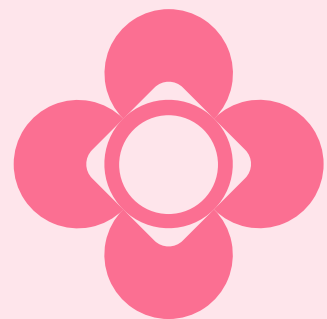




Класс Костные рыбы: главные особенности и роль в природе

Костные рыбы — разнообразная группа водных обитателей с важной ролью в экосистемах.



Зарождение и изучение костных рыб

Костные рыбы появились около 420 миллионов лет назад. Учёные XVIII века, такие как Питер Артеди и Карл Линней, внесли большой вклад в их систематику и изучение физиологии и экологии этих рыб.



Костный скелет — основа строения костных рыб

3



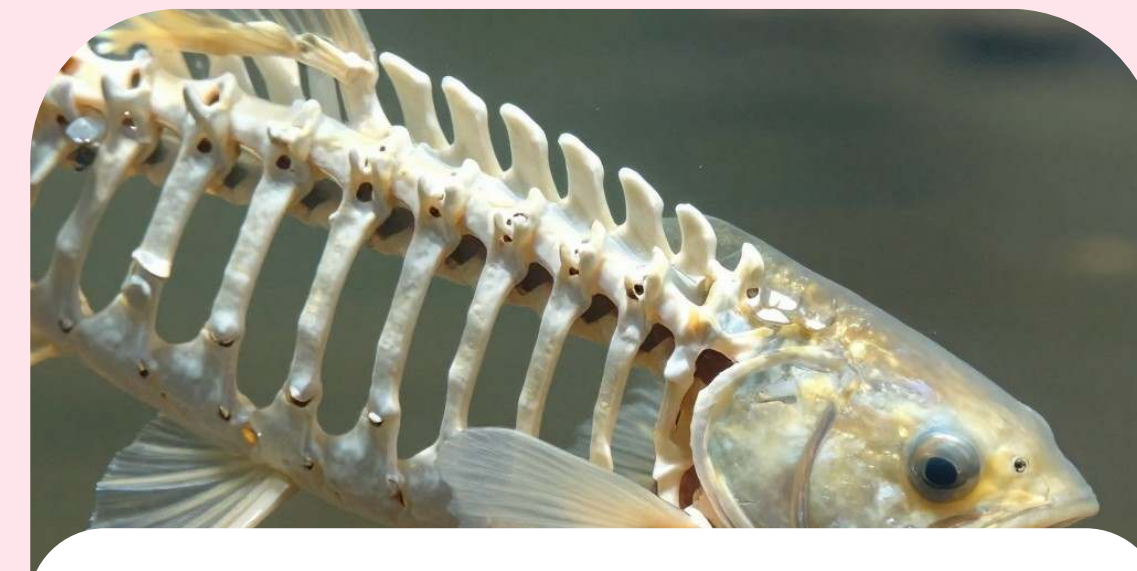
Настоящий костный скелет

У костных рыб внутренний скелет образован настоящими костями, а не хрящами, что придаёт им прочность и защиту.



Защитная функция черепа

Прочный череп защищает мозг и органы чувств, позволяя рыбе выживать в сложных условиях среды.



Подвижность за счёт позвоночника и пояса

Сегментированный позвоночник и развитый пояс конечностей обеспечивают гибкость и способность к различным движениям.

Анатомия: чешуя, плавники, наружные признаки

4

.1 • •

Чешуя костных рыб бывает разной формы: круглая, ктеноидная или ганоидная, образованная костными пластинами различного размера.

.2 • •

Парные плавники — грудные и брюшные — отвечают за манёвренность и поддержание равновесия во время плавания.

.3 • •

Непарные плавники (спинной, анальный, хвостовой) обеспечивают прямолинейное движение и стабилизацию тела в воде.

.4 • •

Жаберные отверстия покрыты жёсткой жаберной крышкой, защищающей жабры и регулирующей поток воды.

Главные отличия костных и хрящевых рыб

Основные признаки, по которым костные рыбы отличаются от хрящевых:

Признак	Костные рыбы	Хрящевые рыбы
Строение скелета	Костный	Хрящевой
Жаберная крышка	Есть	Нет
Плавательный пузырь	Есть	Нет
Число видов	>30 000	≈1 000

Костные рыбы имеют более разнообразные формы и широко распространены, в отличие от хрящевых.

Источник: РАН, 2022 год

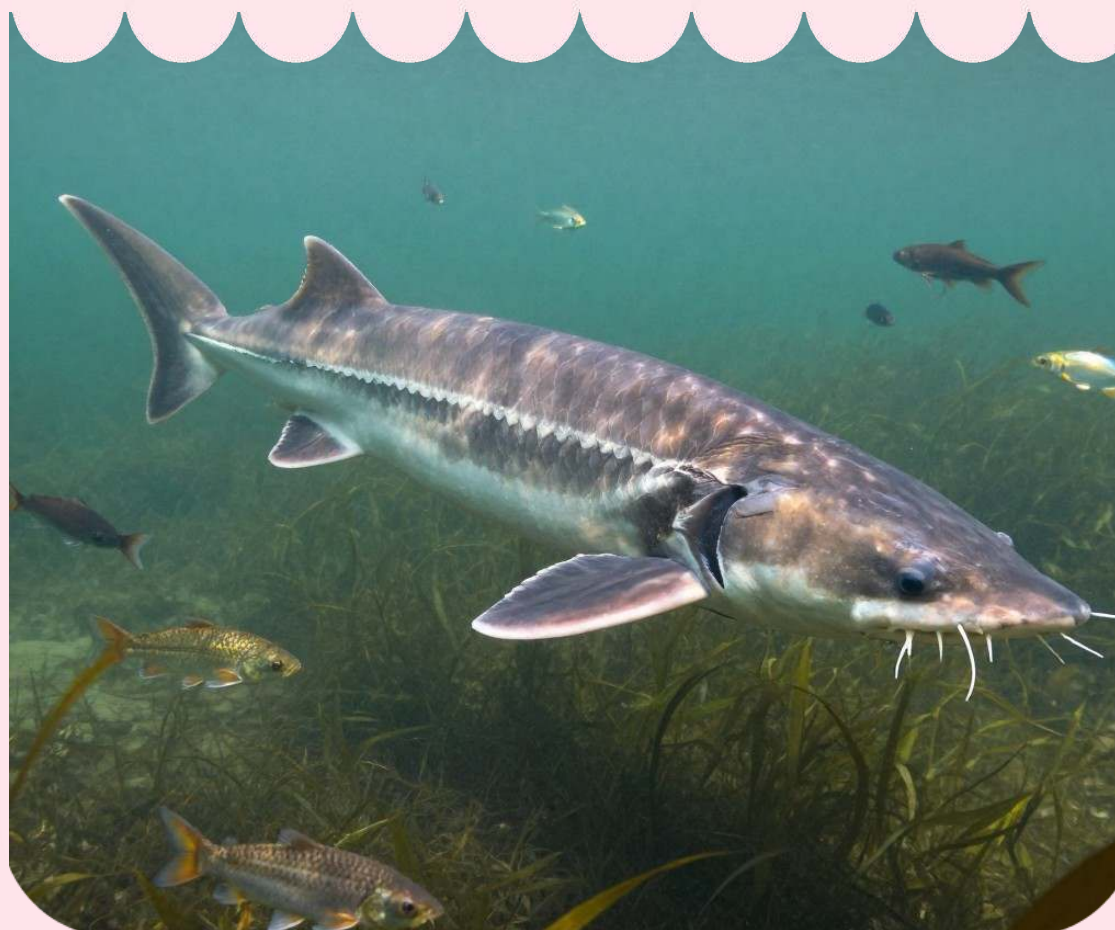
Разнообразие форм тела и размеров костных рыб

6



Миниатюрные обитатели

Маленькие рыбы, например гоби, могут быть всего 1,5 см длиной, невидимые на фоне водорослей и песка, хорошо маскируются от хищников.



Гиганты водоёмов

Осетры достигают до 7 метров в длину, обладая мощным и обтекаемым телом, что позволяет им преодолевать большие расстояния.



Яркие и необычные окраски

Рыба-клоун и иглобрюхи используют яркие цвета для привлечения партнёров или отпугивания врагов, показывая разнообразие внешнего вида.

Дыхание и кровообращение у костных рыб

7

01

Жабры покрыты крышкой, что повышает эффективность газообмена даже при медленном движении воды вокруг рыбы.

02

Сердце костных рыб включает предсердие и желудочек для перекачки крови к жабрам и затем к остальным органам.

03

Некоторые виды дополнительно дышат кожей, получая кислород напрямую через поверхностные покровы.

Экологическое распределение видов костных рыб

8

Проходные виды рыб мигрируют между морской и пресной водой, адаптируясь к различным условиям жизни.

Большинство костных рыб предпочитает морские среды, но значительная часть населяет пресные водоёмы.

Источник: FAO, 2021

Питание и место в пищевых цепях

9



Костные рыбы разнообразно питаются: от мелких растений до насекомых и других рыб, что определяет их роль в экосистеме.



Они одновременно являются хищниками и жертвами, поддерживая баланс между различными уровнями пищевых сетей.

Стратегии размножения и забота о потомстве

10

.1 • • • •

Большинство костных рыб откладывают икру, обеспечивая массовое потомство для сохранения видов.

.2 • • • •

Некоторые виды живородящие, что повышает выживаемость молодняка в сложных условиях среды.

.3 • • • •

Рыбы, например колюшка, строят гнёзда и охраняют икру, обеспечивая защиту будущего поколения.

.4 • • • •

Плодовитость сильно варьируется: от десятков икринок до миллионов, что отражает разные репродуктивные стратегии.

Миграционные маршруты и навигация рыб

11



Долгий путь атлантического лосося к нерестилищам

Атлантический лосось ежегодно преодолевает огромные расстояния от моря до пресных рек для размножения. Он ориентируется по запахам, считывая уникальные свойства воды, и использует земное магнитное поле для навигации.



Уникальные способности угрей в навигации

Угри проводят большую часть жизни в море, затем мигрируют в пресные воды. Они чувствуют электрические и магнитные поля, что помогает им находить правильный маршрут при переходе между разными экосистемами.

Плавательный пузырь: строение и функции

12

Плавательный пузырь не только регулирует глубину, но и служит резервуаром газов, что важно для дыхания некоторых видов.

Большинство костных рыб используют пузырь для плавучести, у части видов он выполняет дополнительные функции, а у глубоководных отсутствует.

Ихтиологический журнал, 2023

Экологическая роль костных рыб в биосистемах

13



Костные рыбы регулируют численность водных беспозвоночных, предотвращая чрезмерное размножение, что поддерживает экологический баланс в водоёмах.



Своей жизнедеятельностью рыбы участвуют в очистке воды, перерабатывая органические остатки и способствуя разложению веществ в экосистемах.



Эти рыбы служат важной пищей для млекопитающих и птиц, формируя основу высокого биоразнообразия и устойчивости водных экосистем.

Значение костных рыб для человека: рыболовство, спорт и аквариумистика

14



Промысловые виды для питания

Треска, сельдь и сёмга играют важную роль в мировой пищевой промышленности. Их добыча обеспечивает рыбопродуктами миллионы людей и создает экономическую базу для рыболовства.



Рыбоводство и искусственное разведение

Карпы и форель выращиваются в специальных хозяйствах для питания. Поддерживают стабильное производство и снижают нагрузку на дикие популяции, обеспечивая устойчивость ресурса.



Аквариумистика и образовательное значение

Декоративные рыбы, такие как гуппи и неоны, популярны для домашних аквариумов. Они помогают знакомить людей с биологией и развитием ответственности за природу.

Типичные представители класса

Костные рыбы

Вид	Среда обитания	Размер	Особенности
Карп	Пресные воды	До 1 м	Всеядный, искусственно разводится
Окунь	Реки и озёра	До 50 см	Хищный, хорошо приспосабливается
Сёмга	Проходные воды	До 1,5 м	Ценный, участвует в миграциях

Таблица представляет разнообразие ключевых представителей с указанием среды обитания, размеров и особенностей.

Представленные виды демонстрируют широкое экологическое и биологическое разнообразие костных рыб, важное для экосистем и человека.

Современные угрозы и меры охраны костных рыб

16

Загрязнение водоемов химикатами и отходами существенно ухудшает качество среды обитания костных рыб, снижая их численность и вызывая болезни.

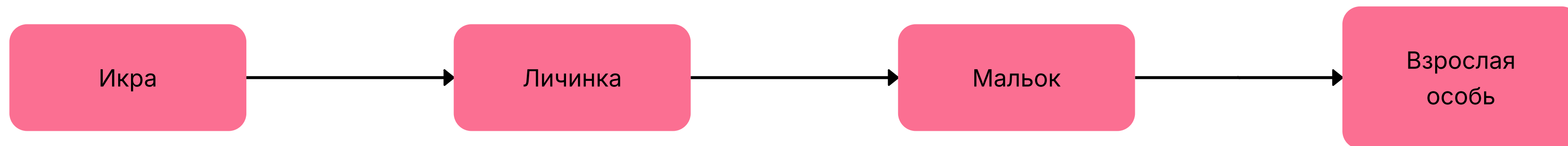
Разрушение естественных местообитаний из-за строительных и хозяйственных работ уменьшает доступность ключевых зон нереста и кормления.

Охранные программы, включая Красную книгу и международные соглашения, направлены на сохранение ценных и редких видов рыб от исчезновения.

Жизненный цикл костных рыб

Основные этапы развития и условия жизни

17



Удивительные адаптации класса

Костные рыбы

18

.1 • • •

Камбала обладает асимметричным строением глаз — оба глаза расположены на одной стороне для маскировки на дне и защиты от хищников.

.2 • • •

Морской конёк способен изменять окраску и имитировать водоросли, эффективно скрываясь от врагов и добычи в водной растительности.

.3 • • •

Электроугорь генерирует мощные электрические разряды до 600 вольт, что служит как для отпугивания хищников, так и для оглушения добычи.

.4 • • •

Некоторые виды рыб, например летучие рыбы, умеют делать короткие прыжки из воды, что помогает им избегать преследования хищников.

Невероятные рекорды и факты о костных рыбах

19

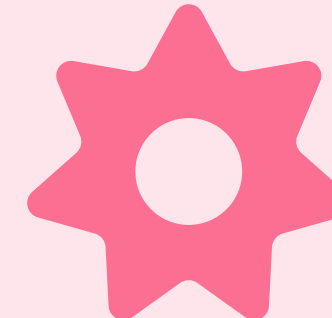
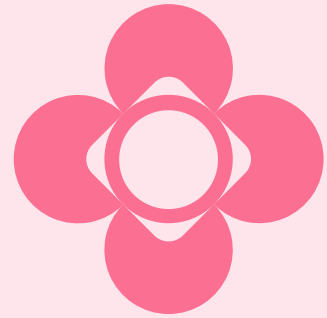


Скорость и размеры

Чернопёрая макрель — одна из самых быстрых рыб, развивающая скорость до 109 км/ч. Рыба-луна — самая тяжёлая, достигает массы около 2 тонн, являясь гигантом среди костных рыб.

Особенности зрения и свечения

Некоторые костные рыбы видят ультрафиолетовый свет, что помогает им ориентироваться и находить пищу. Другие — обладают биолюминесценцией, светясь в темноте и привлекая добычу.



Костные рыбы: основа водных экосистем и перспективы изучения

Костные рыбы играют ключевую роль в поддержании экологического равновесия и обеспечении продовольственной безопасности. Их изучение и охрана важны для будущих поколений и сохранения природы.

