

**Данное пособие содержит иллюстративный и текстовый материал. Предлагается для учащихся 7 классов общеобразовательных школ, изучающих курс «Биология. Животные»: тип Моллюски. В пособии учащиеся смогут найти много интересных фактов, по каждому из классов моллюсков. Данное пособие может использоваться учителем в качестве дополнительной информации в целях повышения познавательного интереса учащихся.**



# Тип Моллюски (Mollusca)



**Моллюски (*Mollusca*)** – большая группа несегментированных вторичнополостных животных, тело которых состоит из головы, туловища и ноги. Туловище образует кожистую складку – мантию. Она формирует раковину. Между туловищем и мантией находится мантийная полость.

### **Классификация:**

#### **Тип Моллюски (*Mollusca*)**

##### **Подтип Боконервные**

Класс Беспанцирные (*Aplacophora*)

Класс Панцирные (*Polyplacophora*)

##### **Подтип Раковинные**

Класс Брюхоногие (*Gastropoda*)

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*)

Класс Головоногие (*Cephalopoda*)

Класс Лопатоногие (*Scaphopoda*)

Класс Моноплакофоры (*Monoplacophora*)



Большинство моллюсков обитает в морях, и сравнительно небольшое число – в солоноватых и пресных водах. Многие водные моллюски ведут донный образ жизни. Для моллюсков характерна твердая минеральная раковина, покрывающая тело животного со спинной стороны.

**Внутреннее строение.** Туловище моллюска окружено складкой – мантией. Пространство, образуемое между стенками туловища и мантией, называется мантийной полостью.

**Дыхание.** У большинства моллюсков органами дыхания служат парные внешние жабры – плоские кожные выросты, лежащие в мантийной полости. Наземные моллюски дышат с помощью легкого – видоизмененной мантийной полости.

**Пищеварение.** В глотке многих видов представителей имеется терка (радула) – особый аппарат в виде ленты, лежащий на выступе дна ротовой полости. На этой ленте находятся зубчики. У некоторых хищных моллюсков в ротовую полость открываются слюнные железы, секрет слюнных желез содержит яд.



**Кровеносная система.** Сердце моллюсков состоит из одного желудочка и двух предсердий. Кровеносная система незамкнутая.

**Органы выделения.** Это – парные почки, которые одним концом сообщаются с полостью окологердечной сумки (остатками целома), а другим открываются в мантийную полость.

**Нервная система.** Центральная нервная система устроена по разбросанно-узловому типу и состоит из нескольких пар ганглиев (узлов), соединенных нервными стволами, от которых на периферию отходят нервы.

**Органы чувств.** У моллюсков хорошо развиты органы осязания, химического чувства и равновесия. У подвижных имеются органы зрения, причем у быстро плавающих головоногих моллюсков глаза хорошо развиты.

**Размножение.** Большинство моллюсков раздельнополые. Однако есть и гермафродиты, у которых происходит перекрестное оплодотворение. Оплодотворение бывает наружное и внутреннее.



# Класс Брюхоногие (*Gastropoda*)



Первые рапаны (*Rapana*) – брюхоногие моллюски с красивой раковиной, известные всем отдыхающим на черноморских курортах, - появились в черном море только в 1930-х годах. Один из видов, обитающих в Японском море, был случайно занесен в Новороссийскую бухту торговыми кораблями и размножился по всему Черноморью.



В 1966 году один мальчик из Майами контрабандой завёз в Америку трёх гигантских африканских улиток, а его бабушка, в конечном счёте, выпустила их в сад. Через семь лет в США насчитывалось уже больше 18 тысяч вредителей, а на их уничтожение ушло 10 лет. Сейчас содержание этих улиток в США признано незаконным и наказывается штрафом до тысячи долларов. Африканские слизняки очень быстро размножаются, уничтожают около 500 видов растений и могут переносить менингит.





Число зубов на радуле (языке) брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*) колеблется от 2 до 18 тысяч.

Среди брюхоногих моллюсков есть хищные, питающиеся себе подобными - другими моллюсками. Типичным представителем такого уникала являются моллюски родов *Nassa* и *Natica*. При этом хищников ничуть не смущает то, что их жертвы снаружи покрыты прочными известковыми раковинами. Весь секрет состоит в химическом составе слюны этих каннибалов. Раковины моллюсков в основе своей состоят из карбоната кальция (известки). В слюне *Nassa* и *Natica* содержится 2-4% кислоты (если быть более точным - серной), с помощью которой они и просверливают раковины жертв, растворяя карбонатную основу.





Морской моллюск *Conus purpurascens*, охотящийся на рыб. Этот моллюск, используя гемосенсорный механизм, определяет местоположение рыбы, а затем при помощи полого гарпуноподобного хоботка впрыскивает яд в жертву и обезвоживает ее. При этом используется два параллельных механизма, позволяющих сделать это быстро: почти мгновенный паралич рыбы сопровождается столбняком ее плавников. Это происходит уже через 2 секунды после впрыскивания яда.



Пурпур, красновато-фиолетовый краситель, использовавшийся с древности для окраски тканей, добывался из морских брюхоногих моллюсков *Bolinus (Murex) brandaris*. Из 12 тыс. особей удавалось выделить 1,5 красящего вещества.

Улитки рода *Conus* при укусе впрыскивают своим жертвам быстродействующий нервно-паралитический яд. Он моментально убивает рыбу, а более крупные экземпляры улиток не раз убивали людей. Самый опасный вид конусов *Conus geographus*.



Болезни Паркинсона и Альцгеймера сейчас лечат, пересаживая в мозг пациента нервную ткань доноров. Таким донором может стать улитка *Helix aspersa*, нейроны которых очень хорошо изучены. Из моллюсков извлекали нервные узлы (ганглии) и пересаживали крысам. Нервная ткань моллюсков встроилась в кору мозга крыс и образовала с ней одно целое. В результате у крыс с трансплантатами гораздо лучше заживали повреждения мозга, вызванные операцией. Ганглии улитки нормально функционируют в мозге, а крысы после такой операции успешно справляются с выработанными ранее условными рефлексам.



Исследователи обнаружили самую необычную улитку в мире, которая живет в океанских глубинах. Это пока безымянное существо несет на себе массу скрепленных друг с другом пластинок на основе железа – они расположены как на ее теле, так и на основании конечностей. Как и рыцарь средних веков, улитка использует свои металлические латы для защиты от хищников. Новая улитка была обнаружена в гидротермальном источнике на дне Индийского океана. Это первое известное науке животное, в состав оболочек которого входят сульфиды железа. Чешуя этой улитки на удивление похожа на чешую многих древних сложных животных, особенно живших в Кембрийский период (540-500 миллионов лет назад). Генетические и анатомические тесты показали родство этой улитки другим группам современных животных. Чешуя улитки состоит из двух содержащих сульфиды железа минералов: пирита и грейгита. Поскольку в обычных условиях сульфиды достаточно нестабильны, они практически не используются как биологический строительный материал. Однако на таких глубинах все может происходить несколько иначе. Кроме того, железо и соединения серы в изобилии встречаются в обогащенной минералами воде гидротермальных источников.



# Класс Двустворчатые (*Bivalvia*)





Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*) Охотского моря в течение года профильтровывают объем воды, равный годовому стоку Амазонки.



Сердце двустворчатого моллюска беззубки (*Anodonta*) летом сокращается 4 раза в мин. Зимой сердце делает только 1 сокращение в 3 мин.



Достигнув на четвертом году жизни половой активности, самка беззубки откладывает каждые 50 сек. по яйцу. Общее их количество при этом достигает 300-400 тысяч.





Из всех животных моллюскам семейства *Thyasiridae* принадлежит рекордное увеличение части тела. Некоторые виды съедобных моллюсков могут вытягивать свою ногу на расстояние, в тридцать раз превышающее длину раковины. Они делают это для того, чтобы добраться до определенных химических веществ – сульфидов - в морских отложениях. Сульфиды необходимы для выживания тех, с кем они находятся в симбиотических отношениях – морских бактерий, живущих внутри моллюска. Моллюски семейства *Thyasiridae* при длине раковины около 4,5



миллиметров умудрялись вытягивать единственную конечность аж на 13 сантиметров от раковины.





Отталкиваясь от дна просунутой через створки единственной ногой, моллюск беззубка проползает 20 см за час.

Медленнее всех других животных растет глубоководная двустворка *Tindaria callistiformis*, обитающая в северной части Атлантического океана. Чтобы дорасти до 8 мм, ей необходимо 100 лет.







Среди двустворчатых моллюсков самой большой раковиной обладает гигантская морская тридакна (*Tridacna gigas*), обитающая на коралловых рифах Индийского и Тихого океанов. В 1956 г. на о. Исигаки, Окинава, Япония, была найдена тридакна длиной 115 см и массой 333 кг. Ученые, изучившие этот экземпляр в августе 1984 г., предположили, что при жизни тридакна весила 340 кг



Во время своих экспериментов исследователи вводили моллюску *Mercenaria mercenaria* токсин ботулизма в количестве, достаточном чтобы убить 100 тысяч человек, и обнаружили, что существо нейтрализует яд, который считается потенциальным оружием биотеррора. Химики начали с небольших доз, постепенно увеличивая количество токсина, пока не "накачали" моллюска миллиграммом яда. Эффект был небольшой. Впрочем, учёные заметили, что вода, в которой находился моллюск, стала мутной — это признак выделения слизи. Активность ботулизма в крови моллюска была снижена на 50%, в этой крови есть своего рода противоядие.



Двустворчатый моллюск корабельный червь (*Teredo*), живущий на Дальнем Востоке и в Черном море, за 2 года своей жизни просверливает в подводных деревянных поверхностях ходы диаметром 1,5 и длиной более 10 см.





# Класс Головоногие (*Cephalopoda*)



В меловом периоде жили аммониты (моллюски), с диаметром раковины - до 2 м; они обитали в море.



Осьминоги наслаждаются разнообразием красок планеты. У них цветное зрение – большая редкость в мире животных.

У осьминога квадратный зрачок.

Осьминог, весом в 70 фунтов может проскользнуть в отверстие величиной с серебряный доллар, поскольку у него нет костей.





У больших осьминогов клюв — это грозное оружие, оставляющее характерные шрамы на телах кашалотов. Кстати, кроме клюва, эти моллюски имеют во рту особый мускулистый выступ, покрытый множеством хитиновых зубчиков, которым осьминоги сверлят раковины моллюсков, панцири крабов и достают мясо из их конечностей. Но и это

еще не последний инструмент в его наборе. Одна из трех его слюнных желез выделяет ядовитые вещества, которые осьминог выстреливает из специального подвижного хоботка, высовывая его из своего клюва.





По некоторым данным, биомасса всех головоногих моллюсков (*Cephalopoda*) Мирового океана составляет не менее 2,3 млрд. т.



Диаметр глаза одного из глубоководных кальмаров равен 40 см. Глаз кита, для сравнения, имеет диаметр 12 см.



Передвигаясь реактивным способом, кальмар (*Architeuthis*) развивает скорость до 70 км в час. Находящиеся в поверхностных слоях моря кальмары, преследуемые рыбой, выбрасывают воду из воронки с огромной силой и выскакивают из воды на высоту 5-10 м, падая иногда на палубу кораблей.





Причиной гибели одних из самых таинственных животных — гигантских кальмаров (*Architeuthis dux*) — могут быть шумы, производимые человеком. Эти животные живут в глубоких и холодных водах по всему миру и вырастают до 20 метров длиной.

Обычно на побережье Испании находят по одному мёртвому кальмару в год, однако осенью 2001 года было обнаружено сразу пять, в 2003-м — ещё четыре. Как раз в это время геологи в данном районе вели сейсмические исследования — разведывали месторождения нефти и газа, для чего использовался звуковой импульс мощностью 200 децибел на частотах ниже 100 герц. А у всех девяти мёртвых гигантов не было признаков внешних повреждений — только внутренние, особенно пострадали органы слуха. У двух кальмаров был разрыв сердца и раздробленные мускулы. Произведённый геологами шум дезориентировал животных и заставил их всплыть к поверхности, где они задохнулись, так как вода там слишком тёплая для несущих кислород молекул в крови кальмаров.



Существование гигантских спрутов считалось выдумкой до 1854 года, когда в руки ученых попал большой фрагмент челюсти, по форме напоминающей клюв попугая, - все, что осталось от гигантской туши, выброшенной на берег в Ютландии. На основании этого фрагмента был описан род архитевтисов (протокальмаров). В 2003 г. в водах Антарктики выловили огромного



кальмара, одна только мантия которого достигает 2,5 м (причем ученые считают, что выловленный экземпляр еще не достиг взрослого возраста).

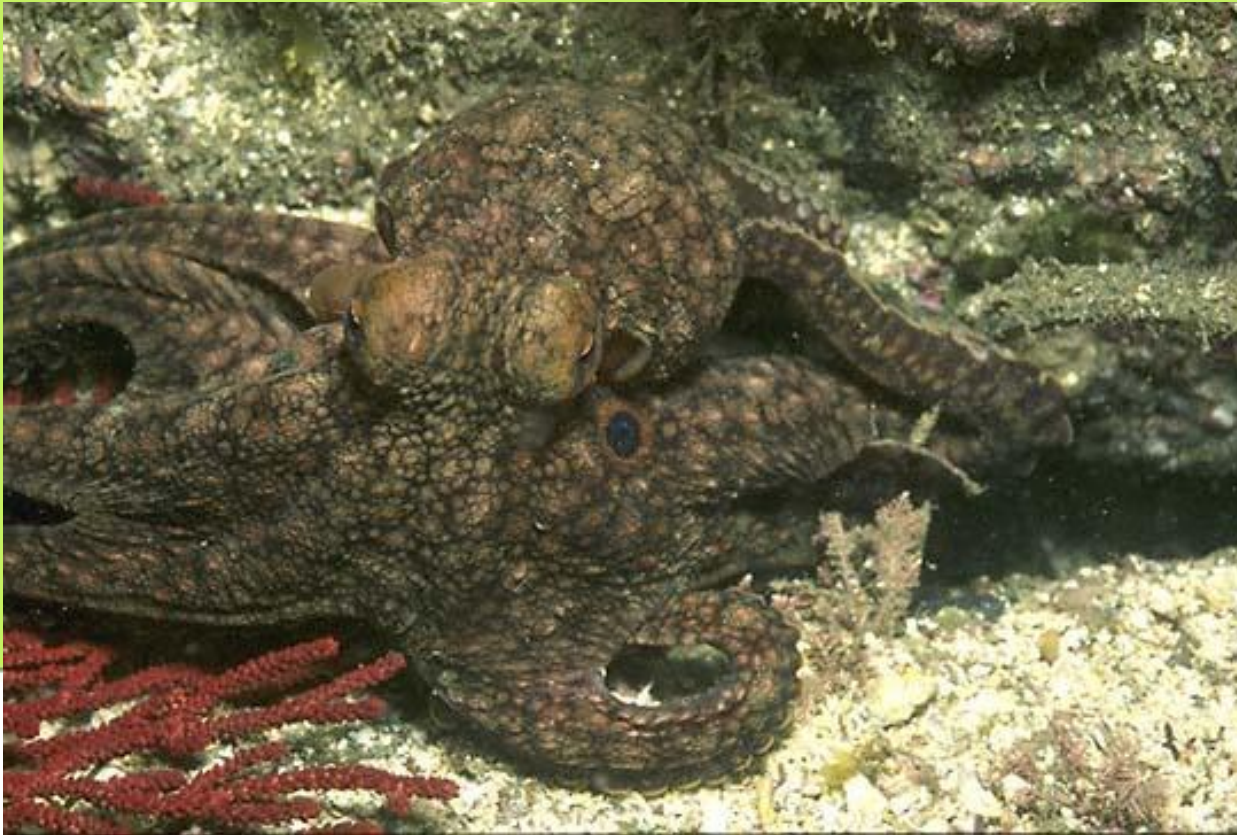


Самые большие интеллектуалы среди головоногих - это осьминоги. У них хорошая память, они хорошо обучаются, узнают людей и привыкают к тем, кто их кормит. Если проводить с осьминогом достаточно времени, он становится ручным.





Осьминоги - животные весьма осторожные. Агрессивными они становятся во время спаривания, да и то первыми обычно никогда не нападают. Главную пищу осьминогов и гигантских кальмаров составляют более мелкие кальмары и рыбы. Скорее всего, они являются "ожидающими хищниками", не способными активно преследовать добычу, и уж тем более - гоняться по морям за кораблями.





Осьминоги - настоящие домоседы, для жилья им годится любая мало-мальски подходящая квартира: будь то трещина в скале, античная амфора или же пустая консервная банка. При существующем дефиците подводных жилищ, осьминогам приходится самим заниматься строительством. Из камней сооружается искусственная пещера, а из остатков пищи – раковин моллюсков и панцирей крабов – дверь, которую при необходимости можно придвинуть щупальцем, чтобы закрыть вход в дом от непрошенных гостей.





На каждой «руке» осьминога (*Octopus*) расположено до 10 тыс. вкусовых рецепторов, определяющих съедобность или несъедобность предмета.





Светящийся кальмар обладает уникальными отражающими пластинками, образующими настоящий встроенный фонарик. Обитает он на Гавайях. Свет дают колонии люминесцентных бактерий, живущих на кальмаре. Световой орган обладает линзой, в некотором отношении подобной глазу, однако ученым пока ничего неизвестно о его способности направлять свет в том

или ином направлении. Этот орган состоит из необычного типа белка, который исследователи назвали рефлектином. Свет достаточно слаб, но само его наличие способно вводить хищников в заблуждение. 5-8-сантиметровые кальмары питаются и спариваются ночью, а поедающие их хищники обычно поджидают жертв, зарывшись в песке. Ученые полагают, что свет падает вниз, и что кальмар имитирует лунный свет – сам кальмар не отбрасывает тени, а его силуэт не видно на фоне ночного неба.





## Подумайте!

1. В отличие от кольчатых червей у моллюсков появляется сердце. Чем вы объясняете его появление?
2. Из каких слоев состоит раковина моллюсков? Какое значение имеет каждый из них?
3. Крупных беззубок часто содержат в аквариумах, хотя они и не слишком красивы. С какой целью это делается?
4. Почему красивый черноморский моллюск рапана считается вредным?
5. Почему древние мореплаватели боялись "морского червя". Какого моллюска они так называли и чем он был опасен?
6. Что такое жемчуг и как он образуется?
7. Почему головоногие моллюски "утратили" раковину в ходе эволюции?
8. Почему осьминогов нередко сравнивают с обезьянами?

