

Обзор и ключевые темы: Класс Костные рыбы

Крупнейшая группа позвоночных, важная для экологии и человека.



Зарождение и развитие костных рыб

- Костные рыбы появились около 420 миллионов лет назад. Их костный скелет и плавательный пузырь позволили освоить разные воды, разделившись на лучепёрых и лопастепёрых.



Разнообразие видов костных рыб



**Лучепёрые —
многочисленное семейство**

Лучепёрые рыбы составляют почти все виды класса, включая знакомых окуня и щуку. Их многообразие проявляется в размере и среде обитания.



**Лопастепёрые — редкие
представители**

Всего порядка десяти видов лопастепёрых рыб, в том числе латимерия и двоякодышащие. Они имеют уникальные строения плавников и важны для науки.



**Размерные рекорды костных
рыб**

От крошечных восьмилитровых платиков до гигантских рыб-луна, достигающих веса свыше двух тонн, костные рыбы впечатляют разнообразием габаритов.

Типичные признаки костных рыб

Все костные рыбы имеют твёрдый костный скелет, в отличие от более древних хрящевых рыб, обеспечивающий прочность и поддержку тела.

Плавательный пузырь регулирует их плавучесть в воде, позволяя рыбе удерживаться на нужной глубине без лишних усилий.

Жабры защищены костными жаберными крышками, которые облегчают дыхание и защищают орган от повреждений и загрязнений.

Чешуя костных рыб плотная и прочная, а боковая линия чувствует вибрации в воде, помогая ориентироваться в окружающей среде.

Группы внутри класса Костные рыбы

● Лучепёрые рыбы обладают плавниками с тонкими лучами, что обеспечивает гибкость и разнообразие движений, например у карася и щуки.

● Лопастепёрые рыбы имеют мясистые плавники с костным скелетом внутри, характерные для латимерии и двоякодышащих.

● Эти две группы отражают важные эволюционные особенности, отличающие костных рыб и определяющие их биологические функции.

Внешнее строение костных рыб

Строение головы и туловища

Голова снабжена глазами, ртом и жаберными крышками — важными для питания и дыхания. Туловище несёт основные плавники для движения и равновесия.

Плавники и защитные элементы тела

Плавники включают спинной, грудные, брюшные, анальный и хвостовой. Некоторые виды имеют шипы или роговые наросты, которые помогают в защите от хищников.



Внутреннее строение костных рыб

Скелет состоит из прочных костей черепа, позвоночника и рёбер, поддерживающих тело и защищающих органы.

Плавательный пузырь регулирует глубину погружения, поддерживая равновесие в воде и помогая избегать затраты энергии.

Две мышечные массы обеспечивают движение, а жабры отвечают за газообмен, насыщая кровь кислородом.

Сердце двухкамерное: предсердие принимает венозную кровь, а желудочек её нагнетает по всему телу, обеспечивая кровообращение.

Плавательный пузырь и жабры

- Плавательный пузырь регулирует плавучесть рыбы, изменяя объём газа, что позволяет ей свободно перемещаться по разным глубинам.
- Жабры отвечают за дыхание — через их лепестки проходит вода, насыщаясь кислородом перед попаданием в кровеносную систему.



Типы чешуи у костных рыб

1. Циклоидная и ктеноидная чешуя встречается у большинства костных рыб, обеспечивая защиту и снижая трение при движении в воде.
2. Ганоидная чешуя характерна для осетровых и представляет собой плотные, блестящие пластины, отличающиеся большей твёрдостью и долговечностью.



Питание и способы добычи пищи у костных рыб



1. Хищные костные рыбы обладают острыми зубами и агрессивным поведением для поимки добычи, как пираньи и щуки.
2. Фильтрационные виды используют специальные пластины для отделения планктона из воды, а растительноядные имеют адаптированные рты для поедания водорослей.

Жизненный цикл костных рыб

Икры и оплодотворение

Икра откладывается самками в воде или на растениях. Оплодотворение происходит внешне, за исключением некоторых видов с внутренним оплодотворением.

Личиночная стадия

Из икры вылупляются личинки, часто сильно отличающиеся от взрослых: прозрачные и уязвимые, с ограниченными возможностями к самостоятельному питанию.

Мальковая стадия

Мальки начинают самостоятельно питаться и постепенно приобретают черты взрослой рыбы — формируются плавники, органы и окраска.

Взрослая особь

Полностью сформированная рыба достигает половой зрелости, способна к размножению. Продолжительность жизни варьируется в зависимости от вида.



Размножение и забота о потомстве

Большинство костных рыб размножаются икрометанием с внешним оплодотворением, выбрасывая икру в воду для дальнейшего развития без заботы о потомстве.

Некоторые виды живородящие, например, *Gambusia*, что обеспечивает защиту эмбрионов внутри тела самки до вылупления молоди.

Многие рыбы проявляют заботу: строят гнёзда, переносят икру во рту или вынашивают потомство на теле, что связано с условиями их среды и образом жизни.

Экологическое разнообразие и местообитания

- Костные рыбы населяют самые разные пресные и солёные водоёмы: реки, озёра, моря и океаны, адаптируясь к специфическим условиям каждого из них.
- Примеры адаптаций включают пресноводного окуня, мигрирующую сельдь и донную камбалу; некоторые способны переносить изменения солёности и температуры, как колюшка.



Значение костных рыб для человека

Костные рыбы служат важным источником питательных белков и витаминов, такими как лосось и треска, составляя основу рыбной промышленности.

Их жир и клей используются в промышленности, а многие виды популярны в аквариумистике и любительской рыбалке по всему миру.

Годовой глобальный вылов превышает 80 миллионов тонн; при этом ряд видов охраняется из-за угрозы исчезновения от чрезмерного вылова.

Связь строения с образом жизни

Обтекаемая форма для скорости

Скумбрия обладает гладкой, обтекаемой формой тела, что позволяет ей быстро плавать в открытом море и успешно избегать хищников. Дополнительную манёвренность обеспечивают грудные плавники.



Уплощённая форма – жизнь на дне

Камбала имеет плоское тело, приспособленное к донному образу жизни. Это позволяет ей маскироваться на морском дне и эффективно искать пищу среди грунта и водорослей.



Особенности строения челюстей

● Челюсти костных рыб состоят из костных элементов, верхний отдел которых у большинства видов подвижен, обеспечивая быстрое и ловкое захватывание пищи.

● Жаберные крышки соединены с черепом, создавая отрицательное давление при открывании рта, что помогает эффективно засасывать воду и добычу.

● Форма рта варьируется: трубчатый у иглобрюхов, широкий у сомов и удлинённый у щук, что отражает специализированные пищевые привычки.

Механизмы защиты у костных рыб



Физические и химические защиты

Костные рыбы используют камуфляж и смену окраски для маскировки, обладают ядовитыми шипами и острыми зубами, повышающими шансы на выживание и отпугивающими хищников.

Поведенческие стратегии

Некоторые виды формируют большие стаи, что снижает вероятность поимки хищником. Чешуя служит дополнительной защитой против травм и инфекций.

Поведенческие и миграционные особенности

Лосось ежегодно мигрирует из океана в пресные реки для нереста, преодолевая большие расстояния и преодолевая препятствия.

Угорь совершает длительные миграции к местам размножения в открытом море, меняя среду обитания на разных стадиях жизни.

Сардины образуют плотные косяки, защищаясь от хищников, а горбыли координируют совместную охоту на мелкую добычу.

Рыбы-удильщики на больших глубинах используют световые органы для привлечения добычи и общения в темноте.

Угрозы и охрана костных рыб

Промышленный вылов и загрязнение

Чрезмерный лов и загрязнение вод наносят серьёзный ущерб популяциям рыбы и их среде обитания, снижая биоразнообразие.

Климатические изменения

Потепление, изменение солёности и закисление океанов влияют на физиологию и миграцию рыб, угрожая их выживанию.

Меры охраны и восстановление

Создание квот, заповедников и программ восстановления успешны, например, восстановление осетровых в Волге и морских резерватов в Австралии.

Заключение: Значение костных рыб для природы и человека

Костные рыбы играют ключевую роль в экосистемах и экономике. Их сохранение обеспечивает устойчивость водных систем и продовольственную безопасность для будущих поколений.

