**Головоногие моллюски**

**Наиболее высокоорганизованные животные среди беспозвоночных**. Это сравнительно небольшая группа (около 730 видов) морских хищников, эволюция которых связана с **редукцией раковины**. Лишь у самых примитивных четырехжаберных моллюсков имеется наружная раковина. Остальные **двужаберные головоногие,** способные к быстрым и длительным передвижениям, имеют лишь **рудименты раковины**, играющие роль внутренних скелетных образований.

Головоногие обычно крупные животные, длина их тела бывает не менее 1 см. Среди глубоководных форм встречаются гиганты до 18 м. Пелагические головоногие (**кальмары**) имеют **обтекаемую форму тела** (похожи на ракету), они передвигаются наиболее быстро. На заднем конце их тела имеются **плавники** — стабилизаторы движения. Бентосные формы — **осьминоги** — имеют мешковидное тело, передний конец которого образует своеобразный парашют за счет сросшихся оснований щупалец.

**Внешнее строение**

Тело головоногих моллюсков состоит из **головы** и **туловища**. Нога, характерная для всех моллюсков, у них сильно видоизменена. Задняя часть ноги превратилась в **воронку**— коническую трубку, ведущую в мантийную полость. Воронка расположена сзади головы на брюшной стороне тела. Она является органом, при помощи которого моллюски плавают. У головоногого моллюска из рода **Nautilus**, который сохранил многие наиболее древние черты строения головоногих, воронка образуется свертыванием в трубочку листовидной ноги, имеющей обычную широкую подошву. При этом завертывающиеся края ноги не срастаются. Наутилусы при помощи ноги либо медленно ползают по дну, либо поднимаются и медленно плавают, переносимые течениями. У других головоногих моллюсков лопасти воронки бывают первично раздельными, а у взрослых животных срастаются в цельную трубку.

Вокруг рта венцом расположены **щупальца**, или **руки**, которые усажены несколькими рядами сильных присосок и обладают мощной мускулатурой. Оказывается, что щупальца головоногих, как и воронка, являются гомологами части ноги. Щупалец у большинства головоногих 8 (у восьминогих) или 10 (у десятиногих), у примитивных моллюсков из рода Nautilus - до 90. Щупальца служат для захвата пищи и передвижения; последнее свойственно преимущественно бентосным восьминогим, которые ходят по дну на своих ногощупальцах. Присоски на щульпальцах у многих видов вооружены хитиновыми крючьями. У десятиногих (каракатица, кальмары) два из десяти щупалец значительно длиннее других и усажены на расширенных концах присосками. Это - ловчие щупальца.

**Мантия и мантийная полость**. Мантия покрывает все туловище головоногих; на спинной стороне она срастается с телом, на брюшной стороне прикрывает обширную мантийную полость. Мантийная полость сообщается с внешней средой при помощи широкой поперечной щели, находящейся между мантией и телом и идущей но переднему краю мантии позади воронки. Стенка мантии очень мускулиста.

Строение мускулистой мантии и воронки представляет собой приспособление, при помощи которого головоногие плавают, причем **двигаются задним концом тела вперед**. Это — своеобразный «ракетный», **реактивный** двигатель. В двух местах на внутренней стенке мантии у основания воронки имеются хрящевые выступы, называемые запонками. Когда мускулатура мантии сокращается и прижимается к телу, передний край мантии при помощи запонок как бы «пристегивается» к углублениям в основании воронки и щель, ведущая в мантийную полость, замыкается. При этом вода с силой выталкивается из мантийной полости через воронку. Тело животного отбрасывается толчком на некоторое расстояние назад. Затем следует расслабление мышц мантии, запонки «отстегиваются» и вода всасывается через мантийную щель в мантийную полость. Снова сжимается мантия и тело получает новый толчок. Таким образом, быстро следующие друг за другом попеременно сжатие и растяжение мышц мантии дают возможность головоногим плыть с большой скоростью (кальмары). Этот же механизм создает циркуляцию воды в мантийной полости, обеспечивающую дыхание (газообмен).

В мантийной полости расположены **жабры**. У большинства головоногих одна пара жабр, и только у наутилуса их 2 пары. Кроме того, в мантийную полость открываются **анальное отверстие, пара выделительных отверстий, половые отверстия**.

**Раковина.** У большинства современных головоногих **раковины нет совсем** (осьминоги) или она **рудиментарна**. Хорошо развита тонкая раковина имеется только у **наутилуса.** Следует иметь в виду, что род наутилусов - весьма древний, очень мало изменившийся со времен палеозоя.

Для современных двужаберных головоногих характерна **внутренняя недоразвитая раковина.** Наиболее полно спиральная раковина сохранилась лишь у небольшого моллюска **спирулы**, ведущего донный образ жизни. У **каракатицы** от раковины остается широкая и толстая пористая известковая пластинка, лежащая на спинной стороне под мантией. Она несет опорную функцию. У **кальмаров** раковина представлена узкой спинной пластинкой. Часть **осьминогов** имеет под мантией две конхиолиновые палочки. Многие головоногие **полностью утеряли** раковину. Рудименты раковины играют роль скелетных образований.

У головоногих впервые возникает **внутренний хрящевой скелет**, несущий защитную и опорную функции. У двужаберных развита хрящевая головная капсула, окружающая центральную нервную систему и статоцисты, а также хрящи оснований щупалец, плавников и запонок мантии.

**Пищеварительная система.** **Рот** находится на переднем конце тела и всегда окружен **кольцом щупалец**. Рот ведет в мускулистую **глотку**. Она вооружена мощными **роговыми челюстями**, похожими на клюв попугая. В задней части глотки расположена **радула**. В глотку открываются протоки одной или двух пар **слюнных желез**, секрет которых содержит пищеварительные ферменты. **Глотка** переходит в узкий длинный **пищевод**, открывающийся в мешковидный **желудок**. У некоторых видов (например, у осьминогов) пищевод образует боковое выпячивание — **зоб**. Желудок имеет большой **слепой придаток**, в который открываются протоки обычно двухлопастной **печени**. От желудка отходит **тонкая кишка**, которая делает петлю, направляясь вперед, и переходит в **прямую кишку**. Прямая, или задняя, кишка открывается **анальным отверстием,** или **порошицей,** в мантийной полости. В прямую кишку перед порошицей впадает проток **чернильного мешка**. Эта грушевидная железа выделяет чернильную жидкость, которая выбрасывается через анальное отверстие и создает в воде темное облако. Чернильная железа служит защитным приспособлением, которое помогает ее обладателю скрываться от преследования.

**Дыхательная система**. **Жабры** головоногих расположены симметрично в мантийной полости в числе одной или двух пар. Они имеют перистое строение. Эпителий жабр лишен ресничек, и циркуляция воды обеспечивается ритмичными сокращениями мускулатуры мантии.

**Кровеносная система**. **Сердце** головоногих состоит обычно из **желудочка и двух предсердий**, только у наутилуса их четыре. От желудочка отходят две **аорты** — **головная** и **брюшная**, разветвляющиеся на ряд **артерий**. Для головоногих характерно большое развитие артериальных и венозных сосудов и капилляров, которые в коже и мышцах переходят друг в друга. Кровеносная система становится **почти замкнутой**, лакуны и синусы менее обширны, чем у других моллюсков. Кровь из органов собирается по венозным синусами сосудам в полые вены, которые образуют слепые выпячивания, вдающиеся в стенки почек. **Кровь головоногих голубого цвета**, так как ее дыхательный пигмент — **гемоцианин** — содержит медь.

**Вторичная полость тела и выделительная система.** У головоногих, как и у других моллюсков, происходит **редукция вторичной полости тела**, или **целома**.

**Выделительные органы** представлены двумя или четырьмя **почками.** Они обычно начинаются воронками в перикардиальной полости (у некоторых форм почки теряют связь с перикардием) и открываются выделительными отверстиями в мантийной полости, по бокам от порошицы.

**Нервная система**. Двужаберные головоногие превосходят высотой организации нервной системы всех беспозвоночных животных. Все ганглии, свойственные этим моллюскам, сближаются и образуют **головной мозг** — общую нервную массу, окружающую начало пищевода. От задней части мозга отходят нервы, иннервирующие мантию и образующие в ее верхней части **два больших звездчатых ганглия**.

**Органы чувств.** У головоногих они высокоразвиты. **Осязательные клетки** расположены по всему телу, особенно они сконцентрированы на щупальцах.Органами обоняния двужаберных служат особые **обонятельные ямки**.У всех головоногих имеются сложно устроенные **статоцисты**, расположенные в хрящевой капсуле, окружающей головной мозг. Важнейшую роль в жизни головоногих, особенно в охоте за добычей, играют **глаза,** очень крупные и сложно устроенные. Наиболее просто устроены глаза наутилуса.Глаза двужаберных головоногих устроены значительно сложнее. Глаза каракатицы **имеют роговицу, радужину, хрусталик, стекловидное тело** и **очень сильно развитую сетчатку.** Очень сходное строение имеет глаз человека.

**Половая система и размножение**. Все головоногие **раздельнополы**, причем у некоторых очень резко выражен **половой диморфизм**.

**Половые железы** и **половые протоки** у большинства головоногих **непарные**. Для самок характерно наличие двух-трех парных и одной непарной **половой желез**, выделяющих вещество, из которого образуется оболочка яиц. У самцов сперматозоиды заключены в **сперматофоры** различной формы.

Большой интерес представляет способ оплодотворения у головоногих моллюсков. Настоящего спаривания у них не происходит. У половозрелых самцов одно из щупалец сильно изменено, оно превращается в **гектокотилизированное щупальце**, или **гектокотиль.** При помощи такого щупальца самец достает сперматофоры из своей мантийной полости и переносит их в мантийную полость самки. У некоторых головоногих, например, у **кораблика**, гектокотилизированное щупальце имеет сложное строение. После наполнения щупальца сперматофорами оно отрывается и плавает самостоятельно, а затем забирается в мантийную полость самки, где происходит оплодотворение. Взамен оторвавшегося гектокотиля регенерирует новый.

Более ста лет назад такой крупный зоолог, как **Ж. Кювье**, ошибочно описал подобные щупальца головоногих как особых паразитических животных, дав им название Hectocotylus, что значит, имеющий сто присосок. Впрочем, за 2000 лет до Кювье **Аристотель** уже знал об измененных щупальцах у осьминогов и правильно описал их значение при оплодотворении.

Крупные **яйца** головоногих откладываются группами на различные подводные предметы (под камни и т. п.). Яйца одеты плотной оболочкой и очень богаты **желтком**. Развитие прямое, **без метаморфоза**. Из яйца выходит маленький моллюск, похожий на взрослого.

**Классификация\***

Класс головоногих моллюсков (Cephalopoda) разделяется на два подкласса: 1. **Четырехжаберные** (Tetrabranchia); 2. **Двужаберные** (Dibranchia).

**Подкласс Четырехжаберные**
Для этого подкласса характерно присутствие четырех жабр и большой наружной раковины, разделенной перегородками на множество камер. Подкласс делится на два отряда: 1. **Наутилиды** (Nautiloidea); 2. **Аммониты** (Ammonoidea).

Наутилиды в современной фауне представлены только одним родом — **Nautilus**, включающим несколько видов. Они имеют очень ограниченное распространение в юго-западной части Тихого океана. Наутилиды характеризуются многими чертами более примитивного строения: наличием раковины, несросшейся воронкой ноги, остатками метамерии в виде двух пар жабр, почек, предсердий и др. Наутилиды дожили мало измененными до нашего времени со времен палеозоя. Эти живые ископаемые — остатки когда-то богатой фауны четырехжаберных головоногих моллюсков. Известно до 2500 ископаемых видов наутилид.

**Аммониты** — полностью вымершая группа четырехжабериых моллюсков, имевших также спирально закрученную раковину. Известно свыше 5000 ископаемых видов аммонитов. Остатки их раковин обычны в мезозойских отложениях.

**Важнейшие представители класса головоногих моллюсков и их практическое значение**
Современные головоногие моллюски являются существенной частью морской и океанической фауны. Они распространены главным образом в южных морях и в морях с достаточно высокой соленостью. В России больше всего головоногих в дальневосточных морях. Есть головоногие и в Баренцевом море. В Черном и Балтийском морях головоногие не живут вследствие невысокой солености этих морей. Встречаются головоногие на очень различных глубинах. Среди них немало и глубоководных форм. Будучи хищниками, головоногие питаются различными морскими животными: рыбой, ракообразными, моллюсками и т. и. Некоторые из них наносят большой вред, уничтожая и портя косяки ценных промысловых рыб. Таковы, например, дальневосточные кальмары Ommatostrephes sloani pacificus.

Среди головоногих встречаются очень крупные формы, величиной до 3—4 м и более. Самым крупным из известных головоногих является глубоководный кальмар (Architeuthis dux), принадлежащий к десятиногим моллюскам. Этот настоящий гигант среди головоногих, да и вообще среди беспозвоночных, достигает в длину 18 м, при длине щупалец 10 м и диаметре каждого щупальца 20 см. О подобных гигантах, к сожалению не выловленных до сих пор в живом виде, мы знаем по их остаткам, находимым в желудках убитых зубатых китов — кашалотов. Головоногими моллюсками питаются многие зубатые киты, а также и другие хищники морей: акулы, ластоногие (котики) и др.

Головоногие употребляются в пищу и человеком. Так, каракатицы и осьминоги употребляются в пищу населением средиземноморских стран. Во многих странах каракатицы и кальмары служат предметом промысла.