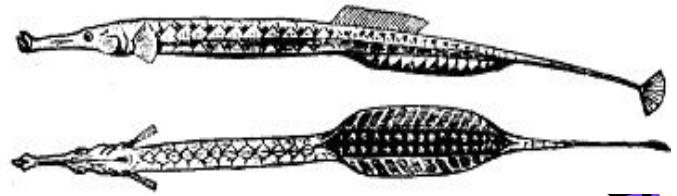
Сом



Тиляпия

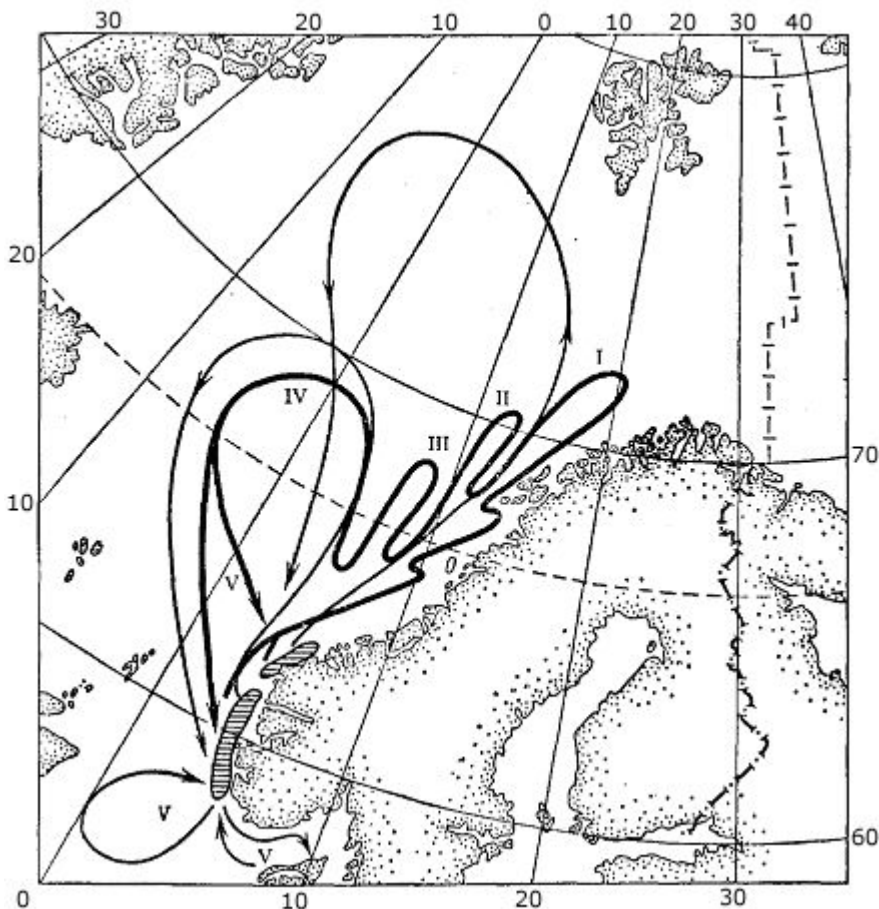


У самцов морских игл и коньков (колюшкообразные) на нижней стороне тела развивается образованная складками выводковая сумка, в которую самка откладывает несколько десятков икринок. Сеть капилляров на внутренней стенке сумки обеспечивает снабжение развивающихся зародышей кислородом. Молодь первое время держится рядом с самцом, при опасности скрываясь в сумке. Эти приспособления уменьшают смертность и улучшают условия развития зародышей.



Самка южноамериканского сома *Aspredo* выметывает икру на дно и после оплодотворения ложится на нее, вдавливая икринки в набухшую кожу брюха. Через подходящие к каждой икринке кровеносные сосуды развивающиеся зародыши получают не только кислород, но и питательные вещества.

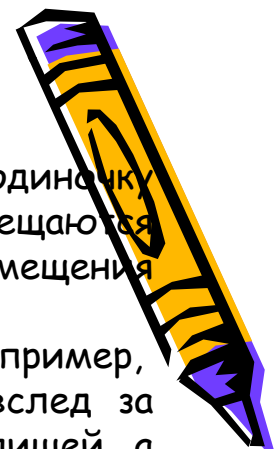
МИГРАЦИИ



Рыбы постоянно движутся в воде в одиночку и группами. Многие рыбы перемещаются на большие расстояния. Эти перемещения животных называют **миграции**.

Бывают миграции **кормовые**: например, сельди перемещаются в океан вслед за планктоном, который служит им пищей, а за сельдями движутся акулы, ибо они охотятся за сельдью. Существуют в жизни рыб **миграции, связанные с размножением**. Дело в том, что места с обильным кормом часто не пригодны рыбам для размножения, так как икру необходимо откладывать в чистую воду, богатую кислородом, прогреваемую солнечными лучами. Вот и движутся рыбы, преодолевая сотни и даже тысячи километров **от мест нагула к местам размножения - нереста**. Так поступают лососи на Дальнем Востоке, на севере Европы, или, к примеру, осётры Каспийского моря. За такие миграции этих рыб называют **проходными**.

Схема миграции норвежской сельди - *Clupea harengus* у берегов Южной Норвегии. Место нереста заштриховано: О - Лофтенские о-ва (куда течением относит личинку). Молодь сельди: I - однолетки, II - двухлетки, III - трехлетки, IV - четырехлетки, V - сельди, достигшие половой зрелости (нерестовая миграция)



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

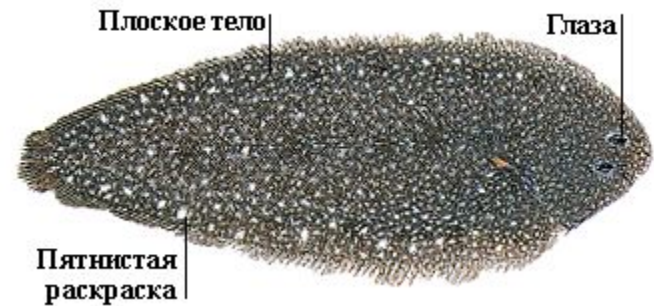
Заполните пропуски в тексте.

Рыбы - это ... животные, обитающие в воде. Органом дыхания служат
У рыб имеются парные конечности, представленные ... и ... плавниками.
Непарные конечности образованы ... и ... плавниками. Тело покрыто
Сложное поведение рыб обусловлено прогрессивным развитием ... системы и органов Все рыбы имеют ... скелет, который может быть ... или
Окраска рыб носит приспособительный характер. Рыбы, живущие в верхних слоях водоёма, как правило, имеют ... окраску, у рыб, живущих в придонных слоях водоёма, спина ..., а брюхо
Органы чувств представлены следующими образованиями: органы зрения - ..., органы обоняния - ... с ... клетками. В височной части черепа расположены органы ..., а органами осязания служат ... и ... клетки.
Направление течения и силу давления воды рыбы воспринимают
Рыбы ... животные и имеют специфические половые железы. У самцов они называются ..., у самок - В яичниках созревают ..., в семенниках ... (молоки). У большинства рыб осеменение ..., встреча половых клеток происходит в

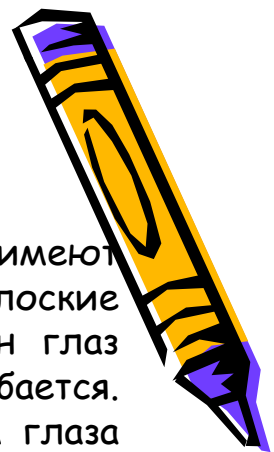


ПЛОСКАЯ РЫБА

Известно 530 видов плоских рыб, включающих в себя камбалу и палтуса. Они имеют плоское тело и глаза расположенные на верхней части головы. Молодые плоские рыбы поначалу выглядят «нормальными». Однако, во время развития, один глаз оказывается на одной стороне головы рядом с другим, а рот слегка изгибается. Плоские рыбы передвигаются путём изгибания всего своего тела, при этом глаза остаются с верхней стороны.



Палтус



ЗРЕНИЕ В ВОДЕ



Хрусталик глаза у большинства позвоночных животных чечевицеобразной формы, то есть напоминает линзу. Глаза рыб имеют хрусталики шаровидной формы - такое строение хрусталика объясняется жизнью в водной среде (вода тоже является своеобразной линзой) и носит приспособительный характер. Рыбы могут видеть только на близком расстоянии. Обычно глаза рыбы «установлены» для зрения на 1 метр, но благодаря сокращению гладких мышечных волокон хрусталик может оттягиваться назад, чем достигается аккомодация на расстояние до 10-12 метров. Рыбы различают цвета.

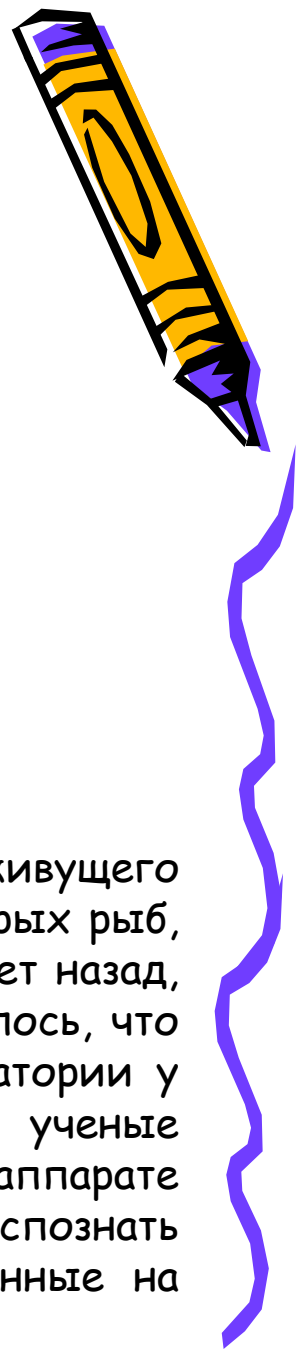


Латимерия – ровесник динозавра



латимерия (*Latimeria chalumnae*)

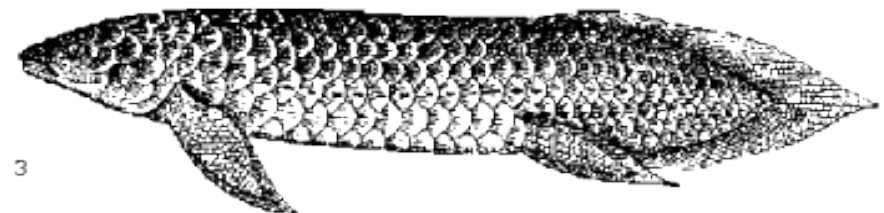
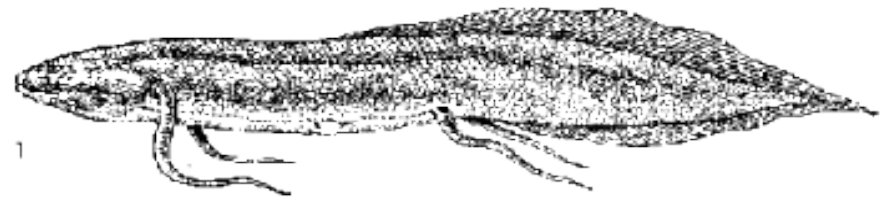
Латимерия (*Latimeria chalumnae*), единственный ныне живущего представителя отряда целакантообразных и надотряда кистеперых рыб, которые обитали в океане еще 360 млн лет назад, а 80 млн лет назад, как считалось, полностью вымерли. В декабре 1952 г. выяснилось, что постоянная популяция целакантов обитает на небольшой акватории у трех Коморских островов. Состояние коморской популяции ученые постоянно контролируют, регулярно спускаются на подводном аппарате на глубину около 200 м и ведут перепись всех живых рыб. Распознать каждую из них в лицо позволяют светлые пятна, разбросанные на серовато-голубом фоне тела.



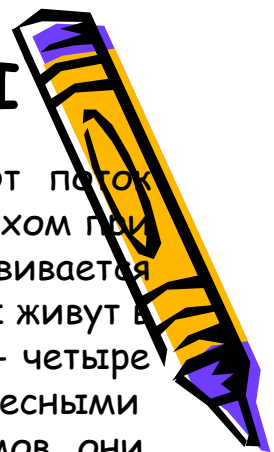
НАДОТЯД ДВОЯКОДЫШАЩИЕ РЫБЫ

Двоякодышащие рыбы дышат атмосферным воздухом. Их ноздри пропускают поток воздуха внутрь ротовой полости, а затем в лёгкие. Это позволяет им дышать воздухом при дефиците кислорода в воде. В основании парных плавников у них развивается мускулатура, позволяющая опираться на грунт, на растения. Двоякодышащие рыбы живут в реках и озёрах трёх континентов: в Австралии один вид - *неоцератод*, в Африке - четыре вида *протоптерусов*, в Америке один вид - *лепидосирен*. Очень интересными биологическими чертами обладают *протоптерусы*. При пересыхании водоёмов они зарываются в ил, покрываются капсулой, стенки которой образованы пропитанным слизью илом, и впадают в спячку. Иногда она может продлиться несколько лет (обычно 3-5, реже до 8 лет). Такое поведение позволяет пережить неблагоприятное время отсутствия дождей, пересыхания водоёмов. С появлением воды спячка прекращается, и рыбы переходят к активному образу жизни.

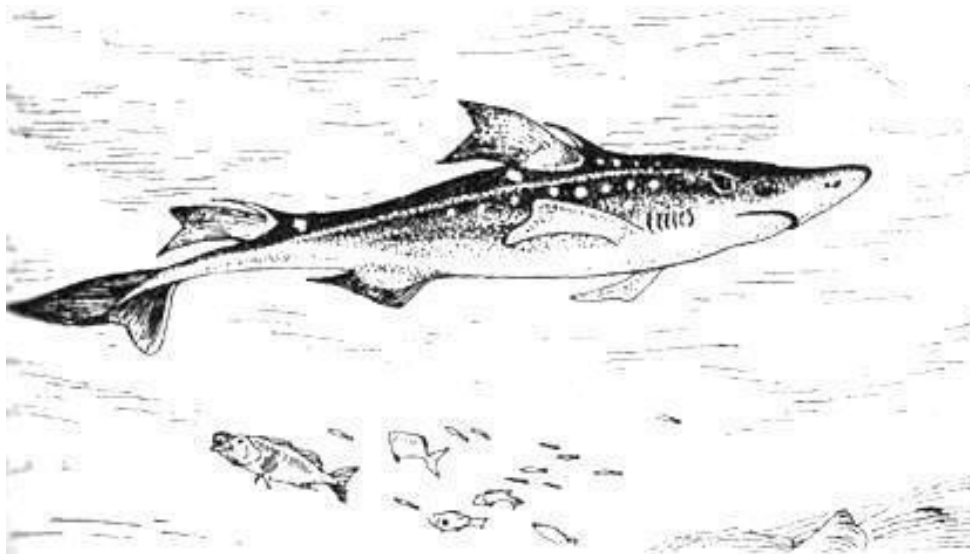
Жители Африки для охоты на эту рыбу во время засухи берут лопату и выкапывают её коконы.



Двоякодышащие рыбы:
1 - протоптер;
2 - американский чешуйчатник;
3 - рогозуб



ЕСТЬ ЛИ АКУЛЫ В ЧЁРНОМ МОРЕ ?



На черноморских пляжах слышатся порой совсем не праздные вопросы: «А акулы тут водятся?» Ответ не очень-то располагающий к купанию: «Водятся. Катраны по названию.» Кошачьих же акул можно и не упоминать: они здесь очень редки. Катраны же обычны. Они крупнее кошачьих - до двух метров. Но ... так же не опасны. Однако их острые и, по-видимому, ядовитые шипы (спереди, на каждом спинном плавнике) больно ранят. Пойманная акула, изгибаясь, очень ловко ими действует. Днём катраны плавают у дна недалеко от берегов, ночью же - у поверхности. Самки черноморских катранов, прожив 17 лет, способны размножаться. В апреле - мае на глубинах 40-100 метров встречаются с самцами. Полгода или год вынашивают развивающихся зародышей, чтобы ближайшей зимой или следующей весной родить десяток - два акул.

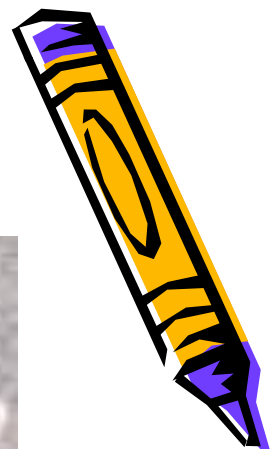


САМЫЕ СВИРЕПЫЕ РЫБЫ



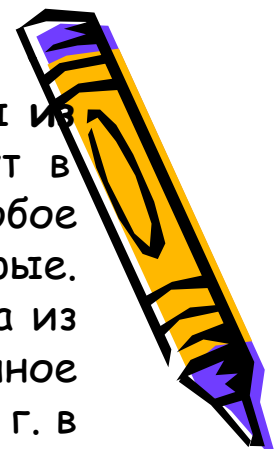
Страшный сомик кадиру

Самая свирепая рыба Амазонки - это маленький сомик кадиру (*Vaudellia cirrhosa*). Это единственная рыбка, которая паразитирует в крови своей жертвы. Ориентируется она по течению воды из жабр и запаху аммиака, который выделяют рыбы при дыхании, при этом она залезает к ним в жабры. Ну, а поскольку, человеческая моча имеет достаточный уровень аммиака, то ее струйка - четкий указатель для рыбки. Несмотря на ее маленькие размеры - 2-3 мм в толщину, она может значительно раздуться и своими острыми плавниками вцепятся в тело жертвы. Единственный способ удалить - хирургическое вмешательство. Местные жители боятся ее больше чем пираний.



Самые опасные среди пресноводных рыб - **пирании**, хищные рыбы из рода **Pycodentrus** и **Serrasalmus** отряда карпообразных. Они живут в широких, медленно текущих реках Южной Америки и нападают на любое живое существо, независимо от размеров. Челюсти мощные, зубы острые. Огромными стаями нападают на любую добычу, вырывая куски мяса из тела жертвы, они способны за минуту очистить до скелета крупное животное. Этим рыб привлекают всплески воды и запах крови. В 1981 г. в Обидусе, Бразилия, от них погибли 300 человек, оказавшихся в воде в результате кораблекрушения.

А вот при содержании в аквариуме пирании утрачивают агрессивность.



КАКАЯ РЫБА В ЧЁРНОМ МОРЕ САМАЯ ОПАСНАЯ?



Купальщики, успокоенные тем, что черноморские акулы безвредны, не должны однако, вести себя слишком беспечно. На песчаных отмелях можно встретить здесь **скатов** – **хвостоколов**, родичей акул. На бичевидном хвосте носят они отравленный кинжал – длинный шип с ядовитой железой в основании. Скаты бьют хвостом, как кнутом, и вонзают шип в потревожившего его человека. В теле жертвы шип обычно ломается, извлечь его трудно. А если не вытащить, то обломок по кровяному руслу может дойти до сердца и убить раненого хвостоколом человека. Редко, но такие случаи были.

Там, где есть риск встретить хвостоколов, рекомендуется ходить по мелководью в ботинках. А встреча может состояться не только в Чёрном море, но даже в Азовском. Сюда **весной** приплывают довольно крупные хвостоколы. Их называют у нас морскими **шаранами**. Рань от их шипов очень болезненные, заживают плохо.

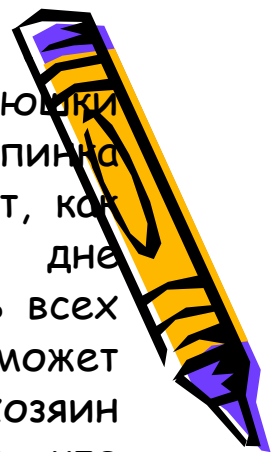


ТАНЦЫ НА ГОЛОВЕ



Весной брюшко у самцов колюшки краснеет, как помидор, бурая спинка зеленеет, а голубые глаза блестят, как аквамарины. Каждый ищет на дне участок для гнезда и гонит прочь всех рыб, с которыми, конечно, может справиться.

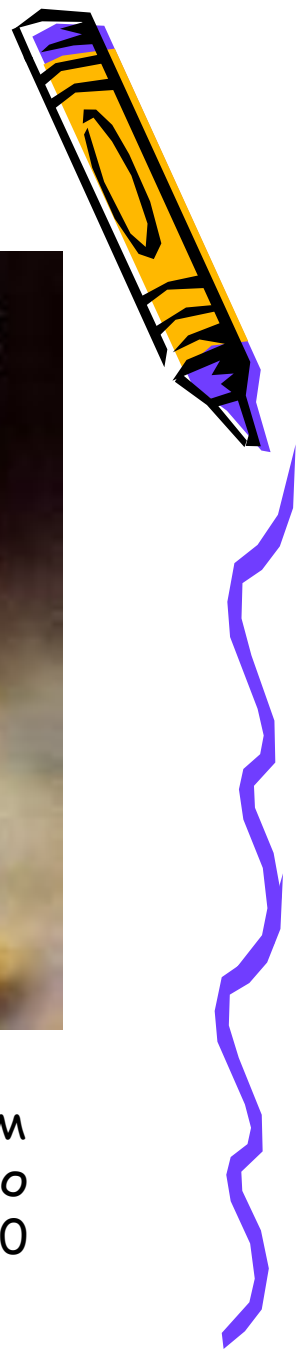
Самец-хозяин предупреждает пришельца о том, что место уже занято, замысловатым танцем. Можно сказать, что танцует на голове: становится вертикально, хвостом вверх, и сердито дергается всем телом, словно собирается пробить головой дно. Если соперник не отступает, то хозяин территории принимает более энергичные меры: танцуя вниз головой, начинает бешено кусать ртом песок. А если и это не устршило агрессора, танцор поворачивается к нему широкой стороной тела и оттопыривает две большие брюшные иглы. Эта угроза высшей степени, и она граничит с отчаянием. К ней прибегает колюшка в тех критических случаях, когда щука или окунь загонят ее в угол.



САМАЯ РЕДКАЯ РЫБА



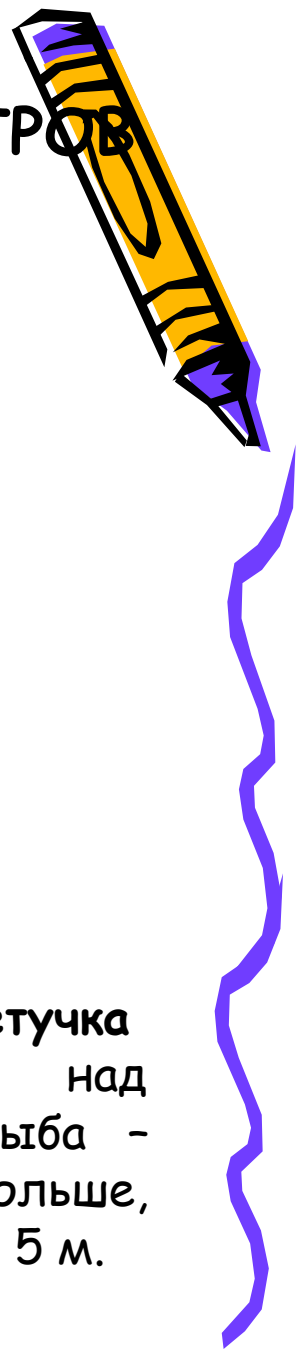
Карпозубик (*Carpodacus diabolis*) живет лишь в одном пруду в штате Невада, США. Предположительно число этих рыб составляет не более 200-500 экземпляров.



РЫБЫ, КОТОРЫЕ ЛЕТАЮТ НА СОТНИ МЕТРОВ



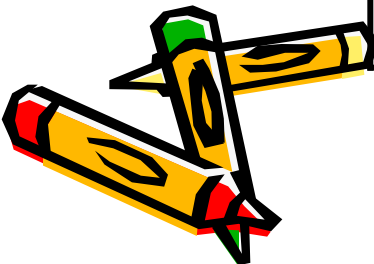
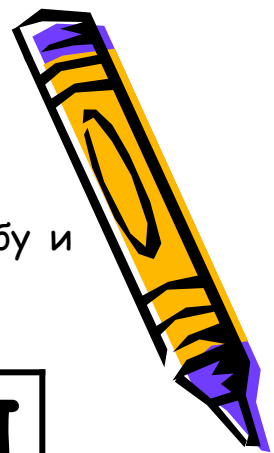
В Чёрном море обитает рыбка - летучка (Echocoetus), которая способна пролететь над волнами до 100 м. другая - летучая рыба - тихоокеанский долгопёр - пролетает ещё больше, до 200 м, поднимаясь при этом на высоту до 5 м.



ГОЛОВОЛОМКА «ЖИВОЕ ИСКОПАЕМОЕ»

Найдите начало головоломки и по непрерывной линии прочитайте, какую рыбу и почему называют живым ископаемым.

В	О	Х	И	В	И	М	И	Ё	П
Ы	Т	Д	Ш	Ш	Н	Е	Т	Р	Е
Й	К	Н	А	И	А	Р	А	А	Т
В	И	Е	Н	Й	Р	И	Л	Я	С
И	Л	Й	О	С	Х	Я	А	Р	И
Д	Е	Р	Д	Я	О	С	Б	Ы	К



Головоломка «Поймай рыбу».

Найдите и выпишите названия десяти рыб. Слова могут изгибаться только под прямым углом.

К	А	Н	Е	Ю	Ч	Р	О	Г
А	Р	Ь	М	К	А	Т	Р	Т
С	Ь	А	Й	С	Н	О	С	Ё
И	К	Т	М	О	Е	Р	И	С
С	Т	Е	Л	Я	К	Е	Д	О
К	А	Я	И	П	М	Т	И	П
Ы	Т	Н	А	Л	И	А	Л	Е



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?



1. Горчак, тилапия, трёхиглая колюшка, пинагор - всех этих рыб объединяет Что?
2. Эту рыбу, как только впервые поймали, зоологи сразу же окрестили «ожившим палеозойским ископаемым». Какая рыба скрывается за этим образным выражением?
3. В момент опасности эта рыба раздувается, наполняясь водой, и выглядит как колючий шар или мяч. Её шипы могут вызвать весьма болезненные, трудно излечимые раны. Кто это?
4. Какие рыбы вынашивают икринки во рту?
5. Эта вкусная рыба названа в честь средиземноморского острова. Близ него был организован и её первый промысел. Как она называется?
6. Три первых луча спинного плавника у этой рыбы отделены и преобразованы в специальные «удилища». Двигая ими, она привлекает других рыб, которые подплывают ближе и оказываются у неё в брюхе. Что это за рыба?
7. Существование этой рыбки полностью зависит от двустворчатых моллюсков, в мантийную полость которых самка при помощи длинного яйцеклада откладывает икру. Как эта рыбка называется?
8. Телескоп, вуалехвост, комета, львиная голова, жемчужина Существует более 12 разновидностей так называемой золотой рыбки. А кто является их родоначальником?



9.Ловят этих рыб при помощи специального барабана и лопаты. Звук барабана имитируют падение дождевых капель. Поддавшись на обман, рыбы просыпаются и издают громкий чмокающий звук, выдавая место своего укрытия. Остаётся извлечь двухметровую рыбину оттуда. Как она называется?

10.Какая рыба не погибает, вмерзая в лёд?

11.Названия каких рыб совпадают с названиями русских городов?

12.В озёрах, болотах Индии и Филиппинских островов водится эта небольшая рыбка, способная при пересыхании водоёмов проползать по суше сотни метров и даже забираться на деревья. Её название с малайского на русский переводится как древолаз. А как оно звучит по малайски?

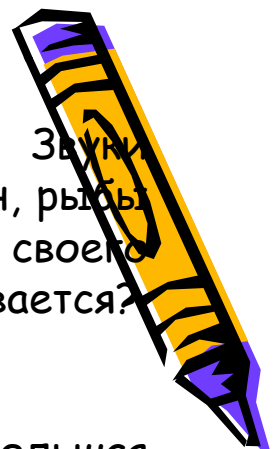
13.Плавники этих рыб используют в пищу, из зубов делают сувениры и лекарства. Кожа, называемая шагренью, идёт на изготовление футляров и т.п. Что это за рыбы?

14.Эта крупная хищная рыба может атаковать промысловые лодки и даже большие суда, развивая скорость более 100 км/ч. Столкновение с ней четырёхмачтовой американской шхуны «Элизабет» в 1948 году чуть не закончилось трагически для людей. Кто она?

15.Икра рыб является ценным пищевым продуктом. И названий у неё много - зернистая, паюсная, ястычная, тарам, галаган, кетовая. А что означают все эти названия?

16.Эта хрящевая рыба имеет удлинённый носовой роstrum, усаженный по бокам зубовидными выростами. Как она называется?

17.Слышат ли рыбы звуки и могут ли они говорить? Какая рыба считается самой болтливой?



ОТВЕТЫ НА ЗАГАДКИ, ГОЛОВОЛОМКИ

Ответы на загадки: ёрш, сом, рыбы, камбала.

Головоломка «Живое ископаемое»: кистепёрая рыба латимерия сохранившийся до наших дней реликтовый вид.

Викторина «Знаете ли вы?»: 1.Забота о потомстве. 2.Латимерия. 3. Иглобрюх. 4.Апогон, тилапия, пинагор. 5.Сардина (о.Сардиния). 6. Морской чёрт, или рыба - удильщик. 7.Горчак. 8.Китайский серебряный карась. 9.Африканский чешуйчатник, или протоптерус. 10.Ротан - головешка, или даллия. 11.Калуга, елец, судак. 12.Анабас. 13.Акулы. 14.Рыба меч. 15.Зернистая икра - то есть цельная, у паюсной икринки раздавленные, ястычная - в оболочках, тарамма - это икра воблы, галаган - судака или кефали, кетовая - лососевых рыб. 16.Рыба - пила. 17.Слышат и говорят рыбы в основном с помощью плавательного пузыря; тригла, или морской петух.

Головоломка «Поймай рыбу»: сом, таймень, горчак, карась, лепидосирен, кета, скат, теляпия, налим, осётр.

