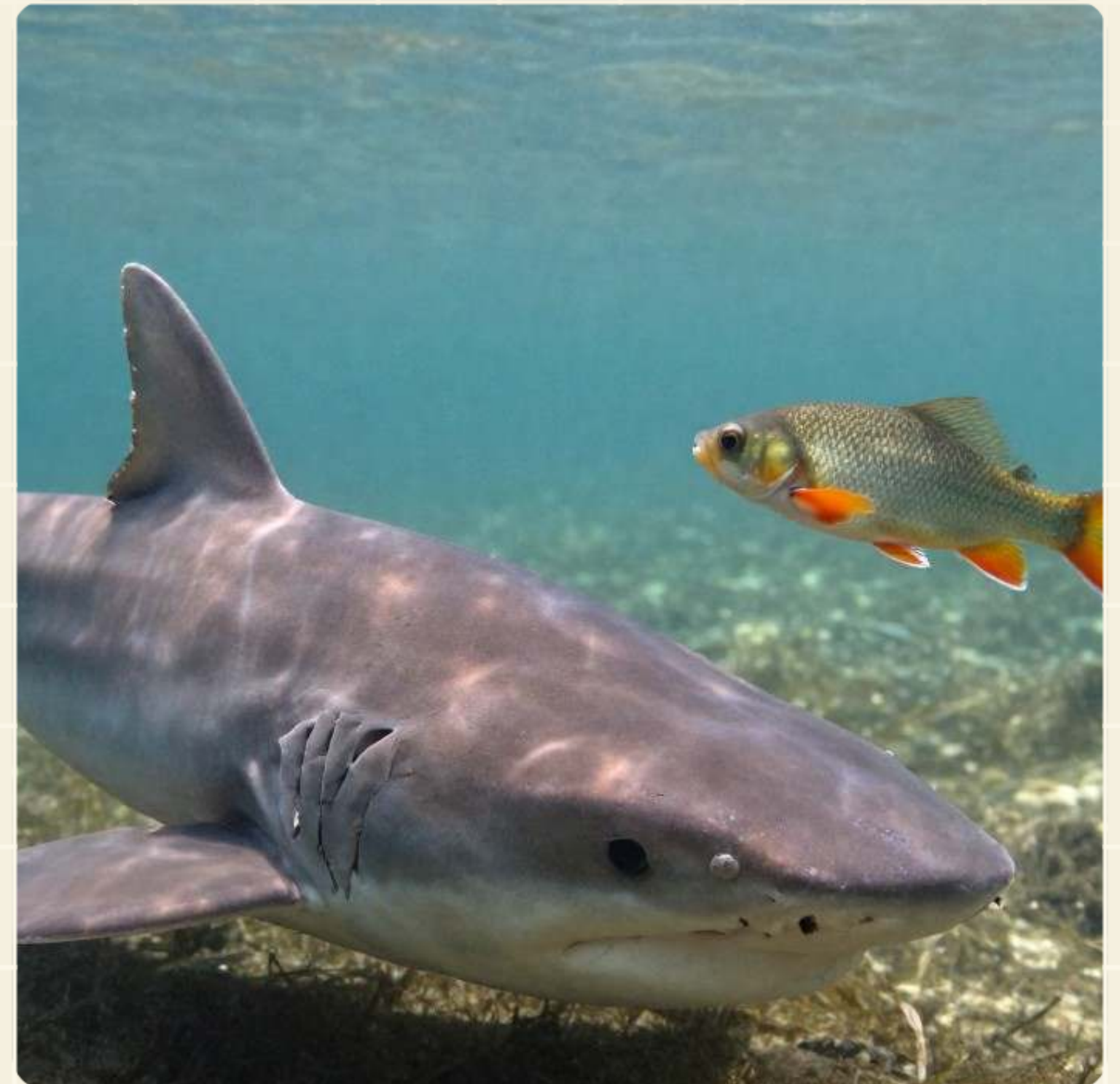




Обзор и ключевые темы: классы хрящевых и костных рыб

Изучение отличий и сходств хрящевых и костных рыб, их эволюция и роль в природе.



Происхождение и значение рыб как позвоночных

Рыбы появились около 500 миллионов лет назад, став первыми позвоночными. За это время выделились хрящевые и костные рыбы — главные обитатели водной среды с большой ролью в экосистемах и жизни человека.



01

Скелет хрящевых рыб полностью состоит из гибкого хряща, что обеспечивает легкость и подвижность в воде без костной ткани.

02

У них отсутствует плавательный пузырь, поэтому в воде они активно используют движения для удержания глубины.

03

Жаберные щели у хрящевых рыб открытые, без защитных жаберных крышек, что характерно для этой группы.

04

Кожа покрыта плакоидной чешуёй с мелкими зубчатой структурой, которая снижает сопротивление воды при плавании.

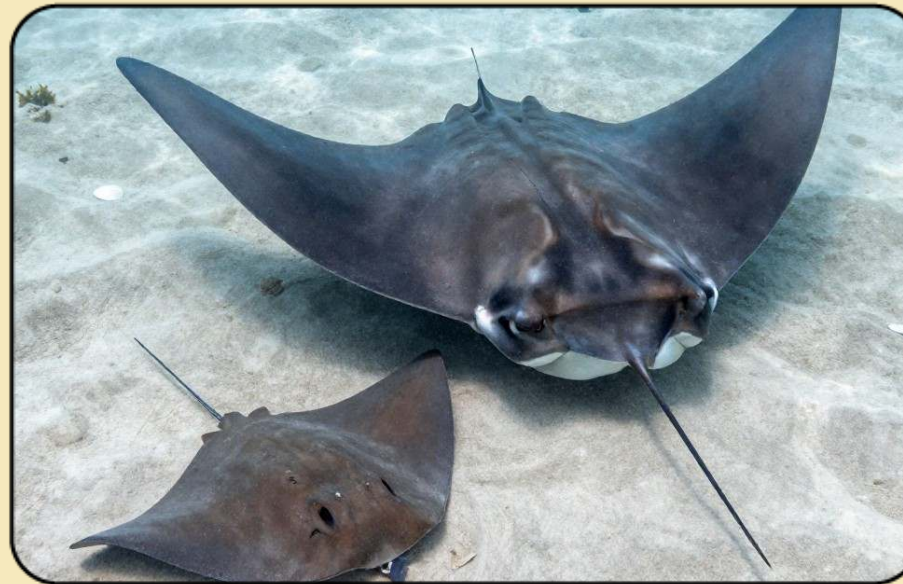
Хрящевые рыбы: главные особенности

Типичные представители хрящевых рыб



Акулы — грозные хищники морей

Белая, тигровая и акула-молот являются одними из известных акул. Они строят свою жизнь в солёных водах, охотясь на других морских обитателей.



Скаты — обитатели морского дна

Скаты, такие как хвостоколы и манты, обладают плоским телом и плавают близко к дну океанов. Некоторые виды встречаются в пресных реках.



Химеры — загадочные глубоководные рыбы

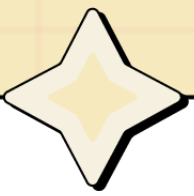
Эти редкие обитатели глубин отличаются необычным строением челюстей и обитают в тёмных морских глубинах у континентального склона.



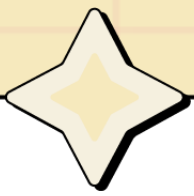
Анатомия хрящевых рыб



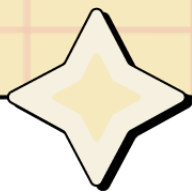
Скелет хрящевых рыб полностью состоит из хрящевой ткани, за счет чего их тело остаётся лёгким и гибким.



У большинства видов открыто по пять-семь жаберных щелей, через которые происходит обмен газов с окружающей средой.



Передние и задние пары плавников обеспечивают отличную манёвренность и устойчивость во время плавания.



Челюсти оснащены острыми зубами, которые обновляются регулярно, что важно для охоты и пережёвывания пищи.

Питание и охота хрящевых рыб

01

Основная масса хрящевых рыб — активные хищники, питающиеся рыбой, кальмарами, иногда морскими млекопитающими.

02

Скаты предпочитают донных животных — моллюсков и ракообразных, добывая пищу у морского дна.

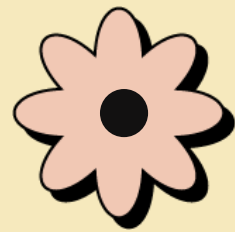
03

Некоторые крупные акулы, например китовая, фильтруют планктон и мелкие организмы, питаясь иначе, чем хищники.

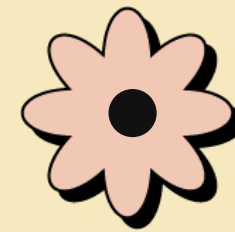
Размножение и развитие хрящевых рыб



У хрящевых рыб происходит внутреннее оплодотворение, что отличает их от многих других видов рыб.



Развивается яйцеживорождение или живорождение, при котором потомство рождается с развитыми органами.



Яйца покрыты твёрдыми роговыми капсулами, что обеспечивает защиту и питательные вещества для эмбриона.

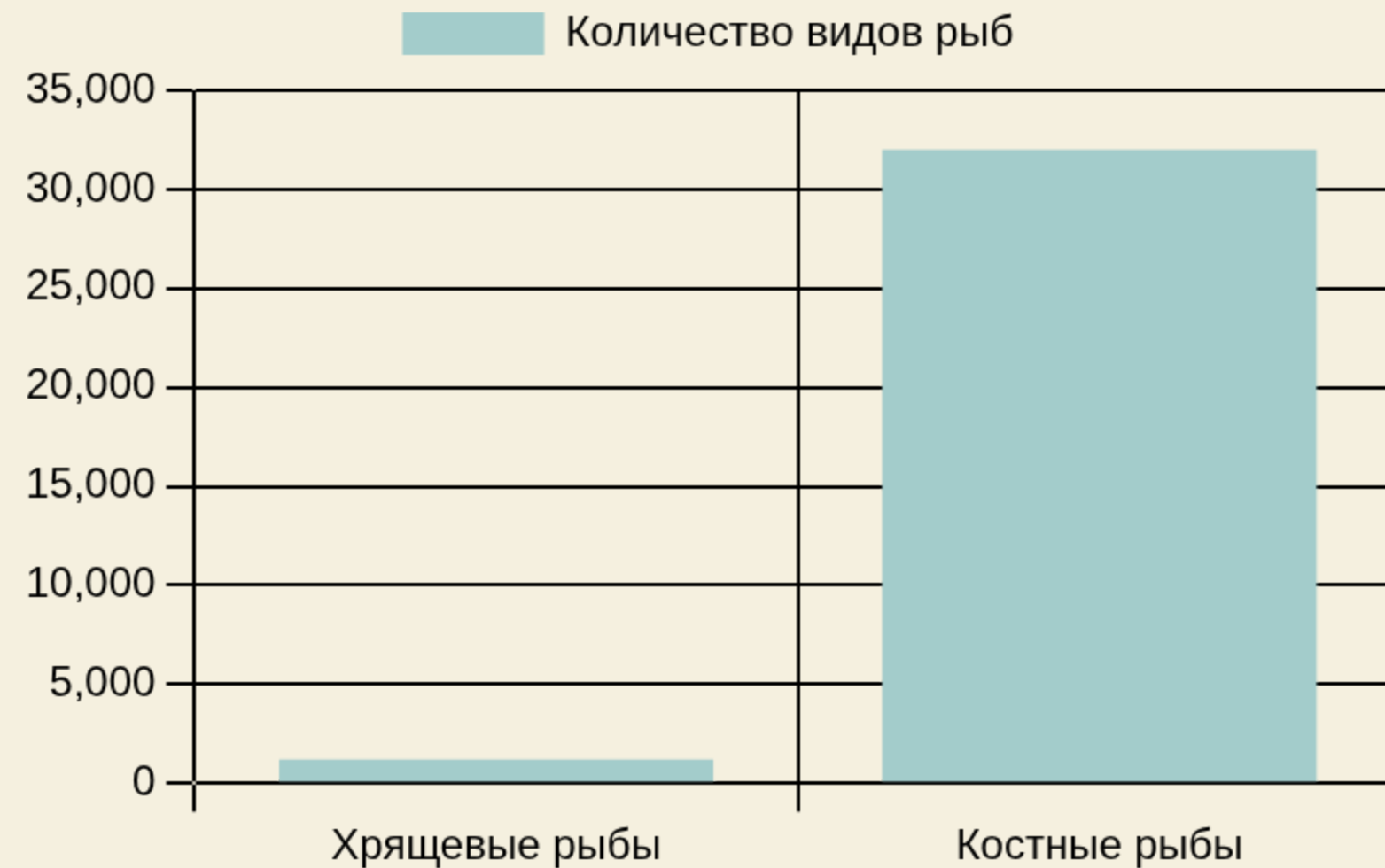


Экологическая роль и охрана хрящевых рыб

Хрящевые рыбы регулируют морские пищевые цепи, поедая болезненных и ослабленных животных, защищая здоровье экосистем.

Из-за интенсивного вылова и разрушения среды многие виды акул находятся на грани исчезновения и требуют охраны.

Численность видов: хрящевые и костные рыбы



- Костные рыбы представлены вдвое большим числом видов и занимают разнообразные водные среды.
- Преобладание костных рыб отражает их адаптивное разнообразие и успешное эволюционное развитие.

«Атлас живой природы», 2023

01

Скелет костных рыб состоит из плотной костной ткани, обеспечивающей защиту и опору для тела.

02

Жаберные крышки закрывают жабры, помогая регулировать поток воды и обеспечивая эффективное дыхание.

03

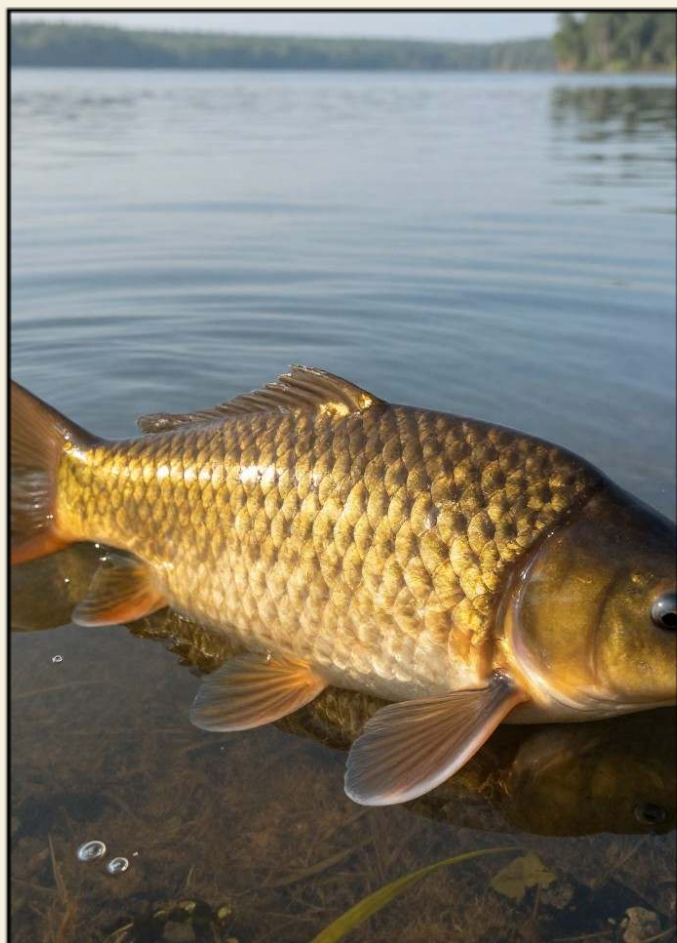
Плавательный пузырь у костных рыб регулирует плавучесть и глубину погружения в воде.

04

Кожа покрыта костной чешуёй разных типов — циклоидной, ктеноидной или ганоидной, что защищает тело.

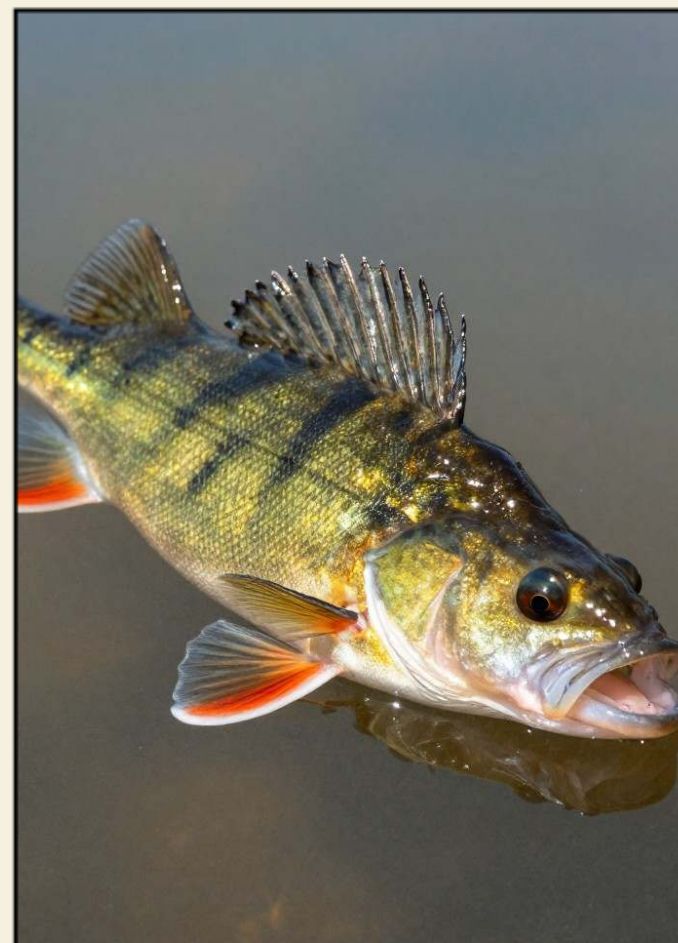
Строение и особенности костных рыб

Многообразие и примеры костных рыб



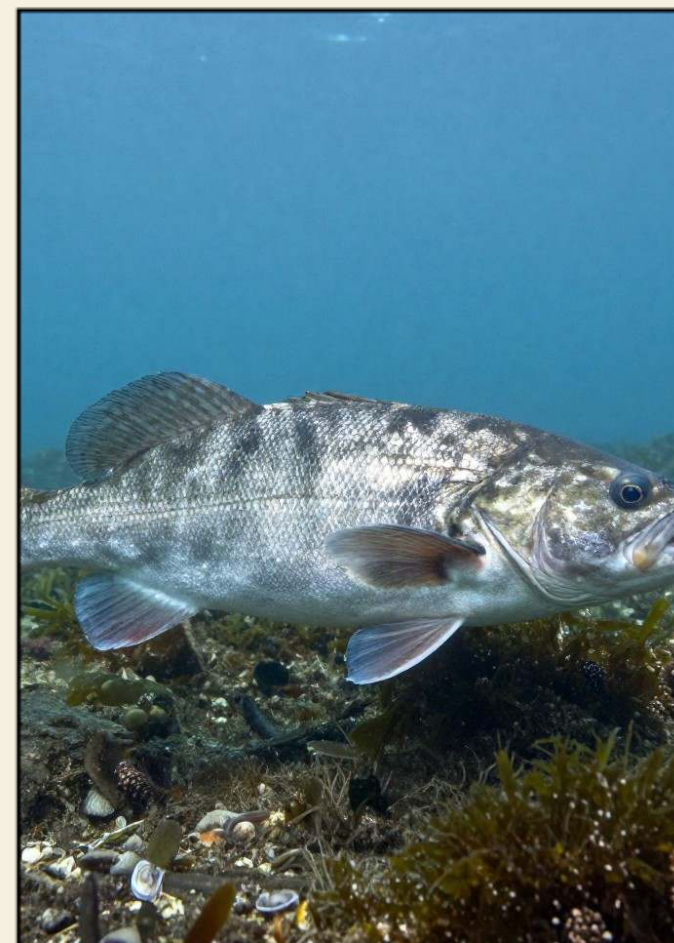
Карась — обитатель пресных водоёмов

Карась широко распространён в пресных водах России и Европы. Этот рыба обладает крепким телом с густой чешуёй и способен выживать в различных условиях, благодаря всеядному питанию.



Окунь — яркий хищник

Окунь отличается выразительной полосатой окраской и хорошо развитой спинной плавник. Активно охотится на мелких рыб и насекомых, что делает его важным звеном в пресноводных экосистемах.



Треска — морской обитатель

Треска встречается в холодных морях Северного полушария. Её длинное тело покрыто мелкой чешуёй, а пищевые предпочтения включают мелких рыб и беспозвоночных.



Лосось — представитель мигрирующих видов

Лосось известен своими длительными миграциями из моря в реки для нереста. Он обладает характерным серебристым оттенком и играет важную роль в пищевых цепочках обоих видов водоёмов.

Внутреннее и внешнее строение костных рыб



Жабры костных рыб покрыты подвижными крышками (оперкулумом), которые защищают их и способствуют эффективному дыханию в воде.



Плавательный пузырь помогает рыбам регулировать плавучесть, позволяя экономить энергию при перемещении по разной глубине водоёма.



Плавники различаются по расположению и функции: парные плавники обеспечивают маневренность, а непарные — устойчивость и направление движения.

Размножение и забота о потомстве у костных рыб

01

Большинство костных рыб используют внешнее оплодотворение: самки мечут икру в воду, где самцы её оплодотворяют.

02

Икра развивается в течение нескольких дней или недель, после чего из неё вылупляются личинки, способные к самостоятельному питанию.

03

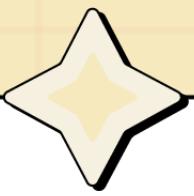
Некоторые виды проявляют заботу о потомстве, защищая кладку икры или перенося мальков в пасти для безопасности.



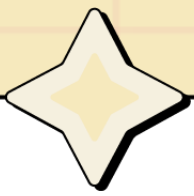
Питание костных рыб: примеры и особенности



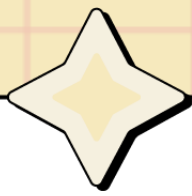
Щука и судак являются хищниками, охотящимися на других рыб и обеспечивающими регулирование их численности.



Карась и карп — всеядные рыбы, которые питаются как растительными, так и животными организмами в водоёмах.

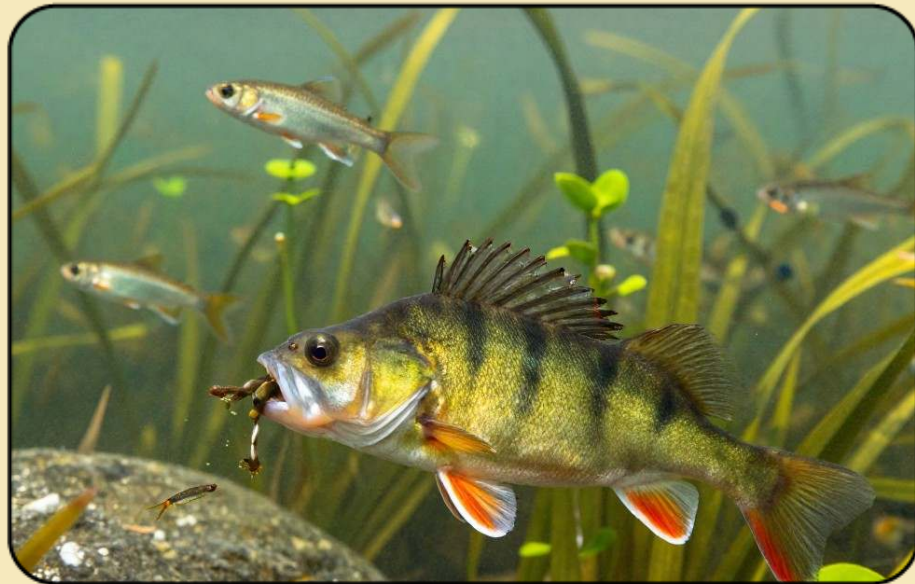


Лещ предпочитает донные организмы, такие как мелкие беспозвоночные, обеспечивая очистку грунта и поддерживая экологический баланс.



Тропические рыбы нередко питаются водорослями, что помогает контролировать их рост и поддерживать здоровье коралловых рифов.

Экосистемная роль костных рыб



Регуляция численности водных организмов

Костные рыбы контролируют популяции других водных жителей, предотвращая перенаселённость и способствуя поддержанию стабильных экосистем. Это особенно заметно в пресных водоёмах и прибрежных зонах.



Участие в круговороте питательных веществ

Через питание и отходы костные рыбы способствуют перемещению и переработке питательных веществ, что поддерживает продуктивность и здоровье водных экосистем.



Повышение биоразнообразия

Разнообразие костных рыб создает множество экологических ниш и способствует устойчивости сред обитания, способствуя сложным и сбалансированным пищевым цепочкам.

Сравнительная характеристика хрящевых и костных рыб

- Основные отличия представлены по структуре скелета, кожному покрытию, типу плавательного пузыря, способу размножения и числу видов.
- Костные рыбы значительно разнообразнее и имеют более развитую анатомию для адаптации к различным водным средам.

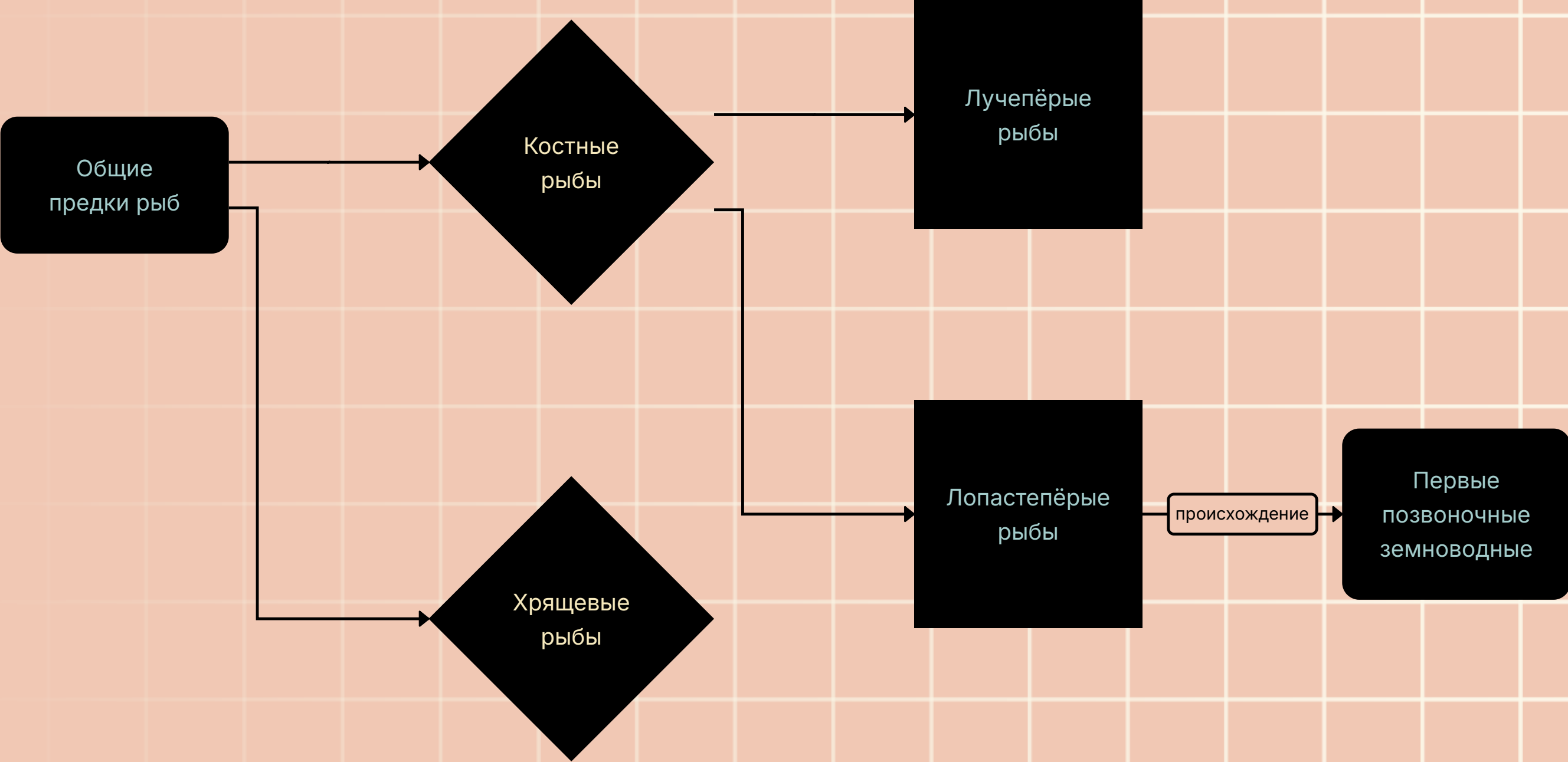
Характеристика	Хрящевые рыбы	Костные рыбы
Материал скелета	Хрящ	Кость
Покрытие кожи	Плакоидная чешуя	Костная чешуя
Плавательный пузырь	Отсутствует	Развит
Размножение	Внутреннее оплодотворение	Внешнее оплодотворение
Число видов	Около 1 200	Более 32 000



Классификация и эволюционные связи рыб



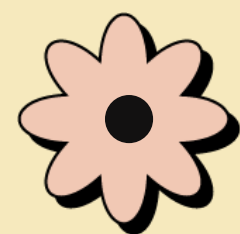
Схема отражает эволюционные ветви и основные группы рыб



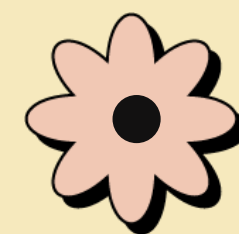
Значение рыб для людей и хозяйства



Рыбы являются важным источником белка и витаминов, обеспечивая пищу для миллионов людей по всему миру.



Промышленное и любительское рыболовство снабжает рынок свежей и переработанной продукцией из рыбы, в том числе жирорастворимыми витаминами A и D.



Рыбные фермы, аквариумистика и спортивная ловля развиваются как отрасли, поддерживая экономику и экологическое образование.

Необычные и интересные факты о рыбах



Скорость синей акулы

Синяя акула способна развивать скорость до 60 километров в час, что делает её одним из самых быстрых обитателей океана. Такая скорость помогает ей быстро охотиться и избегать врагов.



Размеры минимальной рыбы паедоциприс

Паедоциприс — одна из самых крошечных рыб в мире, взрослые особи которой достигают всего 7,9 миллиметра. Этот миниатюрный размер уникален среди позвоночных животных.



Рекордная плодовитость стерляди

Стерлядь может откладывать до 140 000 икринок за один нерестовой цикл, обеспечивая популяцию и выживание вида даже при значительных природных стрессах.

Итоги изучения и ценность знаний о рыбах

Понимание различий и роли хрящевых и костных рыб помогает бережнее относиться к природе и защищать водные экосистемы, сохраняя биологическое разнообразие для будущих поколений.

