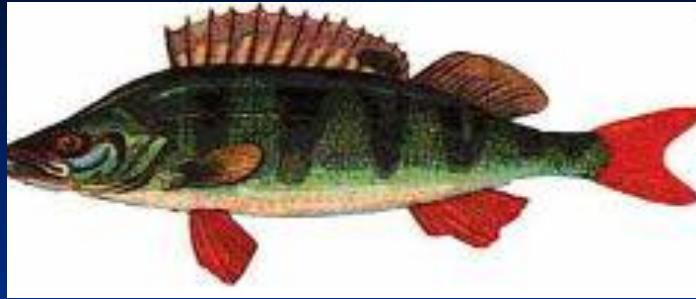


Какие функции выполняют плавники рыб?



**Спинной и анальный
плавники**

**Стабилизируют движение рыбы
в горизонтальной плоскости**

**Грудные и брюшные
плавники**

**Обеспечивают горизонтальное
положение рыб, осуществляют
повороты, способствуют
движению вверх и вниз**

Хвостовой плавник

**Обеспечивает поступательное
движение и служит рулем**

Биологический диктант

Рыбы дышат жабрами. Жабры состоят из жаберных **дуг** и жаберных **лепестков**, пронизанных кровеносными сосудами. Кровеносная система рыб **замкнутого** типа. **Один круг** кровообращения. Сердце двухкамерное, состоящее из **предсердия** и **желудочка**. Органами выделения рыб являются туловищные **почки**. Рыбы - раздельнополые животные. Оплодотворение у большинства рыб **наружное** и происходит в **воде**.

Какого количество видов рыб на планете?

- Каковы отличительные признаки рыб?
- На какие классы делятся рыбы?
- В чём отличие хрящевых рыб от костных?

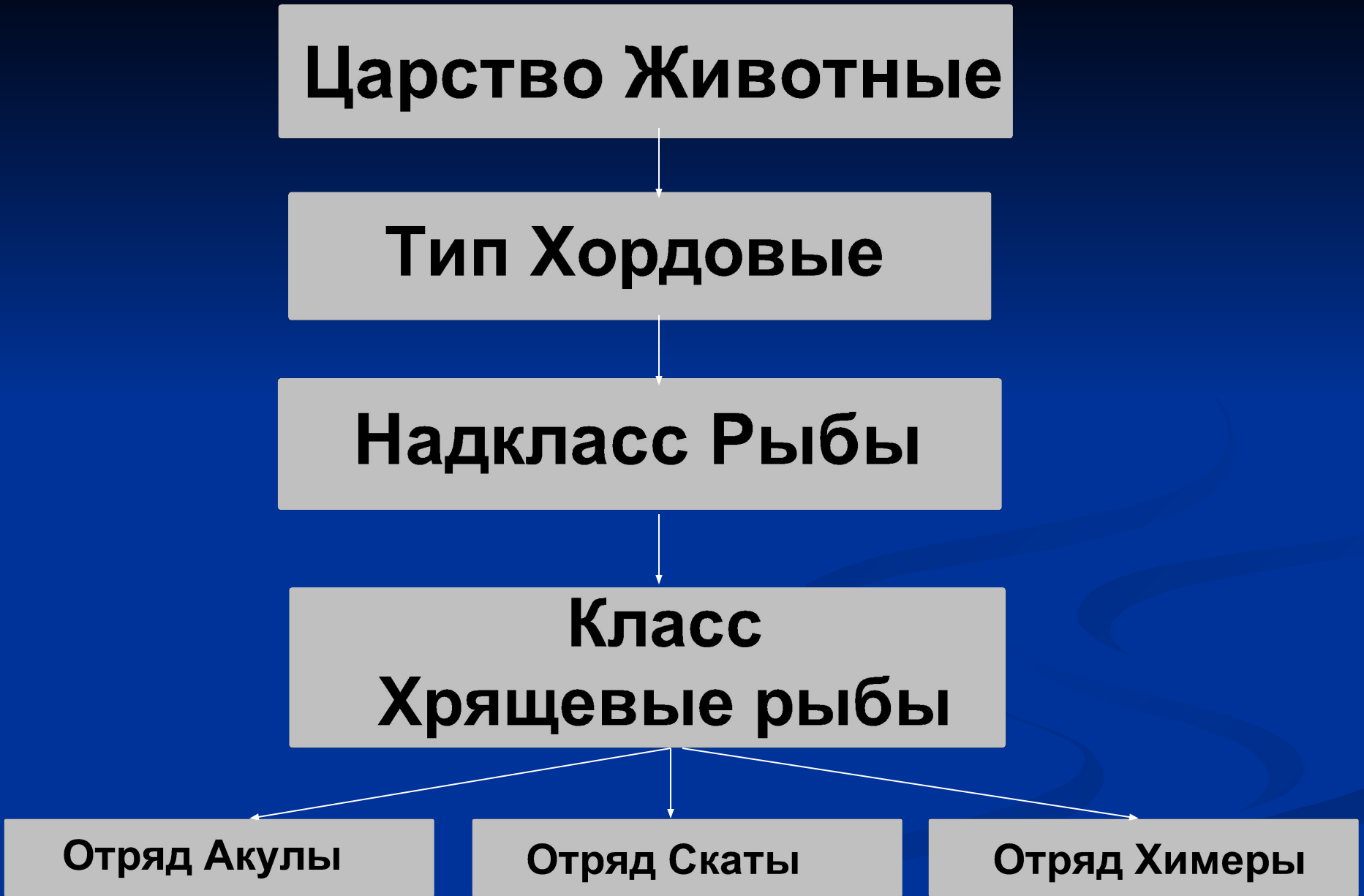
Хрящевые рыбы



Цель урока:

Раскрыть особенности внешнего и внутреннего строения хрящевых рыб: акул, скатов, химер; выделить черты, позволяющие этим животным обитать в морях и океанах.

Царство Животные



```
graph TD; A[Царство Животные] --> B[Тип Хордовые]; B --> C[Надкласс Рыбы]; C --> D[Класс Хрящевые рыбы]; D --> E[Отряд Акулы]; D --> F[Отряд Скаты]; D --> G[Отряд Химеры];
```

A vertical flowchart on a dark blue background with faint wavy patterns. It starts with a box at the top, followed by three more boxes in a single column, connected by downward arrows. The fourth box is connected to three boxes at the bottom by three separate arrows branching out.

Тип Хордовые

Надкласс Рыбы

**Класс
Хрящевые рыбы**

Отряд Акулы

Отряд Скаты

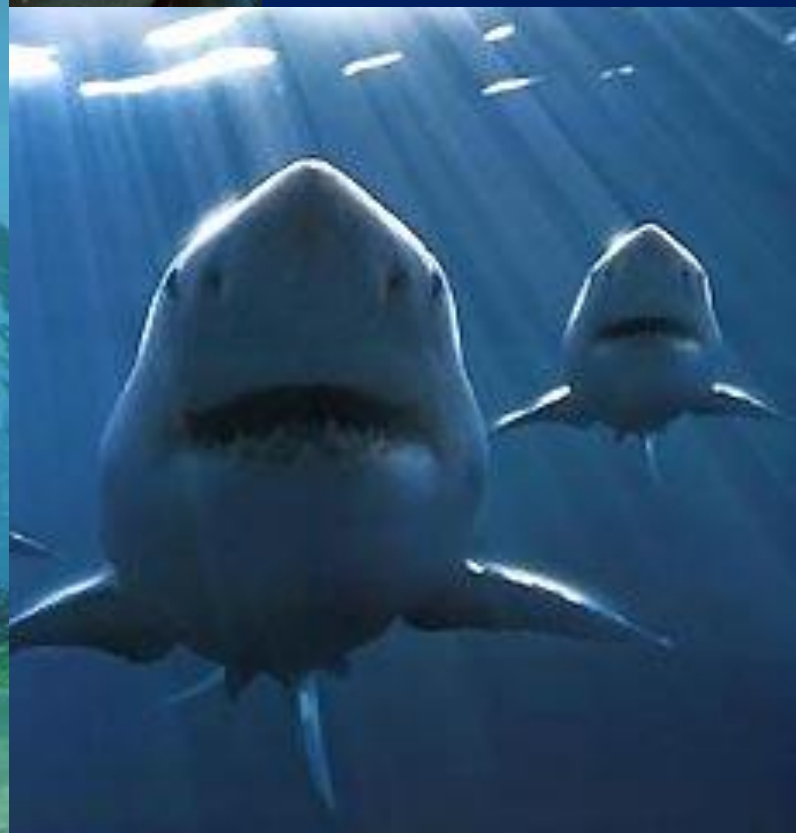
Отряд Химеры

Хрящевые рыбы

Представители	Особенности внешнего строения	Особенности внутреннего строения

MASS2 1000

FISH ARE FRIENDS,
NOT FOOD.



Отряд Акулы. Внешний вид.

- * Торпедообразная форма тела.
- * Голова заканчивается удлинненным рылом - рострумом.
- * Широкий рот расположен на нижней стороне головы в виде поперечной щели.
- * Хорошо развит спинной плавник, хвостовой плавник гетероцеркальный, парные плавники располагаются почти горизонтально.
- * Жаберных крышек нет. По бокам головы находится ряд жаберных щелей.
- * Чешуя плакоидная, иногда с шипами или зубцами.



Внешнее строение акулы



Плакоидная чешуя

Вид с поверхности



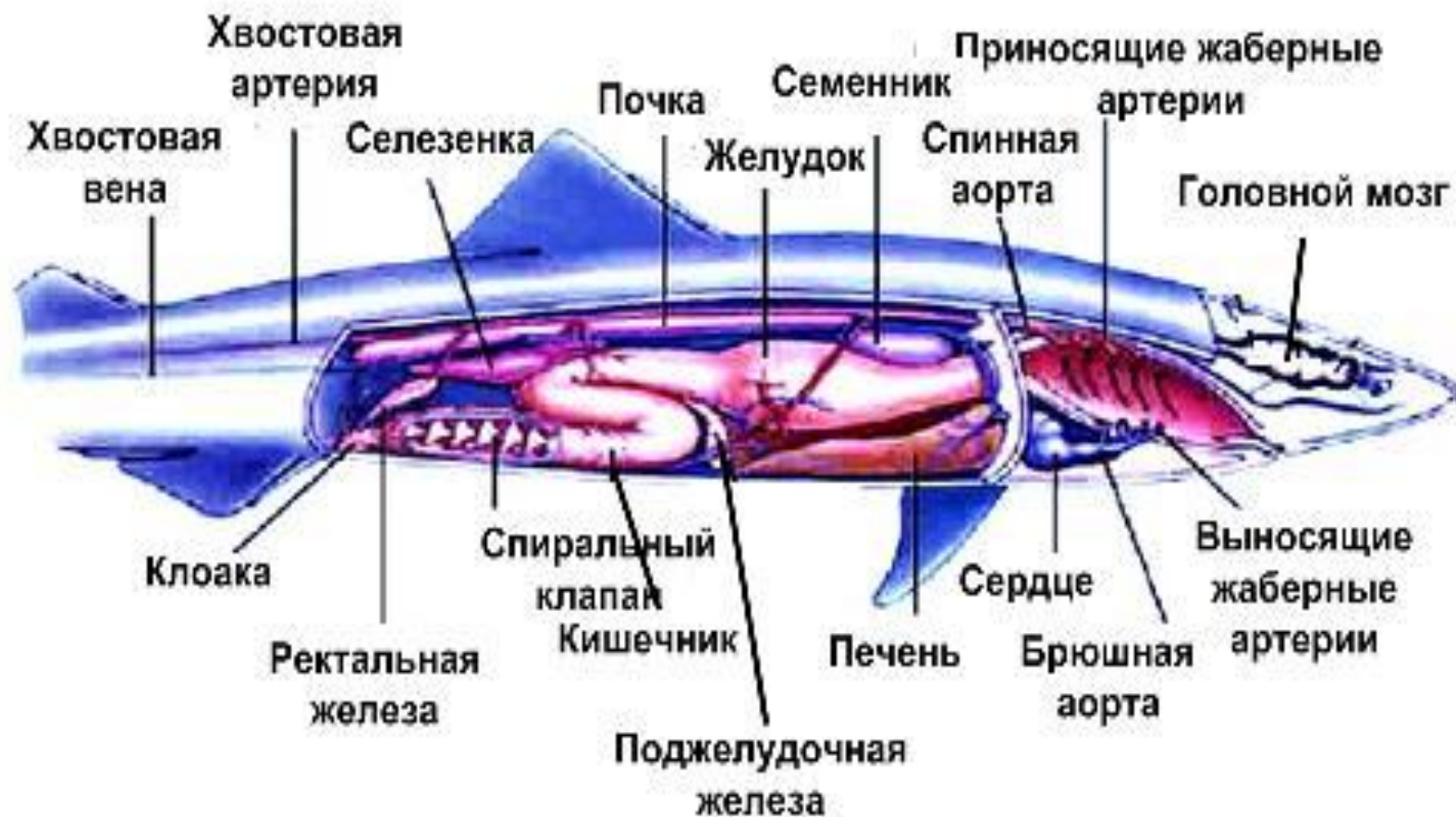
Продольный срез



Внутреннее строение акулы

- * Скелет полностью хрящевой, иногда минерализован.
- * Хорошо развиты передний мозг и мозжечок. Зрение развито слабо. Хорошо развито обоняние и органы боковой линии.
- * Дышат при помощи жабр. Вода омывает жабры и выходит через наружные жаберные щели.
- * Сердце двухкамерное. Кроме того есть еще два отдела - артериальный конус и венозный синус. За счет сокращения артериального конуса вслед за желудочком сердца наблюдается повышение кровяного давления.
- * Органы выделения - туловищные почки. Избыток солей выводится при помощи ректальной железы.
- * Плавательного пузыря нет. Его функции частично выполняет крупная трехлопастная печень.
- * Кишечник очень короткий. Спиральный клапан увеличивает всасывающую поверхность кишечника и замедляет продвижение по нему пищи. Испражнения акул спиральной формы.

Внутреннее строение акулы



Репродуктивная система акул



Раздельнополые рыбы. Оплодотворение внутреннее. Половые протоки впадают в клоаку. Яйца откладываются в специальных рогоподобных оболочках-капсулах. Для многих акул характерно яйцеживорождение, у некоторых настоящее живорождение.

Яйца акул



Форма капсул яиц разная, для каждого вида акул она своя.

- Акулы - самые загадочные и оклеветанные существа океана. За несколько сотен миллионов лет своего существования, они лишь слегка изменились за последние десять миллионов лет.
- Насчитывается около 370 разновидностей этих рыб, начиная с 15 см плотоядной карликовой акулы до 13 м планктоноядной китовой акулы.

Акула
карликовая



Акула
китовая

Опасные для человека акулы



Акула Мако



Тигровая акула



Большая белая акула



Акула молот

Многообразие акул



Кошачья акула



Усатая акула - нянька



Китовая акула



Катран

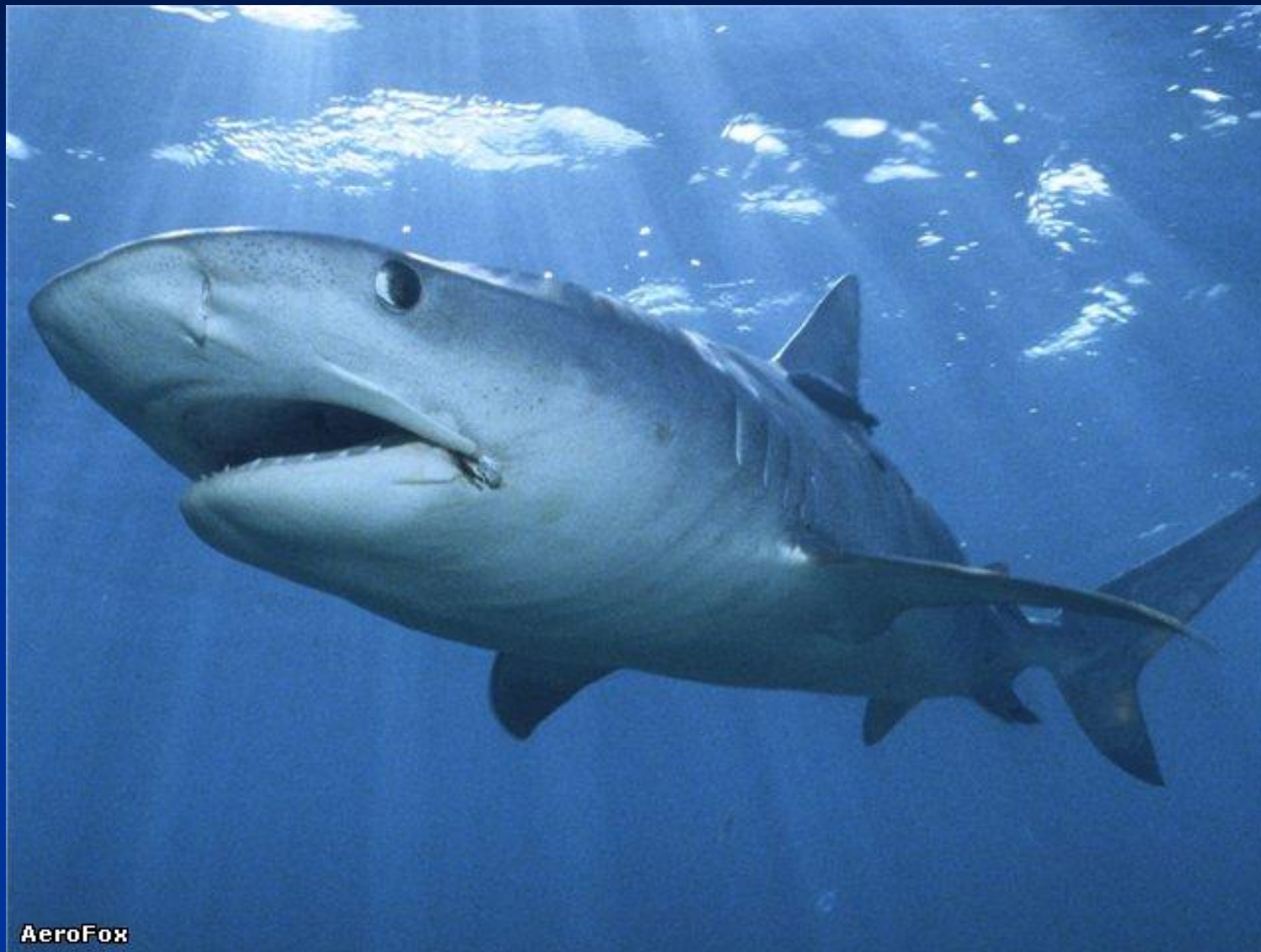


Гигантская акула

- **АКУЛА КИТОВАЯ**, питающаяся планктоном и распространенная в южных частях Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Самый крупный экземпляр, согласно точным измерениям, проведенным учеными, имел 12,65 м в длину, 7 м в обхвате самой толстой части тела и вес 15-21 т.



Тигровая акула



Тигровая акула обычно довольно медлительна, но становится быстрой и подвижной, когда учует пищу. В желудках тигровых акул находили также упавших в воду перелетных птиц, бакланов, морских змей, куски дельфинов и крокодилов. Эта акула без излишней брезгливости относится и к падали и отбросам.

Перечень съедобных и несъедобных предметов, извлеченных из желудков тигровых акул, очень велик и включает в себя собак, кошку, коровье копыто, оленьи рога, разные тряпки, ботинки, мешки угля, консервные банки, пивные бутылки, коробки из-под сигарет, картофель, кожаный кошелек и многие другие вещи.

В тропических водах тигровая акула представляет собой едва ли не наиболее опасный вид. Известно очень много случаев, когда в желудках пойманных акул находили части тела человеческих жертв. Часть таких находок объясняется, вероятно, пожиранием трупов, но многие из жертв, несомненно, встретились с акулой еще живыми и здоровыми. Нападения отмечены во многих районах — у берегов Флориды, островов Карибского моря, Сенегала, Австралии и т.д. Эти нападения происходили и у берегов, и вдали от них. Так, у берегов Нового Южного Уэльса (Австралия) в 1937 г. тигровая акула убила двух юношей, купавшихся на пляже; в 1952 г. около небольшого островка в районе Пуэрто-Рико акула напала на подводного охотника, загарпунившего рыбу; в 1948 г. нападению подверглась шлюпка, направляющаяся к берегам Флориды. Список документально подтвержденных нападений тигровой акулы на людей и лодки достаточно внушителен и в последние годы.

Акула

Сельдевая
акула



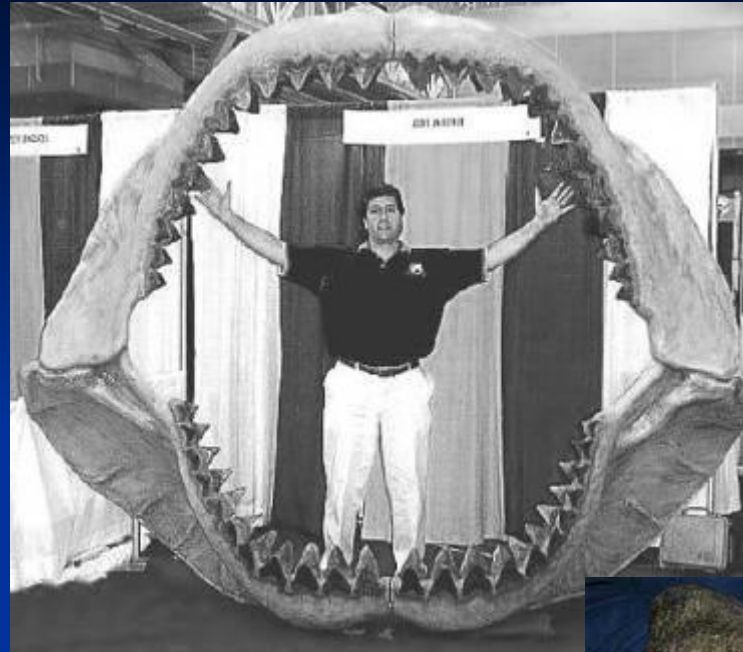
www.park.ru



Мясо акул употребляют в пищу, но оно имеет неприятный запах. Печень акул содержит в десятки больше витамина А, чем печень трески. Суп из акулий плаников рекомендуют как тонизирующее и возбуждающее средство.



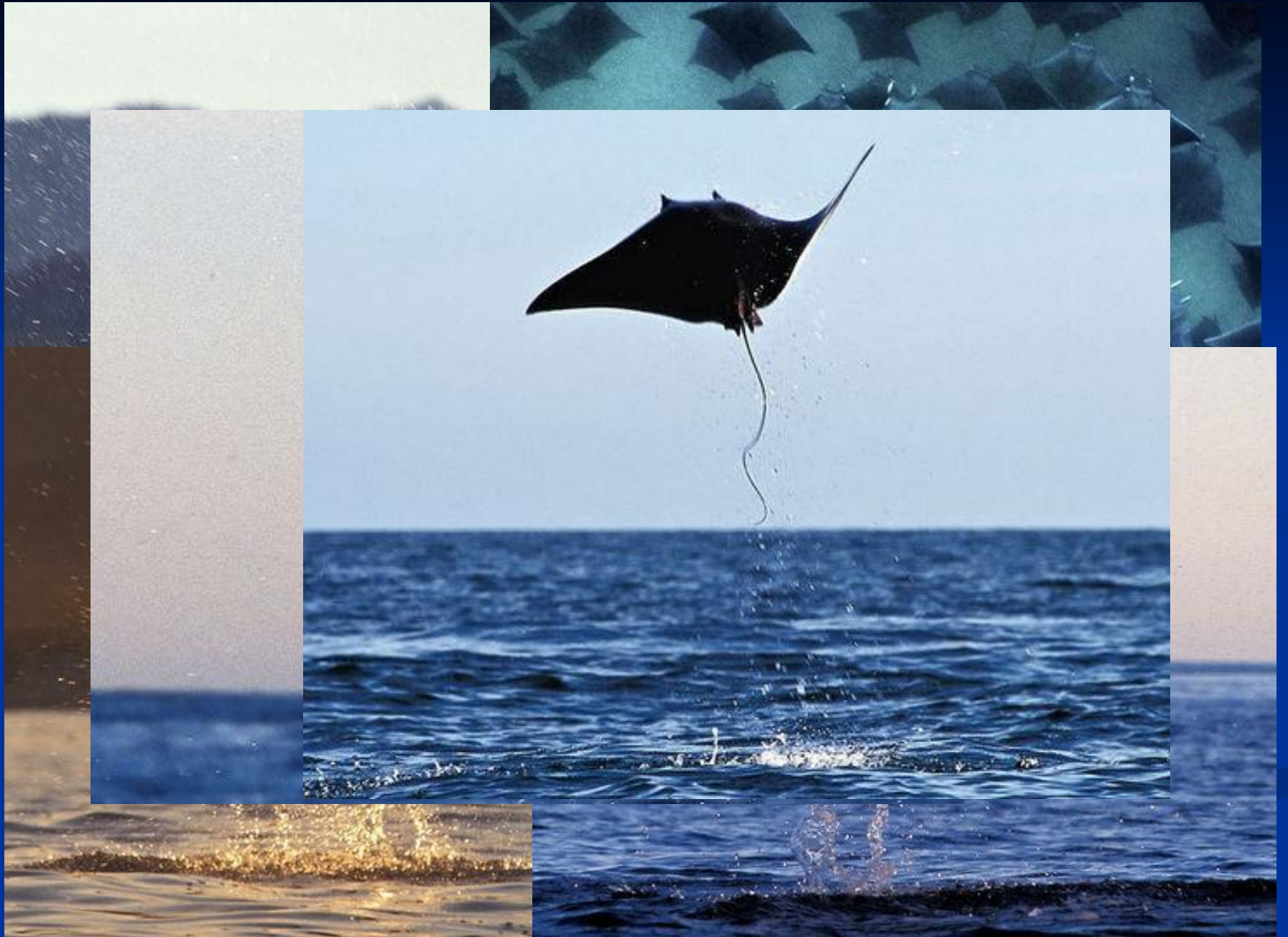
белая акула



челюсть ископаемой
акулы мегалодон



её зуб

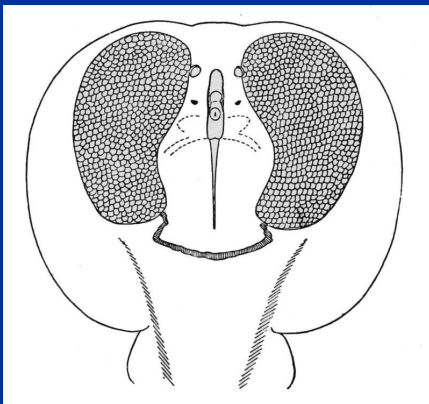
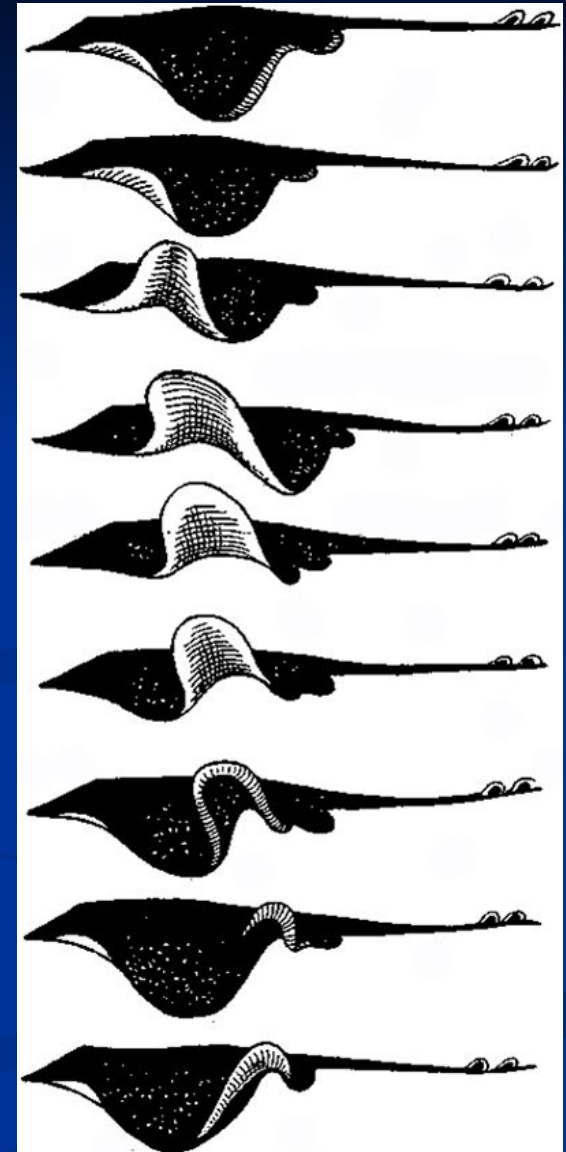
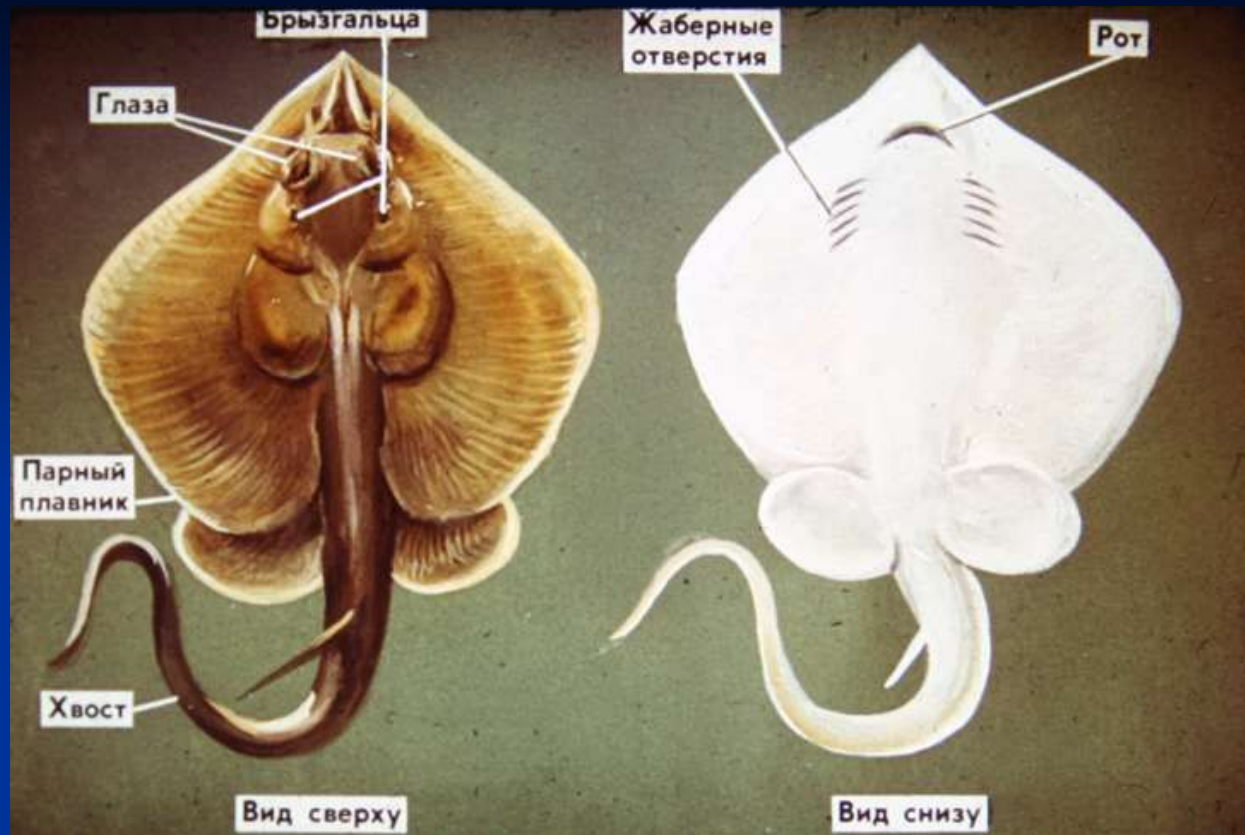




Отряд Скаты



- * Донные рыбы. Тело плоское, сплющенное в спинно-брюшном направлении, сросшееся с расширенными грудными плавниками.
- * Хвостовой плавник тонкий, в виде хлыста.
- * Поперечный рот и пять пар жаберных щелей расположены на брюшной стороне.
- * Глаза расположены на верхней стороне головы.
- * Кожа гладкая, защищена слизью, но многие имеют чешуи и шипы, сходные с акульими.



Парные электрические органы.

Масса тела манти 2,5 тонны, ширина 6 - 7 метров. Спина черная, брюхо ярко-белое. Манта может выпрыгивать из воды. При этом они могут подняться на 1,5 м. над ее поверхностью. Звук падения на воду крупного экземпляра раздается подобно грому и слышится за несколько миль. Манта совершенно безопасна для человека, поскольку не агрессивна. Однако прикосновение к ее коже, покрытой мелкими шипами, чревато синяками и ссадинами. Питается манта планктоном, ракообразными и мелкой рыбой.



Манта



Электрические скаты



Леопардовый электрический скат



Мраморный электрический скат



Ожоги от столкновения с электрическим скатом

По бокам тела между головой и грудными плавниками расположены почкообразные парные электрические органы, состоящие из видоизменённой мышечной ткани

Электрические скаты известны своей способностью производить электрический заряд, напряжение которого (в зависимости от вида) колеблется от 8 до 220 вольт. Скаты используют его в обороне и могут оглушить добычу или врага.

Скаты хвостоколы



Гигантский скат хвостокол



Скат хвостокол Морской кот



Скат хвостокол Морской черт

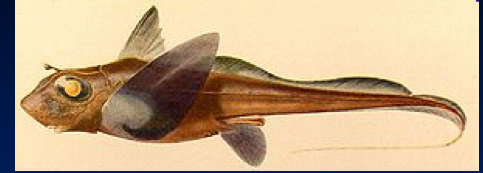


Шип ската хвостокола



Электрический
скат

Отряд Химеры



- * Тело химер суживается к заднему концу и заканчивается длинным (до половины длины тела) бичевидным хвостом.
- * Длина взрослых особей от переднего конца до кончика хвоста варьирует от 0,6 до 1,5 метров.
- * На боку головы и туловища располагается открытая бороздка боковой линии.
- * Характерный облик химерам придают большие крыловидные грудные плавники.
- * Отсутствуют клоака и брызгальца.
- * Есть жаберные крышки.

Размножение

- Химеры раздельнополы. Как и у других хрящевых рыб, осеменение проходит в форме спаривания. Химеры раздельнополы. Как и у других хрящевых рыб, осеменение проходит в форме спаривания. Для всех видов характерно яйцeroждение. Поскольку большинство видов обитает на больших глубинах, данные о репродуктивной биологии этой группы очень ограничены.

Отряд Химеры



Химера европейская

Жир, извлеченный из огромной печени химер применяют в медицине, а в промышленности используют как смазочный материал.

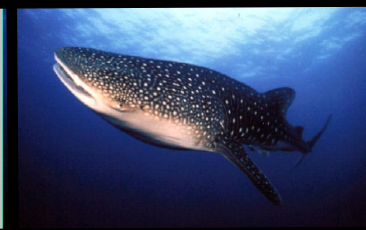
**Поставьте рядом с правильными
ответами звездочки.**

1. Тело хрящевых рыб покрыто циклоидной чешуей.
- ★ 2. У акул всасывательная поверхность кишечника увеличивается за счет спирального клапана.
3. Подавляющее большинство видов акул и скатов имеет плавательный пузырь.
- ★ 4. Китовая акула по способу питания является фильтратором и не опасна для человека.
- ★ 5. Человек использует жир печени химер в промышленности и медицине.

**Заполните таблицу, правильно
подписав названия рыб.**

**Самая крупная рыба. Вес
20 тонн, длина 20 метров.**

**Китовая
акула**



**Обитает в Черном море.
Длина 1 метр, на спине два
ядовитых шипа.**

Катран



**Имеет необычную форму
головы. Глаза расположены
по краям боковых выростов
головы.**

Акула молот



**Самый крупный скат. Вес 2,5
тонны, ширина 6-7 метров.**

Манта



**Самая кровожадная акула. Ее
называют "белой смертью".**

**Большая
белая**

