**Загальна характеристика черепних.**

Чому риб відносять до хребетних, або черепних, тварин? Це тому, що у зародків риб, жаб, змій, ящірок, птахів, мишей, собак тощо закладаються [**хорда**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D1%83_%D0%A5%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96._%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%82%D0%B8%D0%BF_%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BD%D1%96.) і нервова трубка. Однак у подальшому будова зародків хребетних тварин ускладнюється: у них закладається головний мозок складної будови, а нерозширена частина нервової трубки утворює спинний мозок. Хорда частково чи повністю замінюється послідовно розміщеними хрящовими чи кістковими утворами - хребцями. їхня сукупність утворює осьовий скелет - хребет. А навколо головного мозку виникає захисна хрящова або кісткова оболонка - череп. Ось чому всіх цих тварин відносять до підтипу Хребетні, або Черепні.

У всіх хребетних кровоносна система замкнена, є серце, що складається з двох, трьох або чотирьох камер. Органи дихання - зябра або легені. У видільній системі замість видільних трубочок - нефридіїв -формуються складніші органи - нирки.

Складніша, порівняно з головохордовими, будова хребетних тварин дала їм змогу опанувати різні середовища мешкання: вони трапляються не тільки у морях, а й у прісних водоймах, заселили наземно-повітряне середовище, ґрунт. Хребетні тварини поширені в усіх кліматичних поясах - від Арктики до екватора, а від екватора - до Антарктики.

Переважна більшість хордових тварин належить саме до підтипу Хребетні, або Черепні, - понад 42 тис. видів. Відомо сім класів хребетних тварин. Першими ми розглянемо класи[**Кісткові**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81_%D0%9A%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%B8._%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8) та Хрящові риби.

**Зовнішня будова риб.**

Риби поширені в усіх типах прісних водойм нашої планети. Під кригою в антарктичних й арктичних морях, а також на великих глибинах багато видів риб живуть при температурі нижче нуля, натомість відомі риби - мешканці гарячих джерел Північної Америки, які живуть за температури близько +50°С.

Різноманітні й розміри риб. Серед них є велетні, зокрема китова акула завдовжки до 20 м і масою до 15-20 тонн або велетенський скат манта (до 6,5 м у розмаху грудних плавців).

Досить різноманітна і форма тіла риб, яка часто свідчить про спосіб їхнього життя. Так, щука активно плаває у товщі води в пошуках їжі, тому в неї обтічна форма тіла. У ската і камбали тіло сплощене у спинно-черевному напрямку, бо ці риби мешкають біля дна й ведуть малорухомий спосіб життя. Вугри мають змієподібну форму тіла, деякі глибоководні риби - стрічкоподібну, риба-місяць - кулясту. Трапляються й зовсім химерні на вигляд риби.
Тіло річкового окуня складається з голови, тулуба та хвоста. Голова нерухомо сполучена з тулубом. Між відділами тіла немає чітких меж. Вони плавно переходять один в одний, що забезпечує обтічну форму тіла.

Ротовий отвір оточений верхньою та нижньою щелепами. Нижня щелепа рухома, що дає змогу активно захоплювати здобич (річковий окунь - хижак). На голові також є очі та органи нюху: парні отвори - ніздрі. З боків голови розміщені зяброві кришки, які прикривають органи дихання - зябра.

Плавці забезпечують рух риб або регулюють положення їхнього тіла. Це згортки шкіри, які зазвичай мають опорні утвори - промені. Плавці бувають парними та непарними. До парних плавців належать грудні та черевні, до непарних - хвостовий, анальний та спинний (один або декілька). Хвіст, що закінчується хвостовим плавцем, - головний орган руху. Але не у всіх риб він розвинений однаково добре. У риб, які ведуть малорухомий спосіб життя, наприклад скатів, він розвинений слабо. Для повільного руху вперед або назад слугують грудні плавці. Особливо добре вони розвинені у скатів, їхні рухи нагадують рухи крил птахів. Парні грудні та черевні плавці слугують своєрідним «стерном глибини», дають змогу змінювати напрямок руху. Непарні плавці (спинні та анальний) забезпечують стабільне положення тіла риби у воді.

**Покриви риб.**

Тіло риби вкрите лускою. У кісткових риб луска має вигляд тонких напівпрозорих пластинок, що черепицеподібно накладаються одна на одну. Це означає, що своїм переднім краєм окрема луска занурена в шкіру, а заднім налягає на луску наступного ряду. Під час росту тварини росте й луска, яка наростає шарами. Цей процес нагадує утворення річних кілець у деревині дерев наших широт: як і в дерев, взимку ріст риби припиняється і поновлюється наступної весни. Отже, за нашаруваннями луски можна визначити вік риби. А ось у хрящових риб, акул і скатів луска утворена з міцної речовини дентину та вкрита емаллю. З таких самих речовин утворені й зуби людини. Луска риб - це похідні їхньої шкіри.

Шкіра має залози, що виділяють слиз. Він захищає шкіру від проникнення хвороботворних організмів і полегшує плавання, зменшуючи тертя у воді. У деяких риб цей слиз отруйний.

Погляньте на забарвлення річкового окуня. Спинний бік його тіла темніший ніж черевний, тому тварина при погляді зверху непомітна на тлі темного дна. А якщо дивитись на окуня знизу, то сріблястий черевний бік робить рибу непомітною на фоні сріблястої поверхні води. Поперечні смуги приховують окуня серед водоростей. Непомітним для ворогів робить і дуже яскраве забарвлення риб тропічних видів, які мешкають серед різнобарвних коралів. Це приклад захисного забарвлений.

Яскраво забарвленими можуть бути й отруйні риби. Своїм застережливим забарвленням вони сигналізують про те, що можуть бути небезпечними. Є риби, наприклад камбала, що мешкає у Чорному морі, які можуть змінювати своє забарвлення залежно від забарвлення навколишнього середовища. У багатьох видів риб самці помітно під різняються за забарвленням чи формою тіла від самок протягом усього життя або лише на період розмноження. Це полегшує взаємне розпізнавання особин різних статей при паруванні.

**Скелет риб виконує захисну функцію і слугує місцем прикріплення м’язів.**

В одних риб скелет побудований виключно з хрящової тканини, в інших у скелеті є й кісткова тканина. Перший варіант будови скелета притаманний представникам класу Хрящові риби, другий – класу кісткові. У більшості дорослих риб хорда частково чи повністю заміщена хребцями.

Скелет риби (мал.1) складається з черепа, хребта та скелета плавців. Череп утворений великою кількістю кісток, які здебільшого нерухомо з’єднані між собою. Рухливо сполучається з черепом нижня щелепа, що дає змогу тварині активно захоплювати здобич. Череп захищає головний мозок. До складу черепа входять і зяброві дуги, на яких розміщені зябра. Зовні зябра прикриті кістками зябрової кришки.



*Мал.1. Скелет річкового окуня*

**Хребет складається з хребців.**

Кожен хребець має тіло і дуги. Отвори верхніх дуг, накладаючись один на один, утворюють хребтовий капам, усередині якого розташований спинний мозок. У хребті риб є лише два відділи: тулубовий і хвостовий. До тулубових хребців прикріплені ребра, хвостові хребці ребер не мають.

Скелет плавців - це кісткові промені. А скелет парних плавців (грудних і черевних) включає ще й пояси кінцівок. До їхніх кісток приєднуються м’язи, що рухають плавці.

**Мускулатура краще розвинена на спинному боці тіла й у хвостовому відділі.**

М’язи тулуба мають вигляд широких поздовжніх стрічок, є й особливі м’язи, які рухають щелепи, зяброві кришки та плавці.
 **Травна система починається ротовим отвором, який веде до ротоглоткової порожнини (мал.2).**

На її дні розташований м’язовий виріст - язик. У більшості видів риб на щелепах та інших кістках черепа є зуби, які допомагають схоплювати й утримувати здобич. Задня частина ротоглоткової порожнини пронизана зябровими щілинами. З ротоглоткової порожнини їжа надходить у довгий стравохід, який у більшості видів переходить у розширення - шлунок. За шлунком розміщений тонкий кишечник, у який відкриваються протоки спеціалізованих травних залоз - печінки та підшлункової залози. Якщо у шлунку починаються процеси перетравлення поживних речовин, то в тонкому кишечнику вони завершуються, а поживні речовини всмоктуються у кров. Далі неперетравлені залишки їжі потрапляють у товстий кишечник, а далі через пряму кишку (чи клоаку) - назовні.



*Мал.2. Внутрішня будова риб*

**Риби можуть живитись різною їжею.**

Хижаки поїдають інших тварин: різноманітних червів, молюсків, ракоподібних, риб тощо. У наших водоймах мешкають такі хижі види риб, як річковий окунь, судак, щука та багато інших. Рослиноїдні види (наприклад, товстолоб, білий та чорний амур), споживаючи водну рослинність, запобігають заростанню водойм та їхньому перетворенню на болота. Всеїдні види риб живляться і безхребетними тваринами, і водоростями.

У більшості видів кісткових риб є плавальний міхур. Цей тонкостінний виріст стравоходу заповнений газами і допомагає рибам триматися у товщі води. Його стінки оплетені кровоносними капілярами. Кров, яка рухається мережею капілярів, приносить гази або поглинає частину їх. Завдяки плавальному міхуру риби можуть перебувати на різних глибинах, витрачаючи при цьому мінімум енергії. Коли риба занурюється на глибину, частина газів переходить з порожнини міхура у кров і питома маса риби збільшується. Навпаки, коли риба піднімається ближче до поверхні води, частина газів переходить з крові у порожнину міхура й питома маса риби зменшується. Певну участь плавальний міхур бере і в газообміні: за нестачі кисню в довкіллі він у певній кількості може надходити в кров із суміші газів, яка заповнює його порожнину.

Плавальний міхур є лише у кісткових риб, хрящові риби його не мають.
 **Видільна система - це парні нирки, розташовані вздовж нижньої частини хребта у тулубі.**

У стрічкоподібних нирках кров звільняється від шкідливих продуктів [**обміну речовин**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%83_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD_%D1%96_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97.), що із сечового міхура виводяться назовні. Але цим функції нирок не вичерпуються. Нирки регуюють вміст солей в організмі риби. Завдяки цьому є види риб, які можуть зустрічатись як у прісних, так і в солоних водоймах. Наприклад, різні види осетрів або лососів мешкають у морях, але на розмноження мігрують у річки. У гирла річок можуть заходити й деякі види акул.

**Основні органи дихання риб - зябра, з їхньою допомогою риби поглинають з води розчинений у ній кисень.**

Зябра розміщені на зябрових дугах. Ззовні кожного краю зябрової дуги розташовані два ряди зябрових пелюсток червоного кольору. В них розгалужуються кровоносні судини й відбувається газообмін.

Завдяки рухам зябрових кришок вода проходить через ротовий отвір, глотку та зяброві щілини, омиваючи зяброві пелюстки. Коли ж зяброві кришки повертаються у вихідний стан, вода виходить з-під зябрових кришок назовні.

Хрящові риби зябрових кришок не мають, зяброві щілини у них відкриваються назовні самостійними отворами.

З внутрішнього боку зябрової дуги розміщені біляві зяброві тичинки, які слугують своєрідним фільтруючим апаратом. Вони запобігають потраплянню їжі та сторонніх часток з водою до зябер. Таким чином, їжа затримується в ротоглотці і не заважає газообміну через зябра.

У деяких риб - дводишних - крім зябер є ще одна чи дві легені, які дають змогу дихати атмосферним киснем. Це порожні міхури, що сполучаються із стравоходом. Тому дводишні риби можуть мешкати у водоймах з невисоким умістом кисню й навіть переживати тривалі періоди посухи.

**Кровоносна система.**

Двокамерне серце риб складається з послідовно розміщених передсердя та шлуночка. Його скорочення забезпечують упорядкований рух крові по системі судин - [**кровообіг**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BC._%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F._%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8).

У серці риб перебуває лише венозна кров. При скороченні передсердя кров надходить у шлуночок, а скороченням шлуночка перекачується до черевної артерії та до зябер. Там венозна кров збагачується киснем і перетворюється на артеріальну. Від зябер артеріальна кров по судинах потрапляє до різних органів, де віддає кисень і насичується вуглекислим газом, перетворюючись на венозну. Від різних тканин та органів венозна кров по венах повертається до серця. Отже, рибам притаманне одне коло кровообігу. Кров риб має червоний колір через наявність гемоглобіну, що міститься в клітинах крові - еритроцитах.

Кісткові риби - холоднокровні тварини. Це означає, що вони не спроможні підтримувати постійний рівень температури тіла: вона у риб залежить від температури довкілля.

**Нервова система риб.**

Головний мозок риб, як і у всіх хребетних, складається з 5 відділів: довгастого, заднього, середнього, проміжного та переднього. Передній мозок відповідає за складні форми поведінки, у ньому розташований нюховий центр. Мозочок, який належить до заднього відділу, відповідає за узгодженість рухів. Сигнали від багатьох органів чуттів надходять до середнього мозку. Він разом із проміжним, довгастим і спинним регулює всі процеси життєдіяльності.

**Органи чуттів риб пристосовані до сприйняття подразників у водному середовищі.**

Очі мають кулястий прозорий кришталик - лінзу, що заломлює промені світла та концентрує їх на внутрішній оболонці ока, де розміщені зорові рецептори. Ззовні око захищене прозорою оболонкою - рогівкою. У риб кришталик нездатний змінювати ні своє положення, ні свою форму. Тому риби бачать предмети переважно на невеликих відстанях, однак здатні розрізняти їхню форму та колір.

У кістках черепа риб розміщений орган слуху - внутрішнє вухо. Звукові хвилі у воді передаються значно краще, ніж у повітряному середовищі, тому вони добре сприймаються через кістки черепа. З внутрішнім вухом пов’язаний також орган рівноваги. За його допомогою риба контролює своє положення у просторі.

Є в риб і органи нюху - пара капсул у передній частині голови, які назовні відкриваються отворами - ніздрями. У риб нюх розвинений дуже добре, особливо у хижаків. Органи смаку розташовані переважно на язиці.
Але найважливішу роль у житті риб відіграє бічна лінія. Це вузькі канальці, заповнені рідиною, які тягнуться уздовж боків тіла під лускою. Із зовнішнім середовищем вони сполучаються за допомогою отворів у лусці. На дні канальців розташовані рецептори, здатні сприймати напрямок і швидкість течії. Тому навіть сліпі печерні риби так само добре обходять різні перешкоди, як і види, що мають очі. За допомогою бічної лінії риби відчувають навіть незначні рухи води і тому ніколи не натикаються на підводні предмети, відчувають наближення інших істот.

**Характерні ознаки хрящових риб.**

Ці риби поширені майже виключно в морях: з-понад 630 видів лише кілька - мешканці прісних водойм. До хрящових риб належать акули, скати та деякі інші види.

З боків або знизу голови помітні 5-7 парних зябрових щілин. Грудні та черевні плавці розміщені в горизонтальній площині. Плавального міхура немає. Шкіра цупка та зазвичай вкрита лусками, що нагадують маленькі зубчики. Подібну форму мають і зуби. У хижих акул зуби трикутні та розміщені в кілька рядів, причому зламані луби замінюються новими. Акули нездатні пережовувати їжу; зубами вони її втримують і розривають на шматки, які заковтують цілком. Скелет хрящових риб утворений із хрящової тканини.

**Розмноження.**

Хрящові риби роздільностатеві. У самців потовщені промені черевних плавців перетворені на органи парування та слугують для внутрішнього запліднення. Запліднена яйцеклітина, проходячи через яйцепровід, вкривається додатковими оболонками. Так формується яйце, яке самка відкладає назовні, прикріплюючи до підводних предметів за допомогою виростів оболонки. З яйця виходить молода риба, що загалом нагадує дорослу особину. Отже, у хрящових риб розвиток прямий.

У деяких видів яйце затримується в материнському організмі доти, доки всередині яйця не сформується живе маля (явище яйцеживонародження). А в окремих видів акул і скатів зародок отримує поживні речовини від організму матері через її кровоносну систему. Таким ви дам притаманне справжнє живонародження.

**Різноманітність хрящових риб.**

Найрізноманітніші та найпоширеніші хрящові риби - акули та скати.

Акули (близько 250 видів) мають переважно обтічну форму тіла. Передня частина голови видовжена, рот у формі півмісяця оточений великою кількістю зубів. Основним органом руху слугує хвіст з хвостовим плавцем, верхня лопать якого більша за нижню. У великій печінці цих тварин відкладається жироподібна речовина, яка зменшує питому масу риби. Більшість акул - активні хижаки, нерозбірливі щодо їжі (різноманітні безхребетні тварини, риби, пінгвіни, морські ссавці), лише деякі види (наприклад, велетенська та китова акули) живляться дрібними планктонними організмами.

У прибережних водах Чорного моря поширена колюча акула, або катран. Цей яйцеживородний вид сягає трохи більше метра завдовжки, живиться рибою, молюсками, ракоподібними та не становить небезпеки для людини.
До скатів належить понад 350 видів, поширених у морях, однак деякі види - мешканці прісних водойм. Тіло скатів сплощене зверху вниз, вони плавають, хвилеподібно рухаючи широкими грудними плавцями. Зяброві щілини розміщені, на відміну від акул, знизу голови. Більшість цих риб веде придонний спосіб життя - вони лежать на морському дні, чатуючи на здобич, або закопуються в пісок. Виняток становлять риби-пилки (до 8 м завдовжки), які плавають у товщі води, та велетенська манта, або морський диявол (довжина тіла - до 6,5 м, маса - до 1,5 тонни). Найменший за розмірами вид - індійський електричний скат (до 15 см завдовжки). Скати живляться різноманітними безхребетними тваринами та рибою, деякі види - планктоном. Різні види можуть відкладати до 50 яєць або народжувати від 1 до 10 малят.

Електричні скати мають особливі утвори для нападу та захисту - електричні органи, здатні виробляти електричні розряди напругою від 8 до 220 вольт.

У прибережній смузі Чорного та Азовського морів мешкають два види скатів - шипуватий, або морська лисиця, та хвостокол. Морська лисиця мешкає на глибинах до 100 м. Вона сягає до 125 см завдовжки. Хвостокол щороку мігрує на зимівлю в Середземне море і в наших водах трапляється лише навесні та влітку. Довжина його тіла може сягати 2,5 м, а вага до 20 кг. Її хвості є зазубрена голка до 10 см завдовжки, що слугує для захисту від ворогів; відомі випадки поранення людей.

**Роль хрящових риб у природі та житті людини.**

Акул і меншою мірою скатів відловлюють заради шкіри, з якої виробляють сумки та інші галантерейні вироби, поживного м’яса (катран, оселедцеві акули) та печінкового жиру - джерела вітамінів й інших корисних речовин. З них також виробляють рибне борошно, яким підгодовують свійських тварин або підживлюють ґрунти.
На людей, що перебувають у воді, нападає близько 50 видів акул. Зокрема, це тигрова акула (зазвичай до 5 м завдовжки), біла акула, або кархародон (до 6 м), та риба-молот, названа так через дуже розширену вбоки голову, що нагадує молот. Завдовжки риба-молот до 6 м. Небезпечні також ураження електричними розрядами електричних скатів і поранення, завдані скатами-хвостоколами. Деякі хрящові риби винищують цінні види промислових риб і головоногих молюсків.