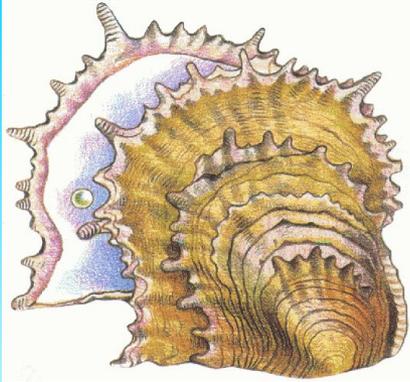


Тип Моллюски (Mollusca), класс Двустворчатые (Bivalvia)

Задачи:

Дать характеристику типа Моллюски,
классу Двустворчатые и изучить
биологические особенности
представителей класса

Характеристика типа



Моллюски, или *мягкотелые*, объединяют около *130 тыс. видов животных*, обитающих в пресной и соленой воде, ряд видов приспособились к жизни на суше. Первичноротые, вторичнополостные животные.



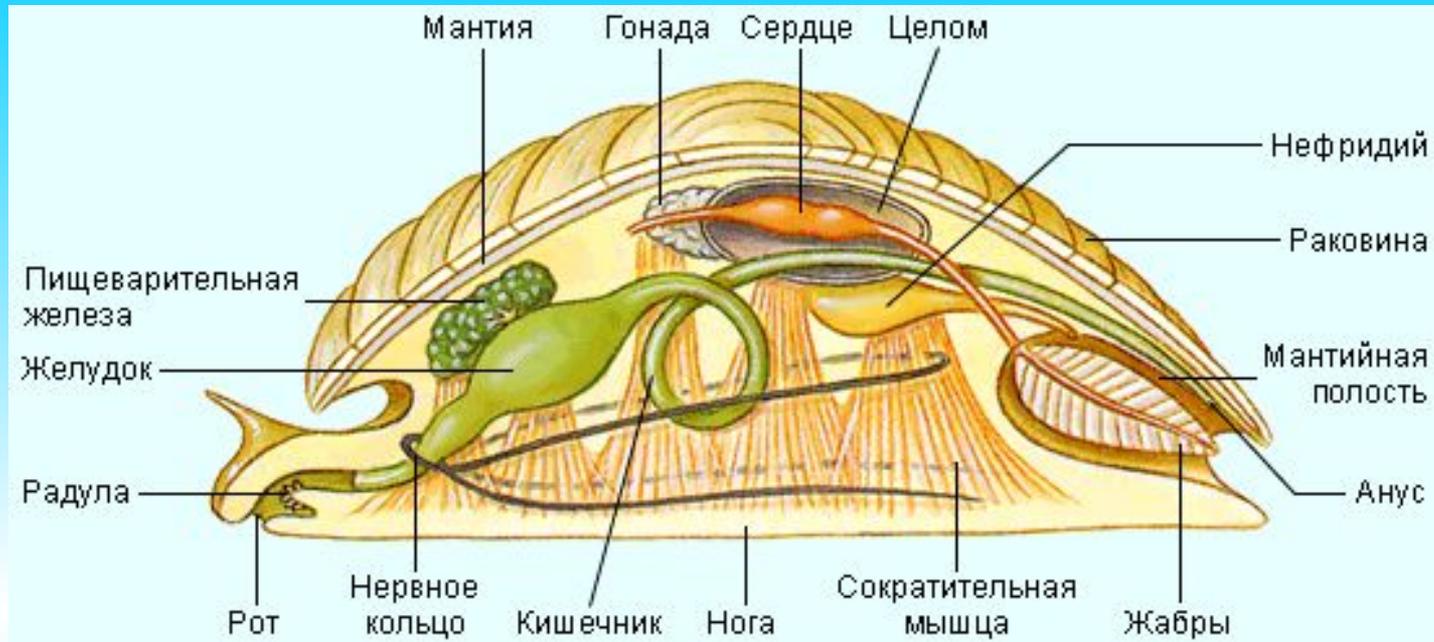
Животные типа объединяются в несколько классов: класс Брюхоногие (*Gastropoda*), класс Двустворчатые (*Bivalvia*), класс Головоногие (*Cephalopoda*).

Для животных этого типа характерны следующие морфофизиологические особенности: *Внешнее строение*.



Двусторонне-симметричные животные, но некоторые виды становятся асимметричными из — за спирального закручивания тела.

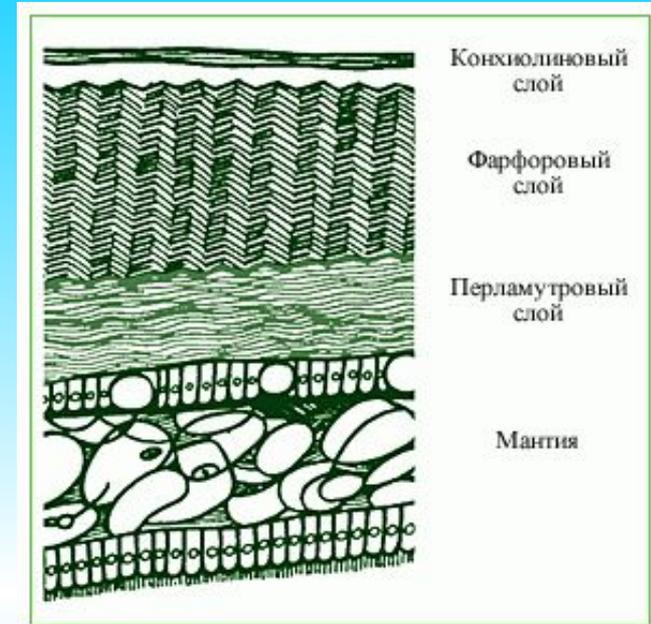
Характеристика типа



Метамерия сохраняется только у ряда примитивных видов, у остальных образуется несегментированное тело, состоящее у большинства из головы, туловища и ноги;

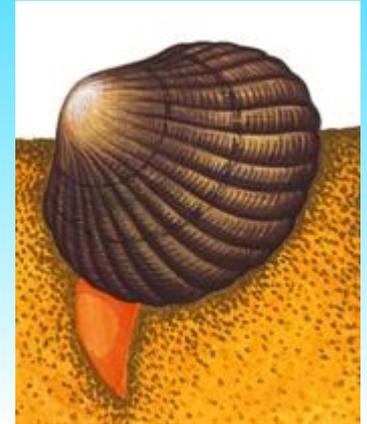
Вторичнополостные животные, в полостях целома находятся сердце и гонады. Туловище образует мантию, в мантийной полости находятся органы дыхания, в нее открываются выделительная, половая и пищеварительные системы;

Характеристика типа



Большинство имеют раковину. *Наружный слой раковины — органический, средний — известковый, внутренний — перламутровый.* У некоторых видов моллюсков раковина погружена под кожу (слизни, кальмары, каракатицы) или редуцирована совсем (осьминоги, паразитические виды моллюсков). Мускулатура у моллюсков хорошо развита и состоит из мышечных пучков. Особенно сильно они развиты в ноге животного.

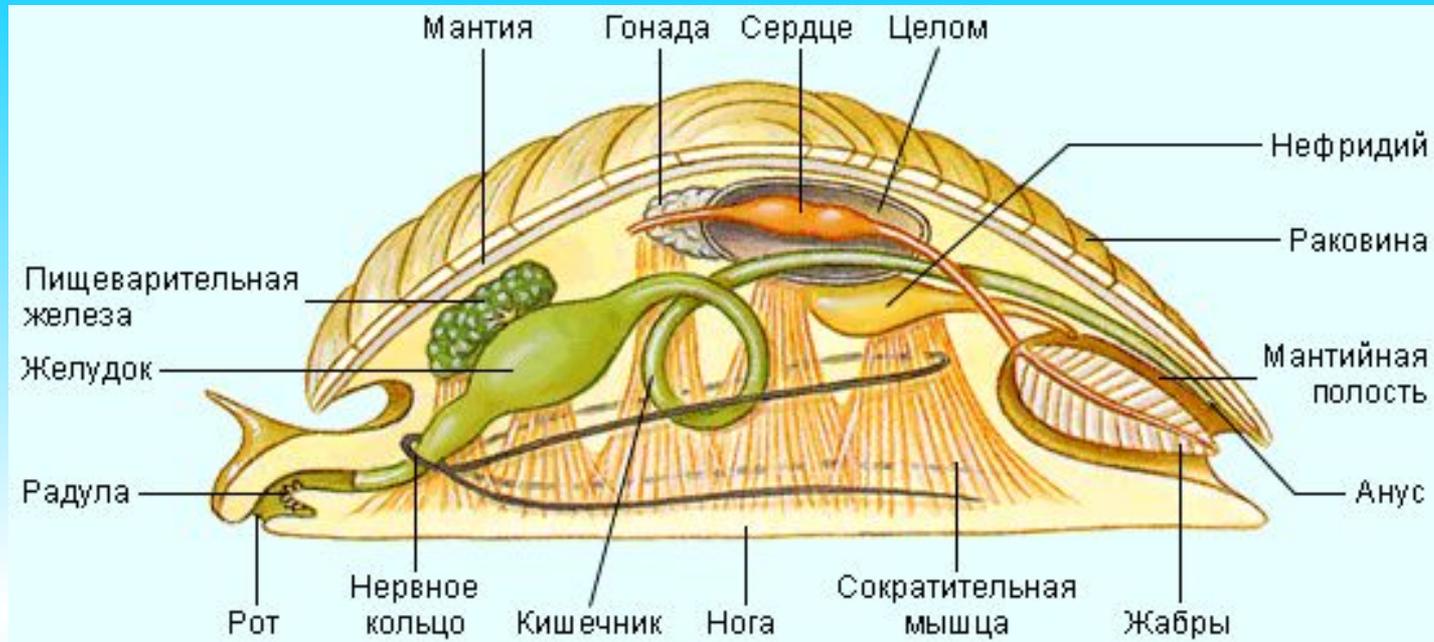
Характеристика типа



На голове (отсутствует у двустворчатых) находятся ротовое отверстие и органы чувств.

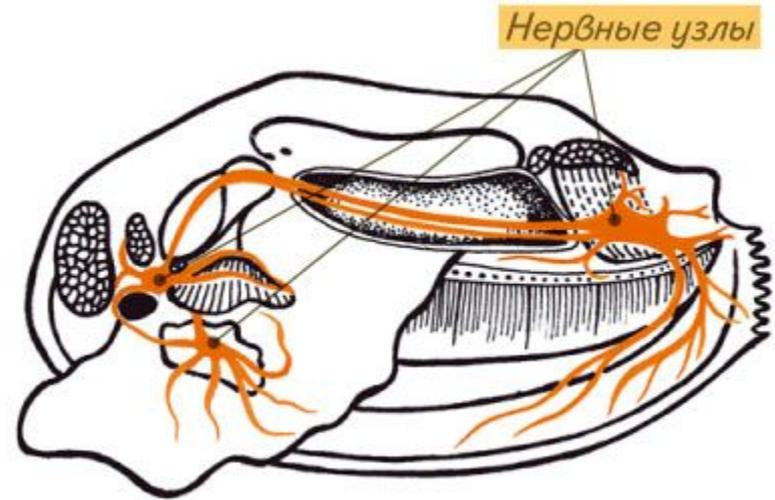
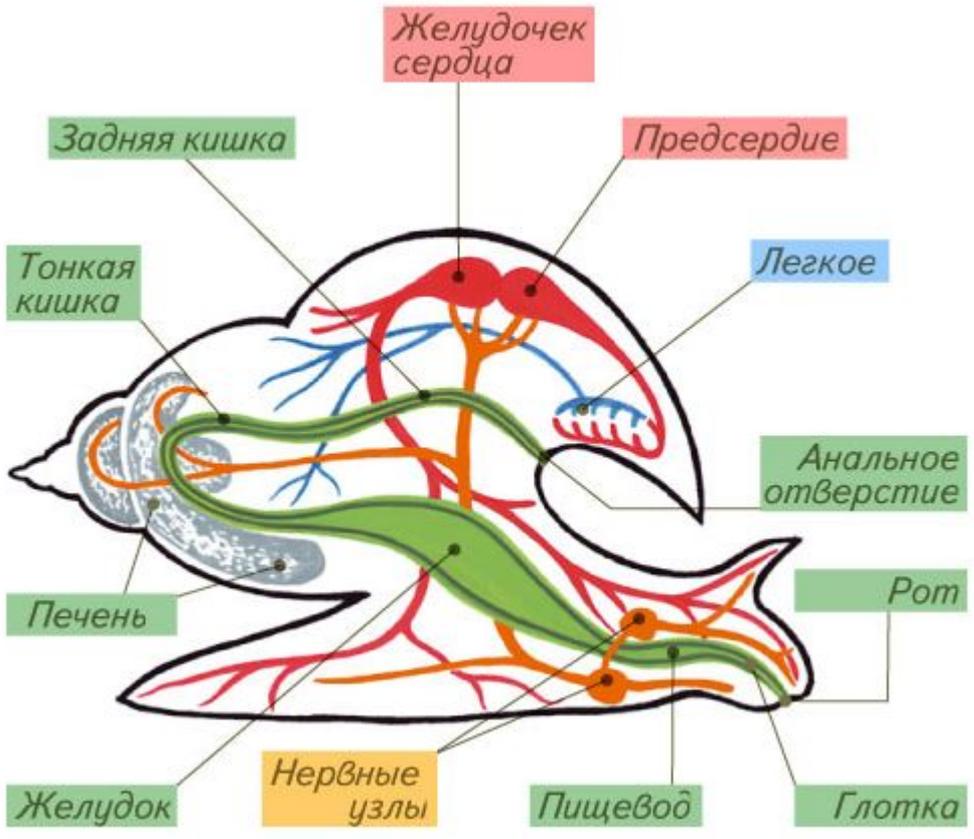
Сильно утолщенная брюшная сторона образует различные типы ног. Нога, как орган передвижения, может иметь различную форму: у плавающих форм превращается в широкие лопасти или в жгуты — "руки", у ползающих — в плоскую подошву или клиновидную ногу.

Характеристика типа



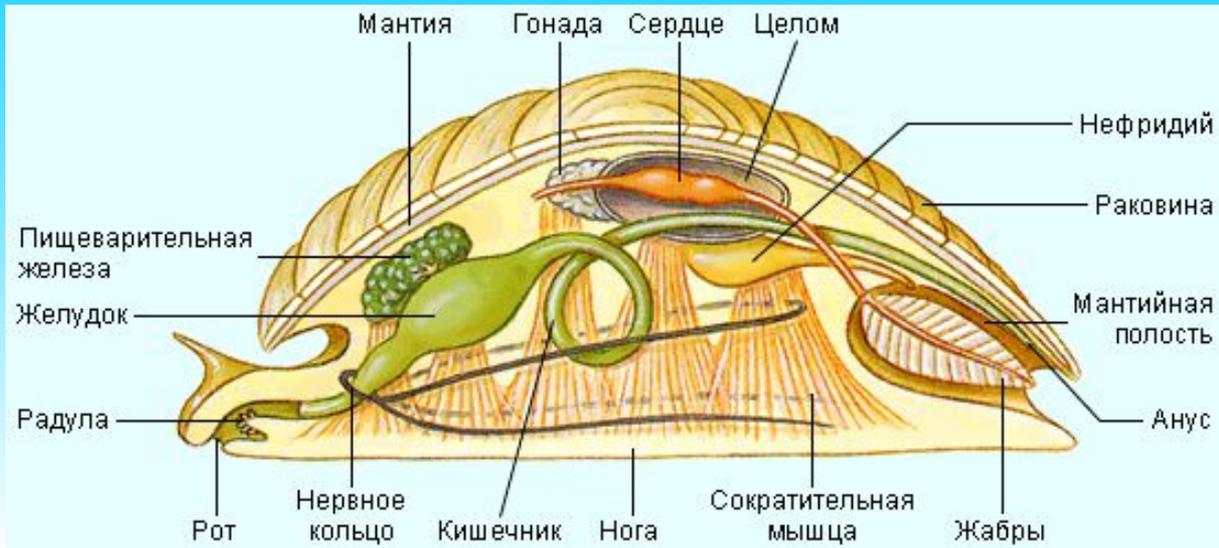
Полость тела. Внутренние органы находятся внутри тела в паренхиме, но имеются полости, заполненные жидкостью. Вторичная полость частично редуцировалась, в остатках целома находится сердце (в *перикарде*) и половые железы (в *полости гонад*).

Характеристика типа



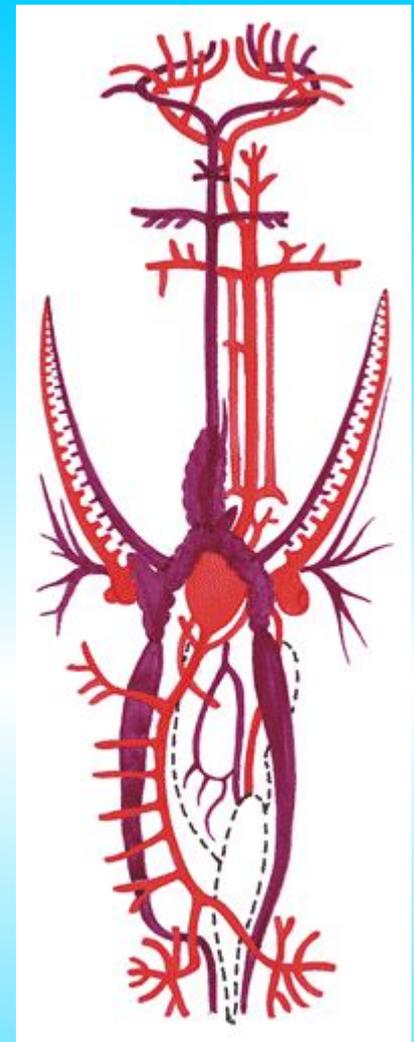
Нервная система. Центральная нервная система разбросанно — узлового типа.

Характеристика типа



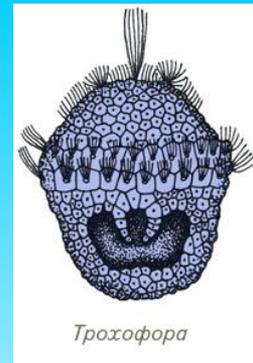
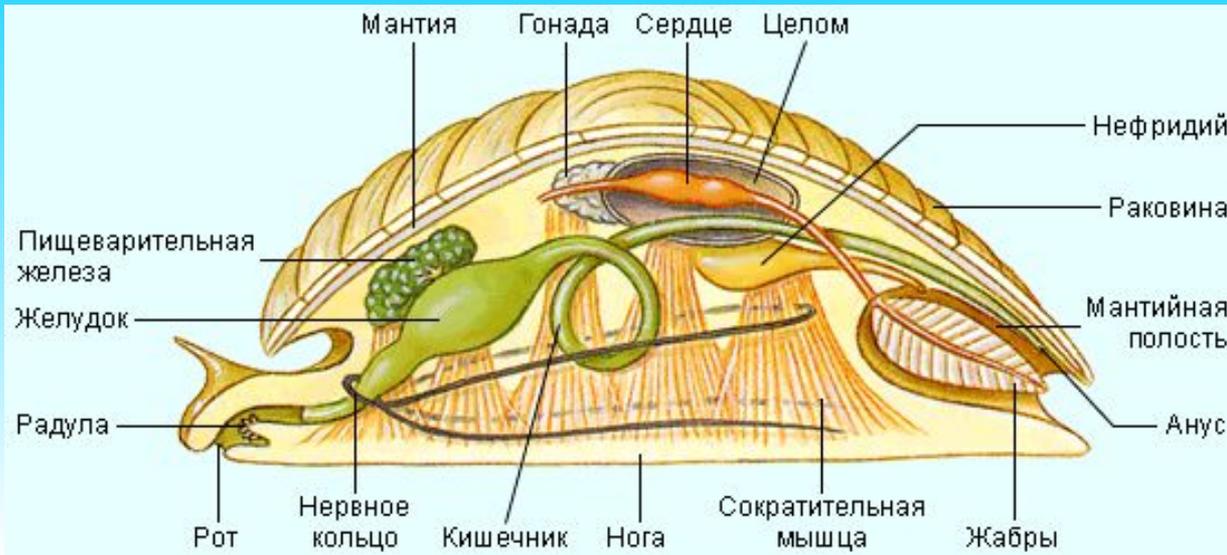
Кровеносная система незамкнутая, имеется сердце, состоящее из желудочка и предсердий, иногда появляются дополнительные сердца.

Дыхательная система. У большинства видов представлена **жабрами**, у наземных представителей и у форм, вторично перешедших к водному образу жизни — **легкими**. Жабры и легкие — видоизмененные участки мантии, в которых очень много кровеносных сосудов.



Кровеносная система
головного
моллюска

Характеристика типа

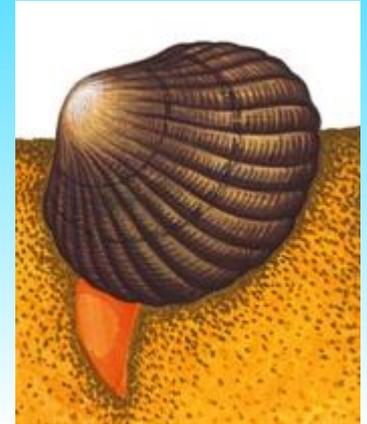
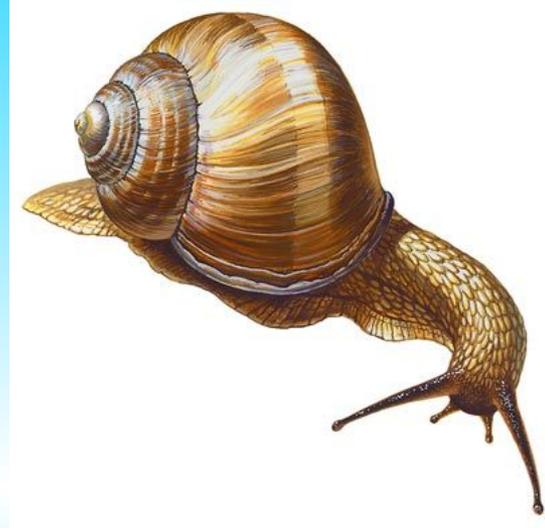


Выделительная система. Почки, представляющие собой видоизмененные метанефридии. Каналец каждой почки начинается воронкой в околосердечной сумке (в целомической полости), а другим концом открывается в мантийную полость.

Размножение. Многие моллюски раздельнополы, но встречаются и гермафродиты. Развитие прямое или с превращением, личинка у низших — **трохофора**, у большинства остальных — личинка **велигер**.

Филогения. Появились моллюски в конце протерозойской эры от неспециализированной группы многощетинковых червей.

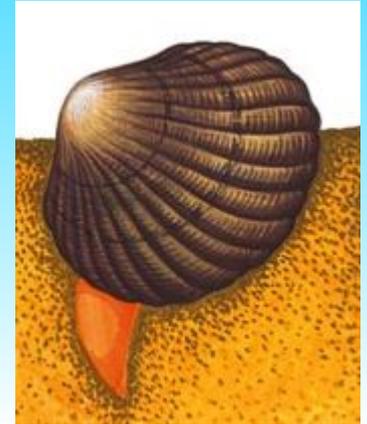
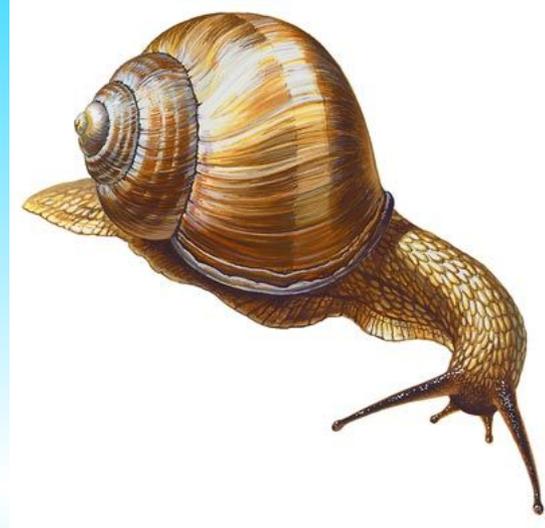
Характеристика типа



Основные ароморфозы, которые привели к появлению типа Моллюски, следующие:

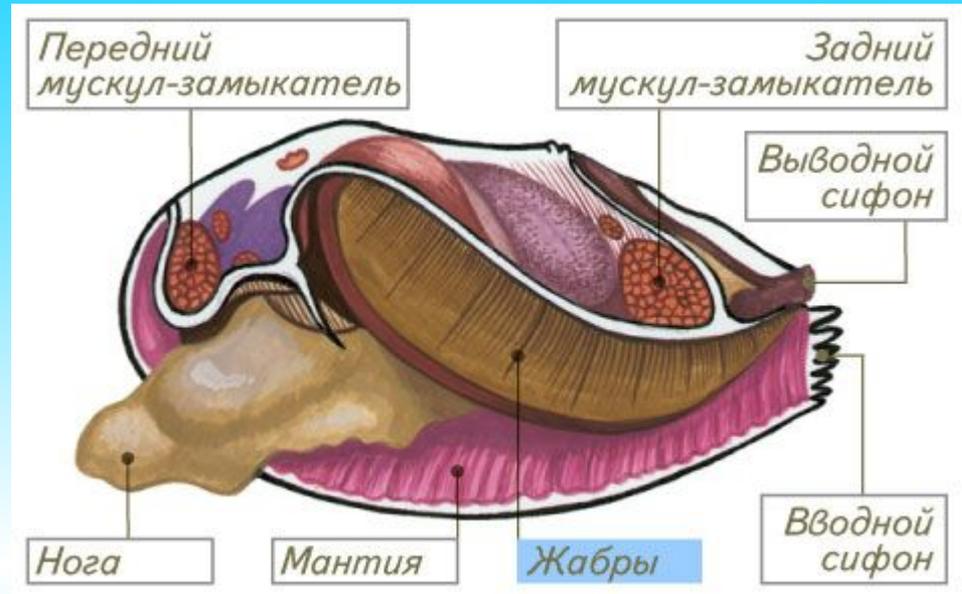
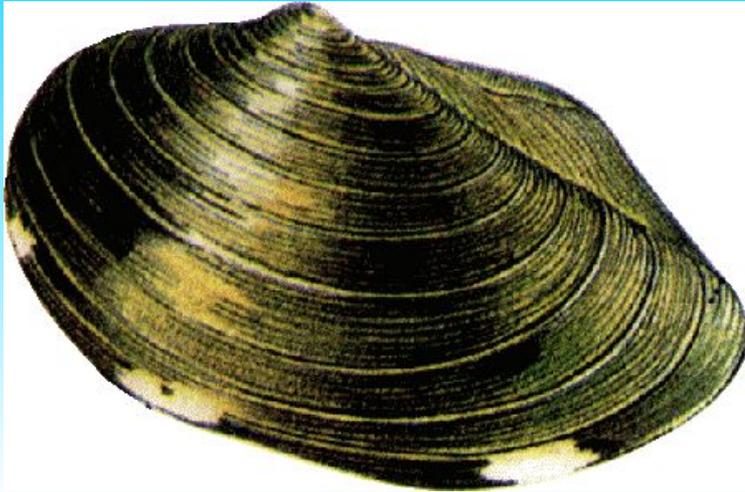
1. Сегменты сливаются в небольшое количество отделов тела, каждый из которых обеспечивает определенные функции.
2. Произошла дальнейшая концентрация нервной системы — образование крупных нервных узлов в различных отделах тела.
3. Появилось сердце, увеличившее скорость кровообращения, что существенно повысило интенсивность метаболических процессов.

Характеристика типа



4. Возникли пищеварительные железы, обеспечившие более быстрое и полное переваривание пищи.
5. Образовались раковины, выполняющие функции наружного или внутреннего скелета и защищающие моллюсков.

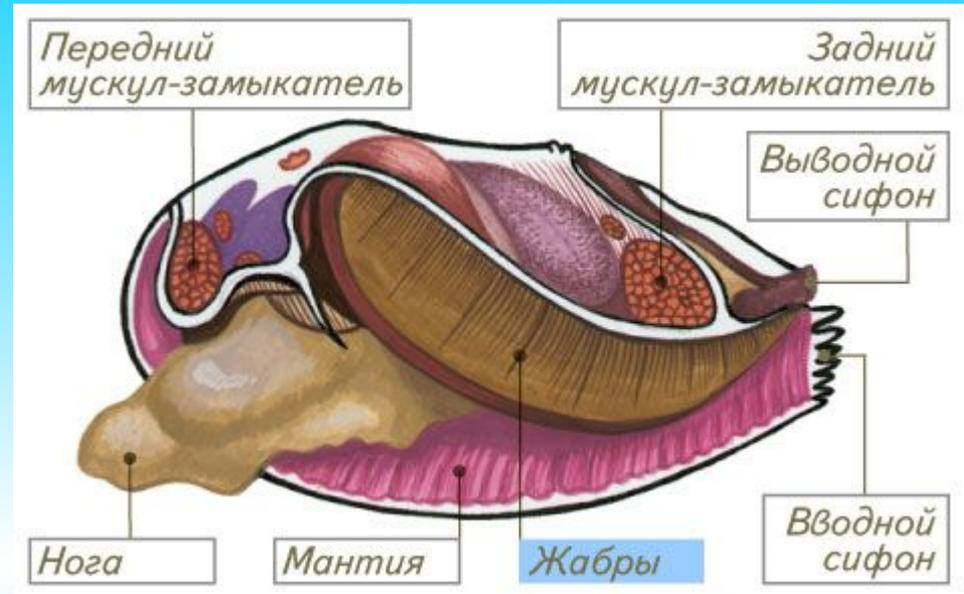
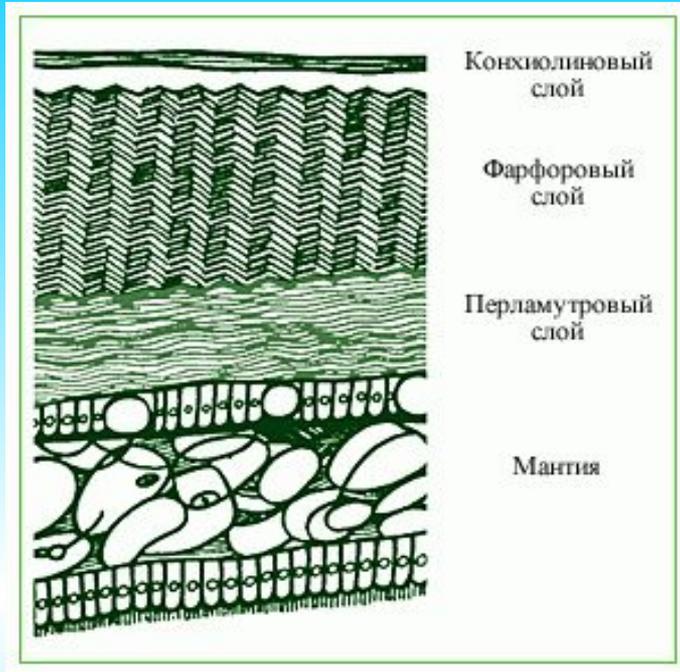
Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



В этот класс объединяют малоподвижных морских и пресноводных моллюсков, тело которых заключено в раковину, состоящую из двух створок.

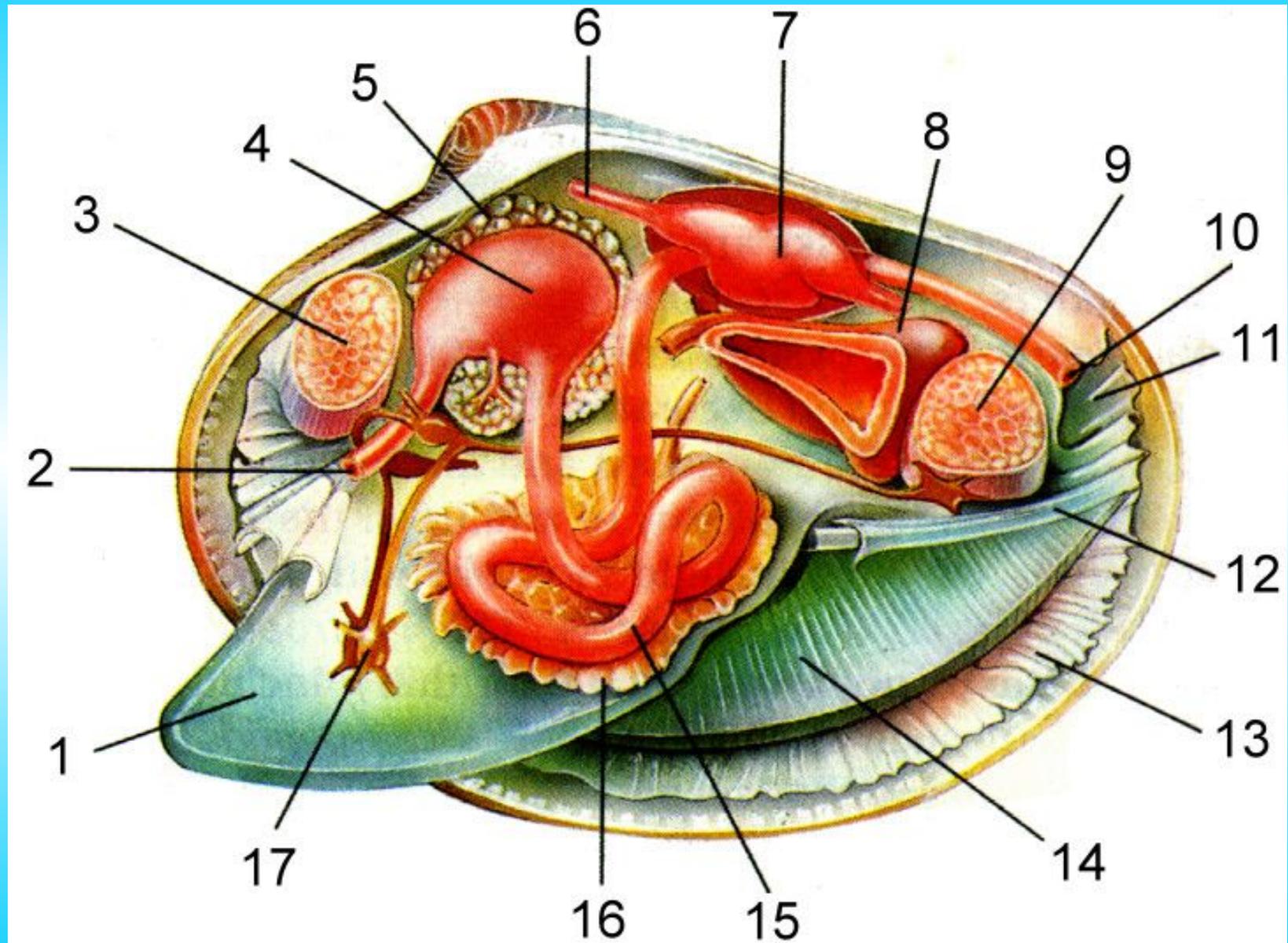
Типичным обитателем дна пресных водоемов является **беззубка** (*Anodonta cygnea*). На спинной стороне створки соединяются с помощью эластичной связки (**лигамента**), или с помощью замка. Закрываются створки при помощи двух мышц — замыкателей. Голова не обособлена. Нога клиновидной формы, **у прикрепленных моллюсков (устрица) нога редуцируется**. Передвигаются двустворчатые медленно, обычно выдвигая ногу, а затем подтягивая к ней все тело.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).

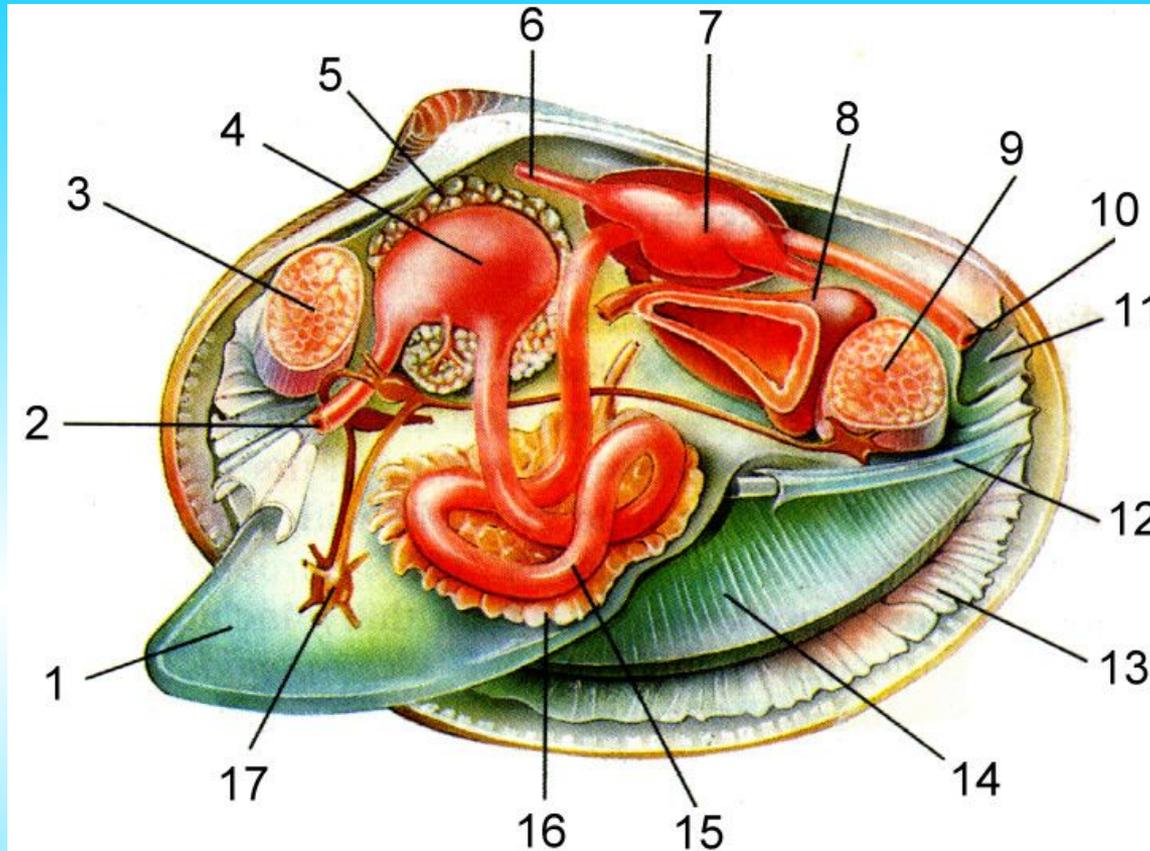


Тело покрыто *мантией*, которая свешивается с боков виде складок. На спинной стороне мантия срастается с телом моллюска. Нередко свободные края мантии срастаются, оставляя отверстия — сифоны для ввода и вывода воды из мантийной полости. Внешним эпителием мантии образуются створки раковины. *Наружный слой раковины состоит из органического вещества; средний слой образован из углекислой извести и имеет наибольшую толщину. Внутренний слой — перламутровый.*

Класс Двустворчатые (Bivalvia).



Класс Двустворчатые (Bivalvia).



По обеим сторонам ноги у большинства видов расположены *по две пластинчатые жабры*. Жабры, а также внутренняя поверхность мантии, снабжены ресничками, движением которых создается ток воды. *Через нижний (вводной, или жаберный) сифон вода попадает в мантийную полость, выводится вода через выводной (клоакальный) сифон, расположенный сверху.*

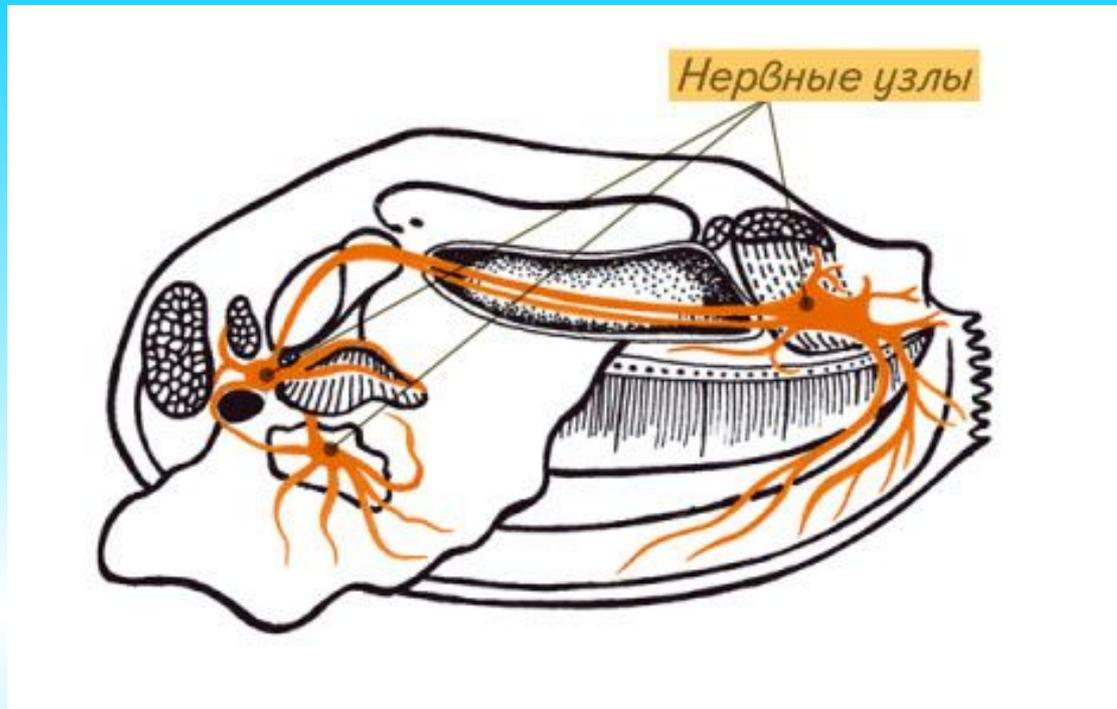
Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Пищеварительная система. Пищевые частицы, попавшие в мантийную полость, склеиваются и отправляются в ротовое отверстие моллюска, находящееся у основания ноги. Пища из ротовой полости попадает в пищевод, открывающийся в желудок. Средняя кишка делает несколько изгибов в основании ноги, затем переходит в заднюю кишку, которая заканчивается порошицей.

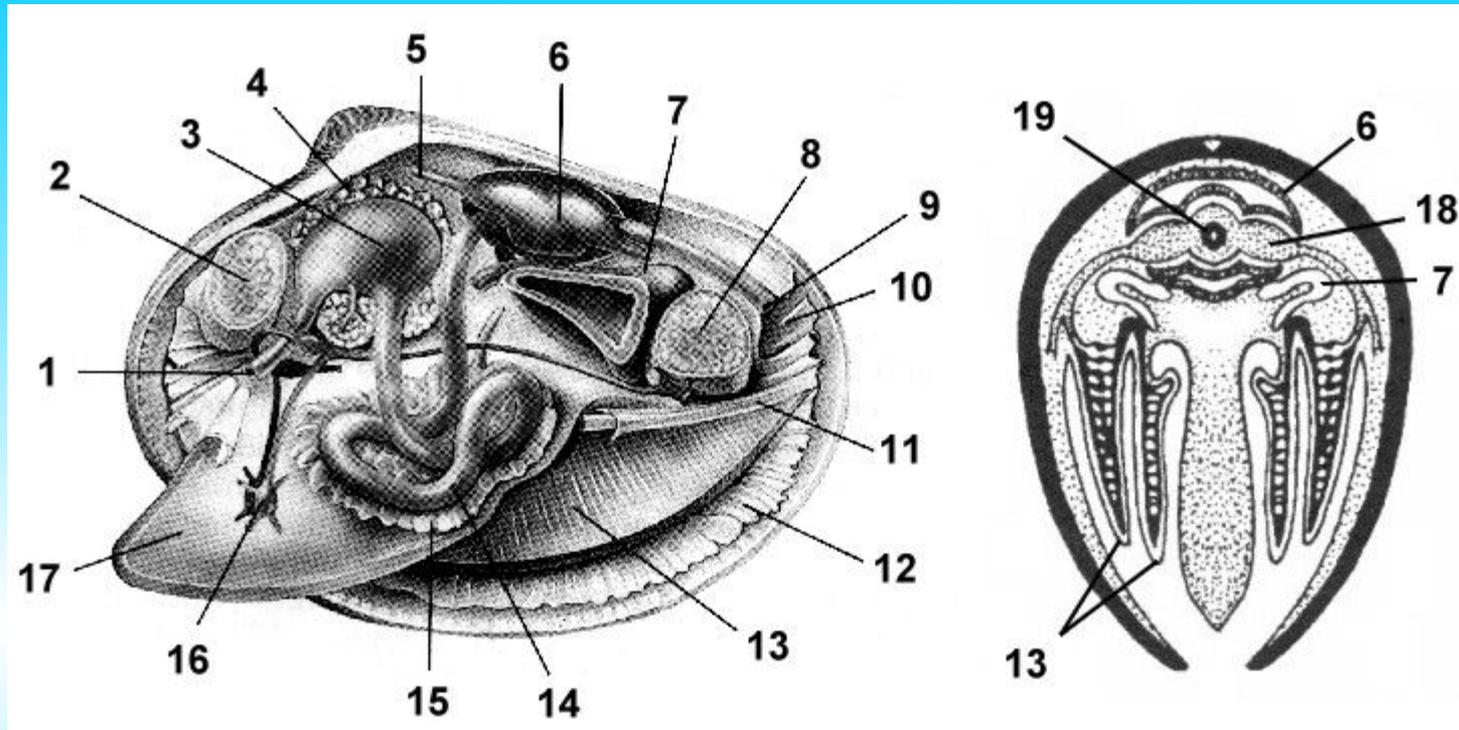
Печень имеет крупные размеры, окружает желудок и ее секреты по протокам попадают в желудок.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



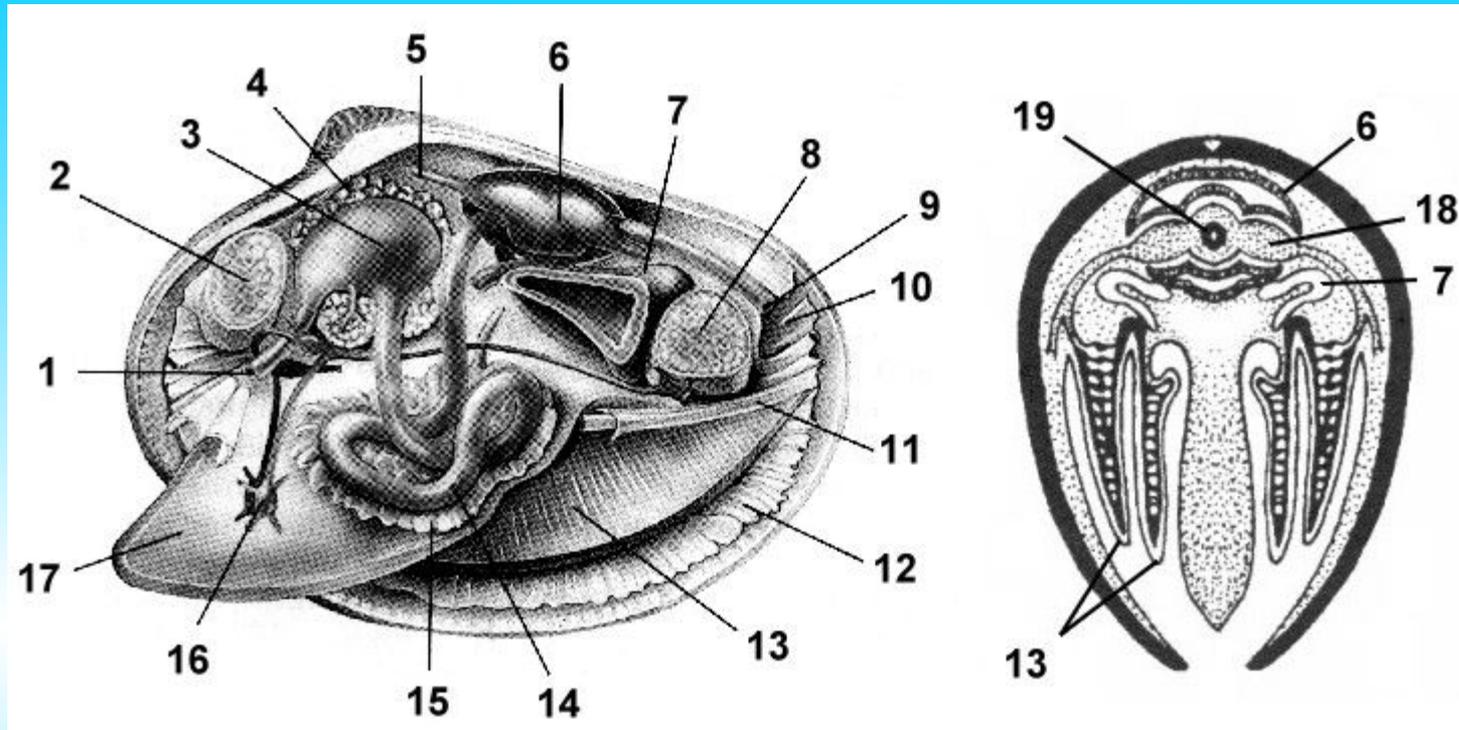
Нервная система двустворчатых моллюсков представлена тремя парами ганглиев, которые связаны нервными тяжами — *комиссурами*. Первая пара ганглиев находится около пищевода, вторая в — ноге и третья — под задним мускулом — замыкателем раковины. От узлов отходят нервы к различным органам. Органы чувств развиты слабо, имеются специальные клетки, обеспечивающие кожную чувствительность, имеются органы равновесия — статоцисты, органы химического чувства.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Кровеносная система незамкнутая и состоит из сердца и сосудов, сердце трехкамерное, имеет два предсердия и один желудочек. Кровь из желудочка выходит в переднюю и заднюю аорты, которые распадаются на мелкие артерии, затем кровь выливается в лакуны и направляется через жаберные сосуды в жабры. Окисленная кровь по выносящим жаберным сосудам попадает от каждой стороны тела в свое предсердие и общий желудочек.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Органы выделения представлены двумя почками, лежащими под сердцем. Каждая из них начинается в полости перикарда воронкой, выстланной мерцательным эпителием. Мочеточники открываются в мантийную полость.

Размножение. Большинство двустворчатых моллюсков раздельнополы. Семенники и яичники парные. Половые протоки открываются в мантийную полость. Оплодотворение наружное, у пресноводных форм в мантийной полости, куда сперматозоиды проникают через жаберный сифон.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Личинки пресноводных моллюсков (беззубок и перловиц), называются *глохидиями*, имеют двустворчатую раковинку с зазубренными шипами на краях и липкой *биссусной* нитью. Когда над беззубкой проплывает рыба, моллюск выталкивает через выводной сифон личинок в окружающую воду.

При помощи биссусной нити и шиповатых створок глохидии прикрепляются к коже рыбы. Вокруг личинки образуется небольшая опухоль, внутри которой глохидий питается за счет хозяина и в течение нескольких недель превращается в миниатюрного моллюска.

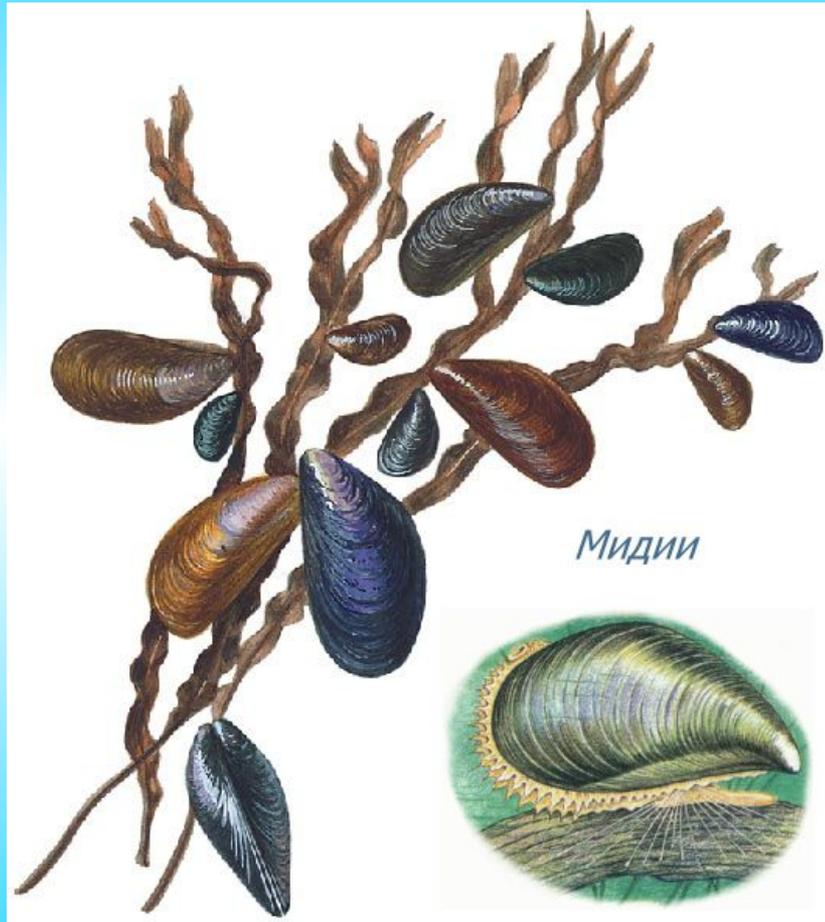
Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



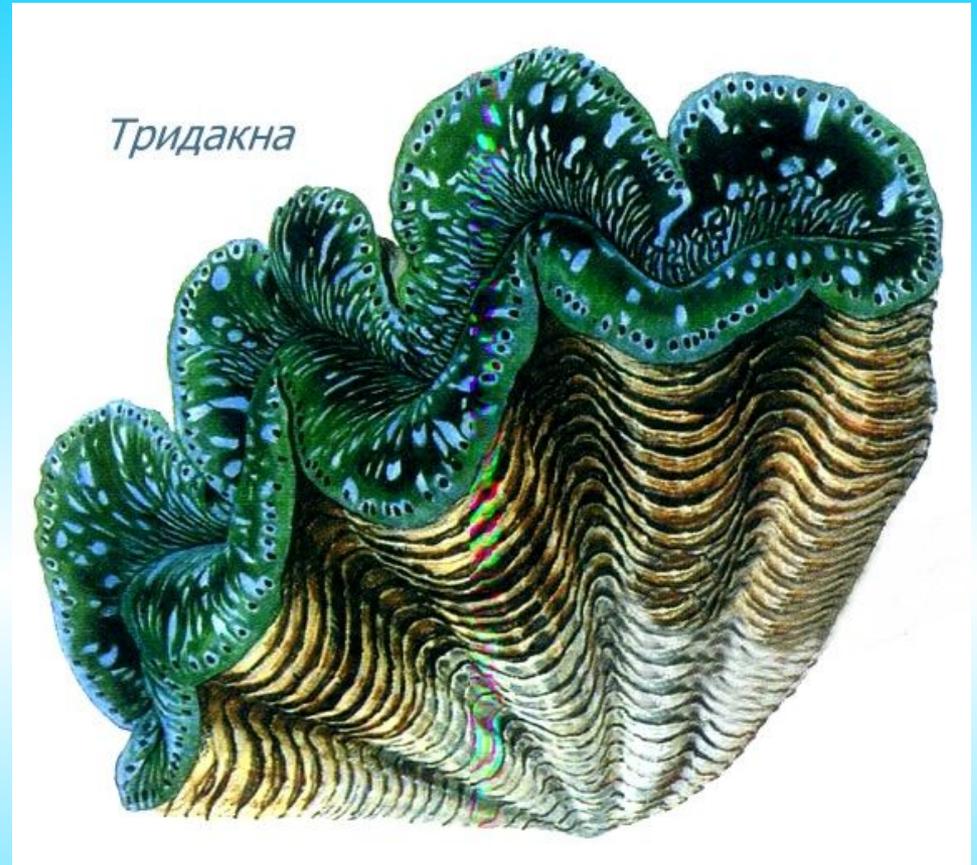
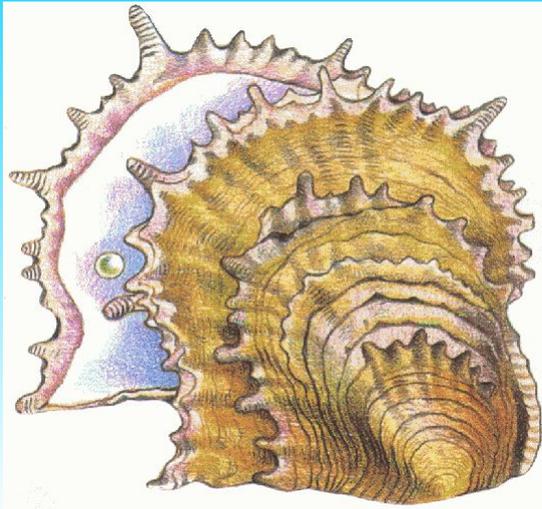
Опухоль лопается, и молодой моллюск опускается на дно. Временный паразитизм выгоден в для обеспечения питания и в расселения медлительных моллюсков на далекие расстояния. Отсутствие личинок — трохофор объясняется тем, что они сносились бы течением и моллюски не смогли бы расселяться вверх по рекам.

Значение двустворчатых моллюсков достаточно велико. Многие из них употребляются как продукты питания — *устрицы, мидии, гребешки.*

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Морских жемчужниц Тихого и Индийского океанов используют для добычи жемчуга: песчинки, попадая в мантийную полость, окружаются слоями перламутра, превращаясь в жемчуг. Самые крупные из двустворчатых моллюсков — *гигантские тридакны*, масса которых достигает полутонны, длина до 2 м.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Существуют и вредные для человека представители двустворчатых моллюсков: *дрейссена*, корабельный червь — *тередо*. Дрейссены прикрепляются биссусными нитями к подводным предметам и, размножаясь в больших количествах, нарушают работу гидротехнических сооружений.

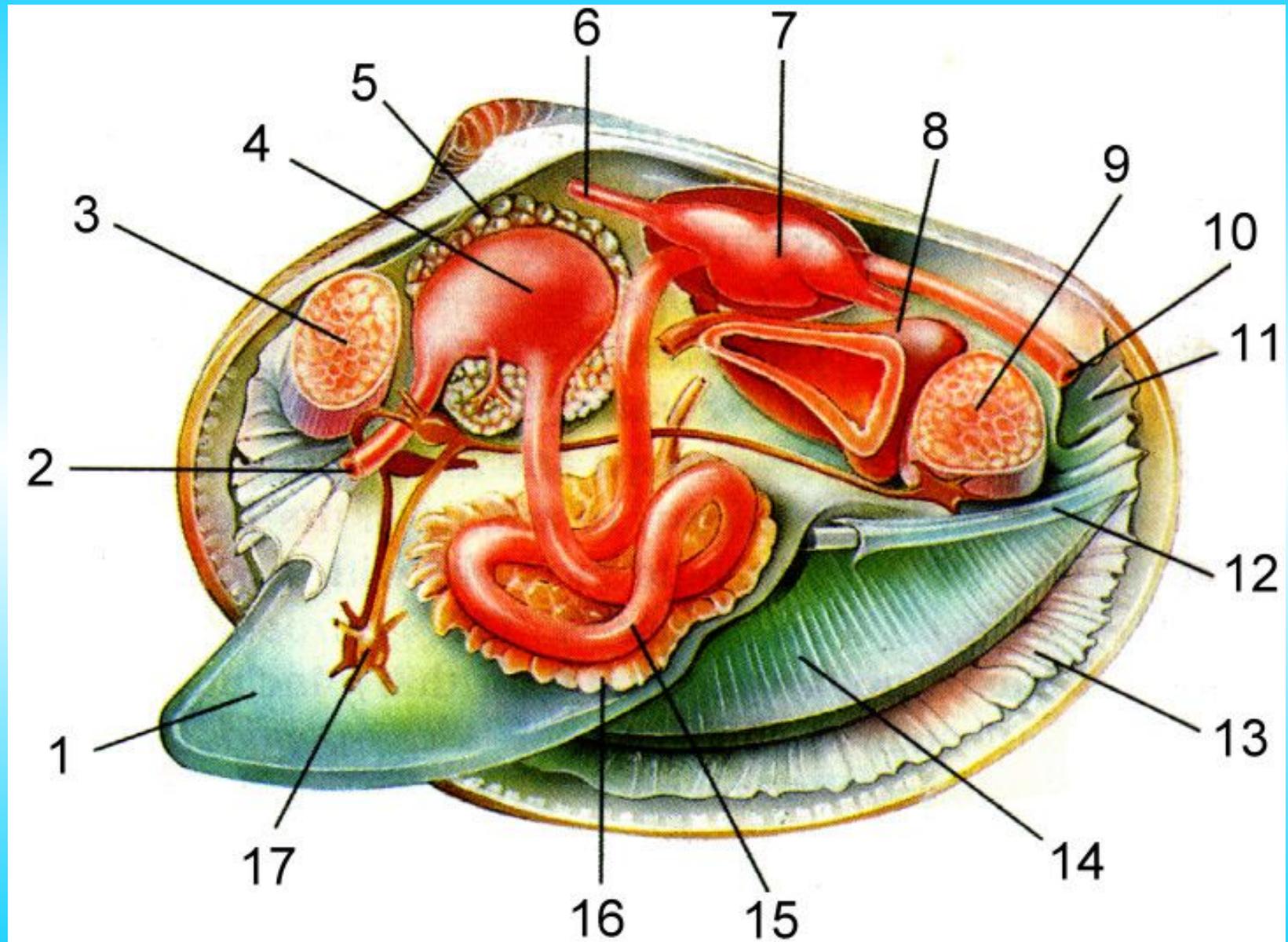
Тередо — червеобразный моллюск до 10 см длиной, с раковиной, редуцированной до двух маленьких пластиночек.

Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



В деревянных подводных предметах тередо проделывает многочисленные ходы, сверлит дерево и глотает опилки. Переваривание древесины осуществляют бактерии — симбионты. В результате его деятельности дерево становится похожим на губку. В тех местах, где двустворчатых (пластинчатожаберных) особенно много, эти моллюски становятся мощными естественными очистителями воды (биофильтраторами).

Повторение

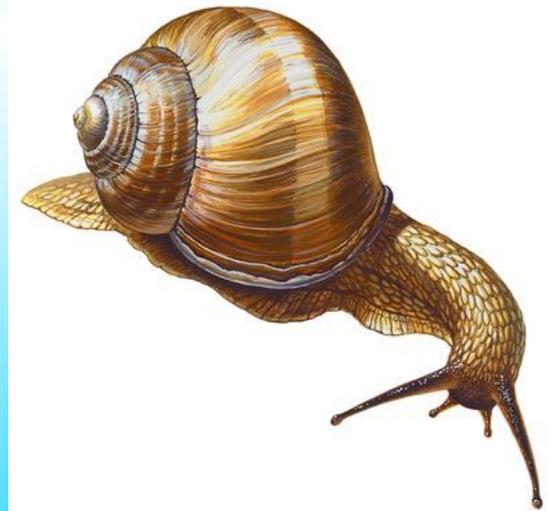


Повторение

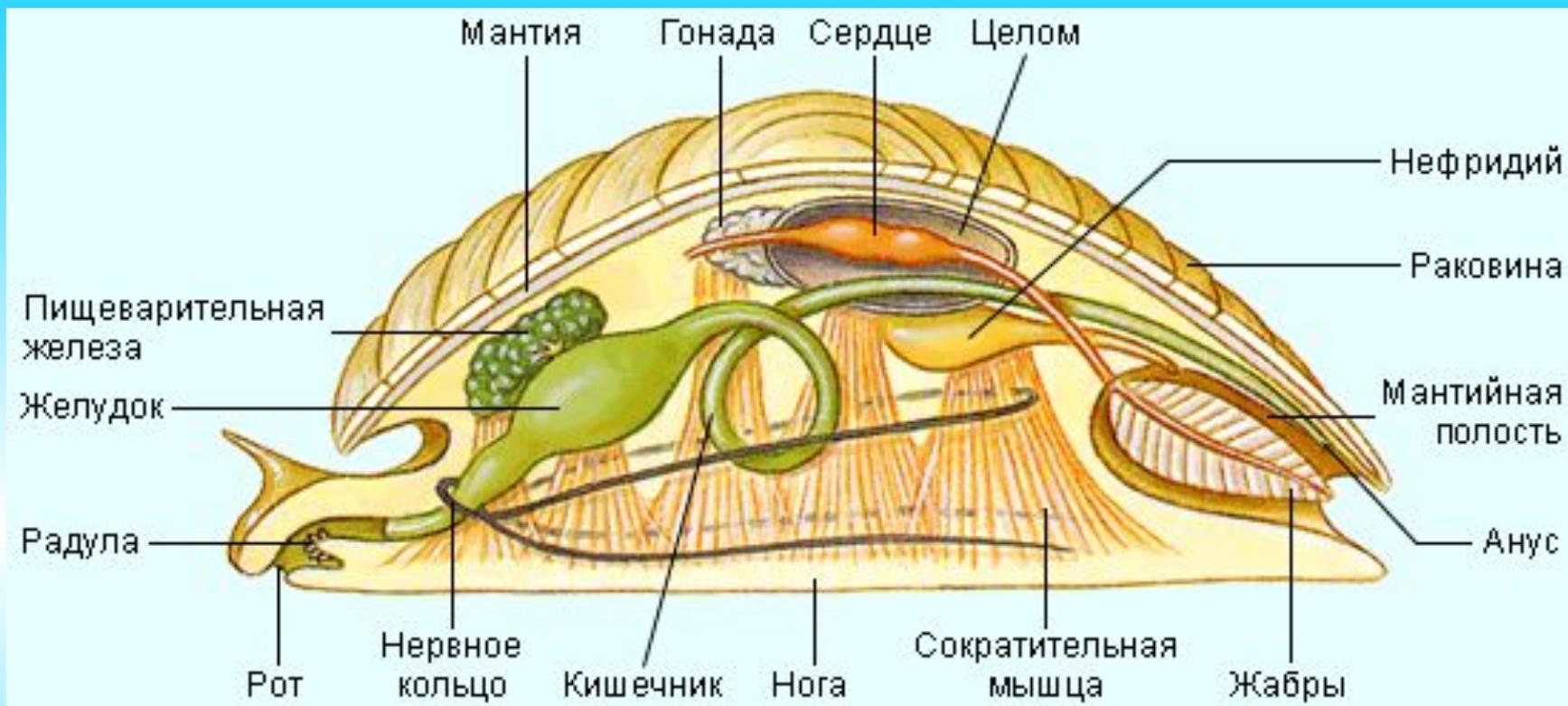
1. К типу Моллюски принадлежит около () видов.
2. Тело большинства моллюсков разделено на отделы – ().
3. Туловище моллюсков окружено кожной складкой – (),
4. Между туловищем и мантией находится () полость.
5. Вторичная полость у взрослых животных сохраняется в виде () и полости ().
6. В желудок открываются протоки пищеварительной железы – ().
7. У большинства моллюсков органами дыхания являются (), лежащие в мантийной полости.
8. Наземные моллюски дышат видоизменением мантийной полости – ().
9. Кровеносная система у моллюсков ().
10. В крови некоторых моллюсков находится не железо, а ().
11. Нервная система () типа.
12. Данные эмбриологии указывают на родство моллюсков с ().

Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).

Ахатина



Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).

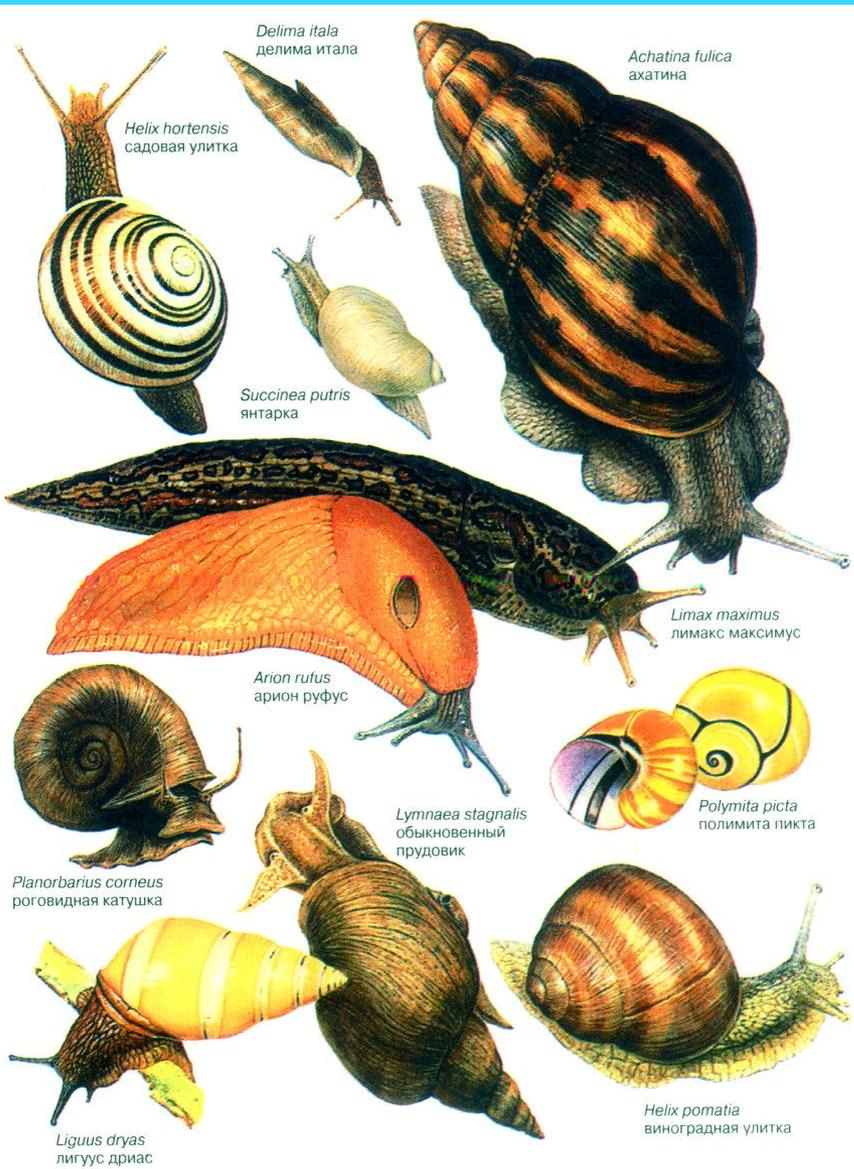


Животные этого класса обитают в морских и пресных водоемах, многие живут на суше. Характерной чертой является *асимметричность* строения. Раковина и туловище брюхоногих спирально закручены. У животных, плавающих в толще воды морей, раковина в той или иной мере редуцирована. Она отсутствует также у наземных слизней, прячущихся на день в норки.

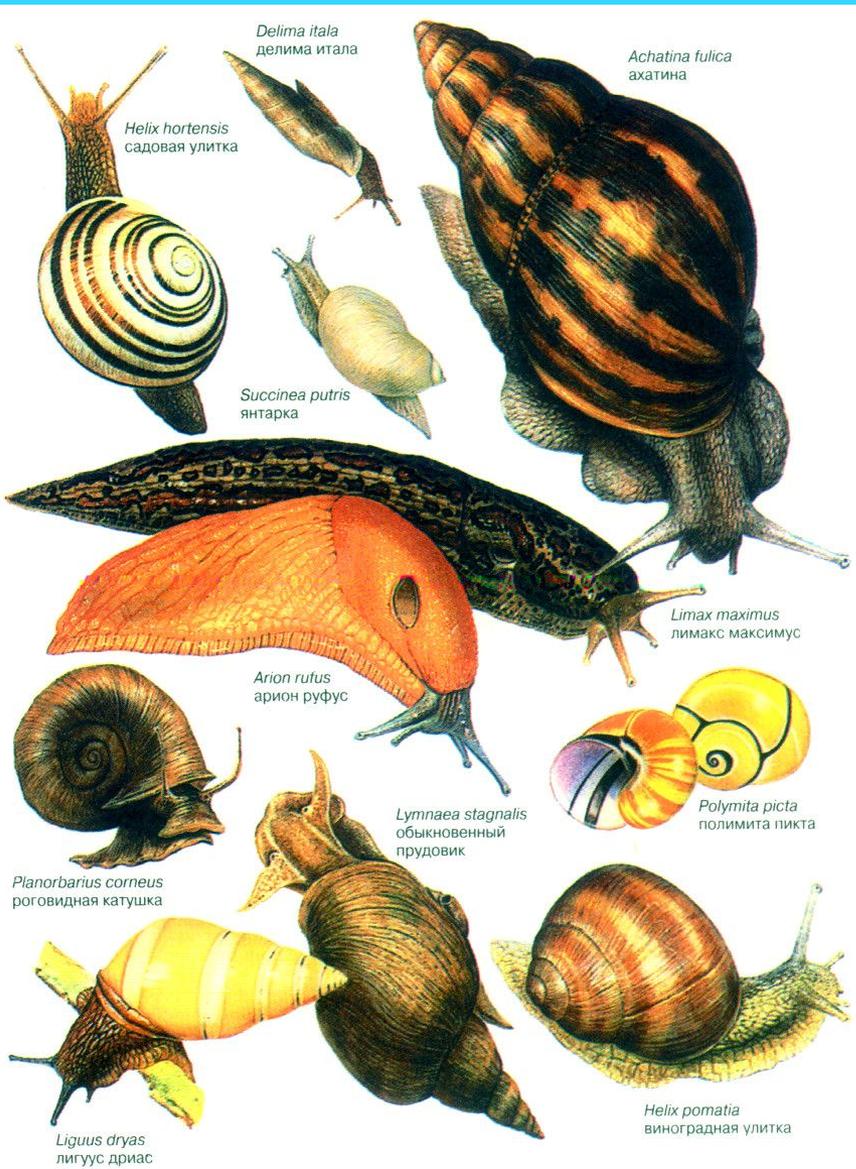
Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).

Раковина состоит из **двух** слоев: тонкого органического наружного слоя и фарфоровидного известкового слоя. Тело состоит из трех отделов: головы, туловища и ноги.

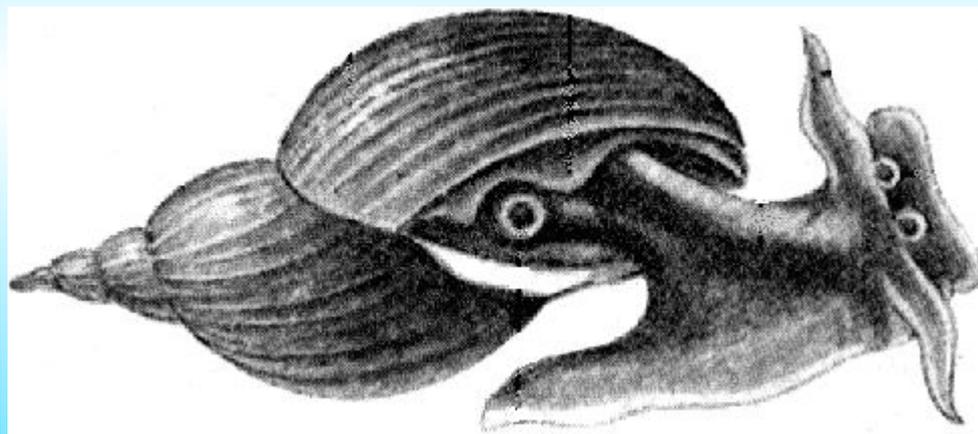
На голове находятся 1–2 пары щупалец, хорошо развитые глаза, которые нередко помещаются на вершине щупалец; нога обычно широкая с плоской подошвой, туловище спирально закручено. Мантия образует раковину, которая на вершине слепо замкнута, на другом конце имеется отверстие — **устье**, из которого выступают голова и нога животного.



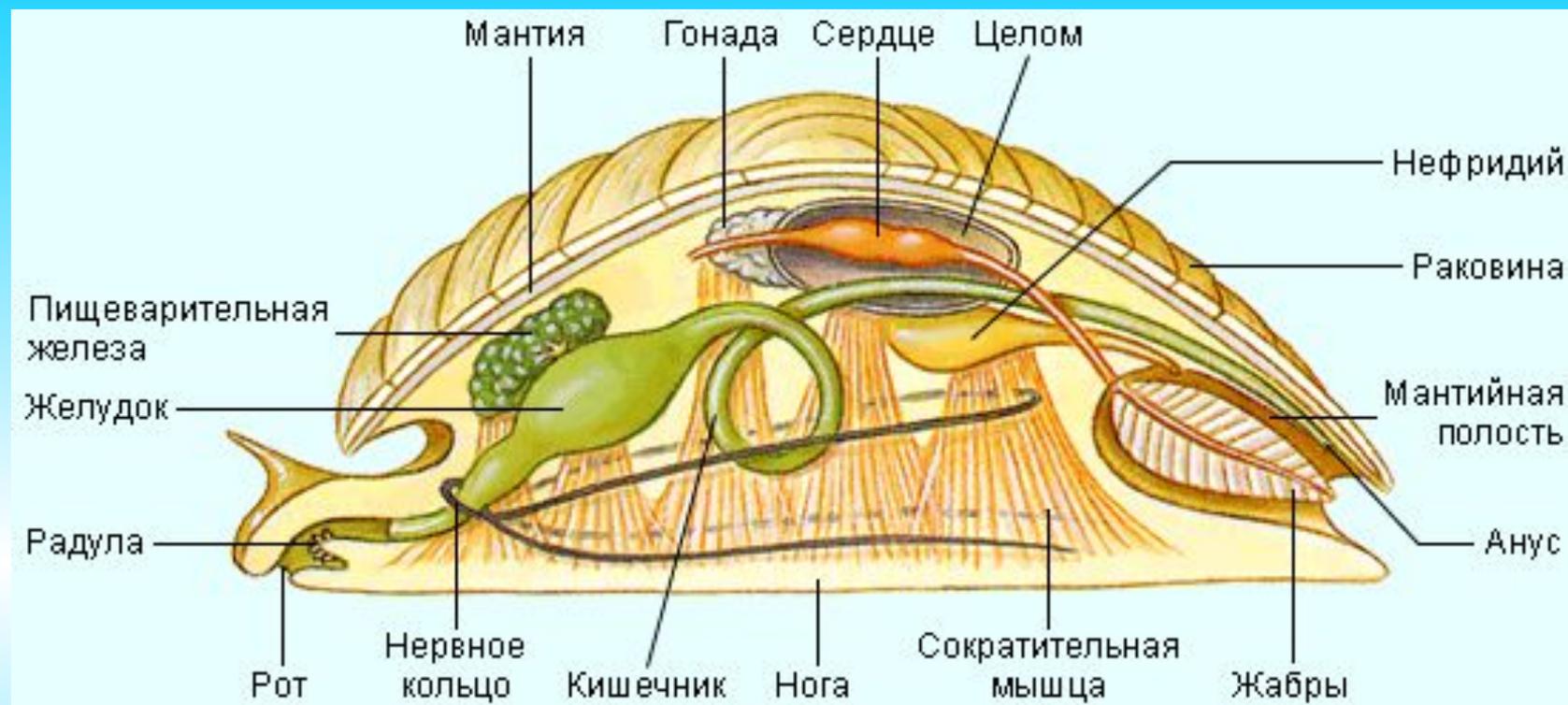
Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).



Раковина *большого прудовика*, обитающего в наших водоемах, достигает 4 — 5 см в длину.

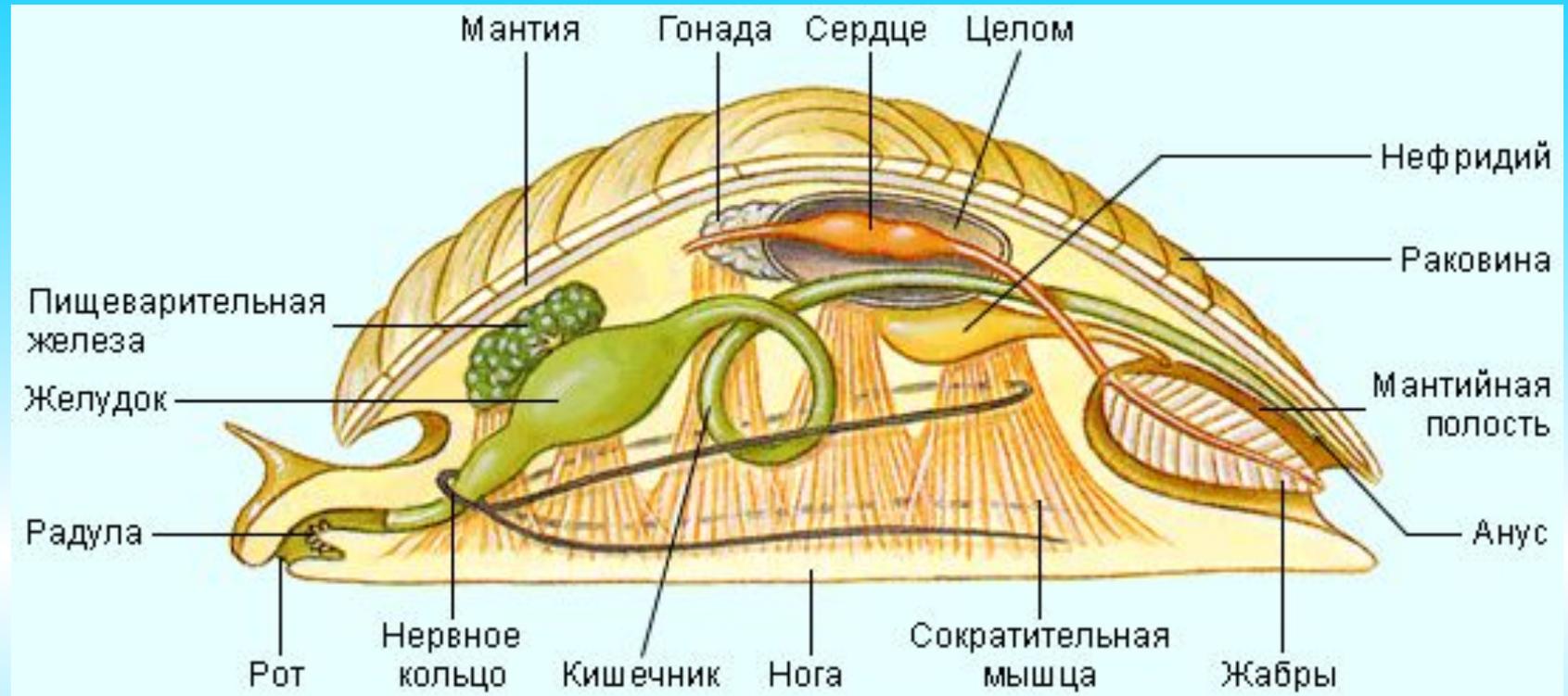


Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).



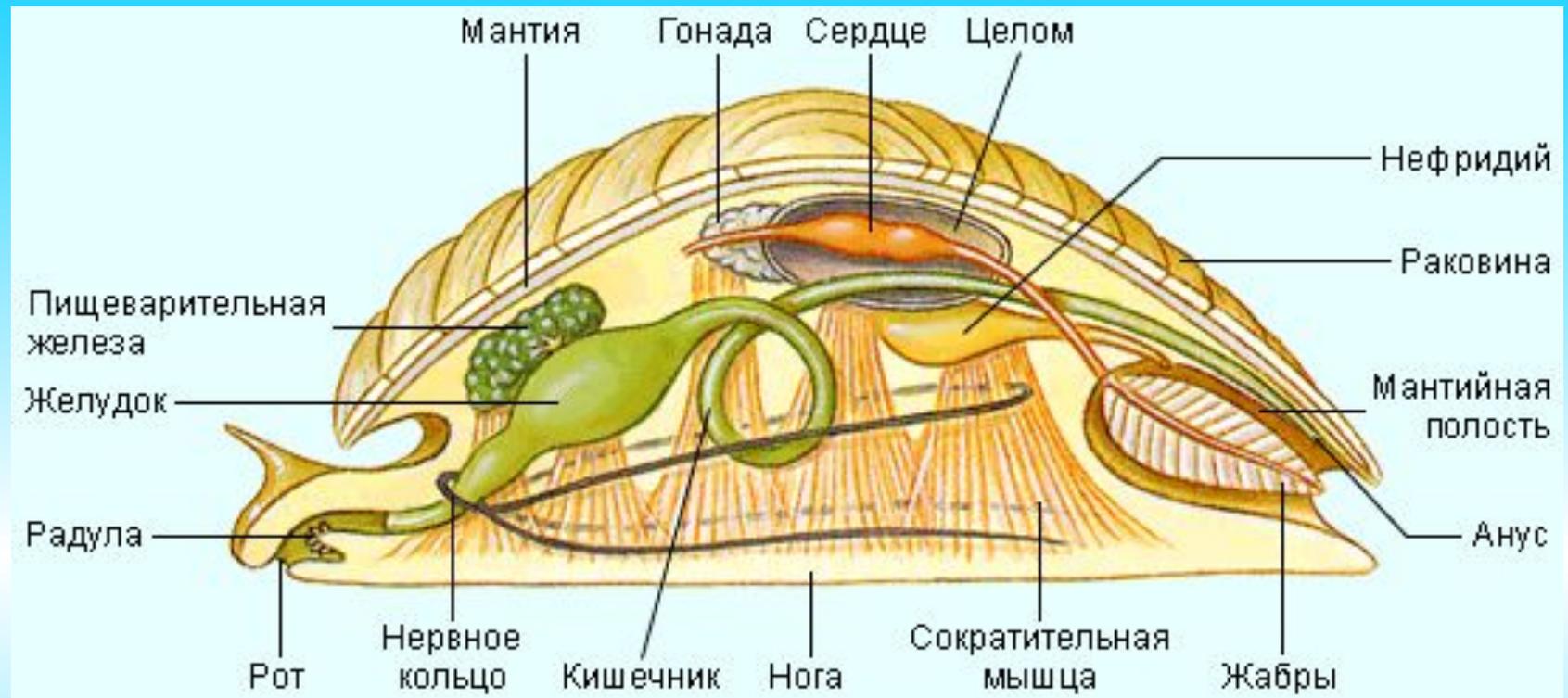
В глотке находится подвижный язычок, который одет роговой кутикулой с зубчиками — *радулой*. Это терка для соскабливания мягких частей растений, состоящая из роговых зубчиков. Кроме того, имеются «челюсти», — роговые утолщения кутикулы. Есть слюнные железы. У некоторых хищных брюхоногих содержание соляной кислоты в секрете слюнных желез достигает 4 %.

Класс Брюхоногие (Gastropoda).



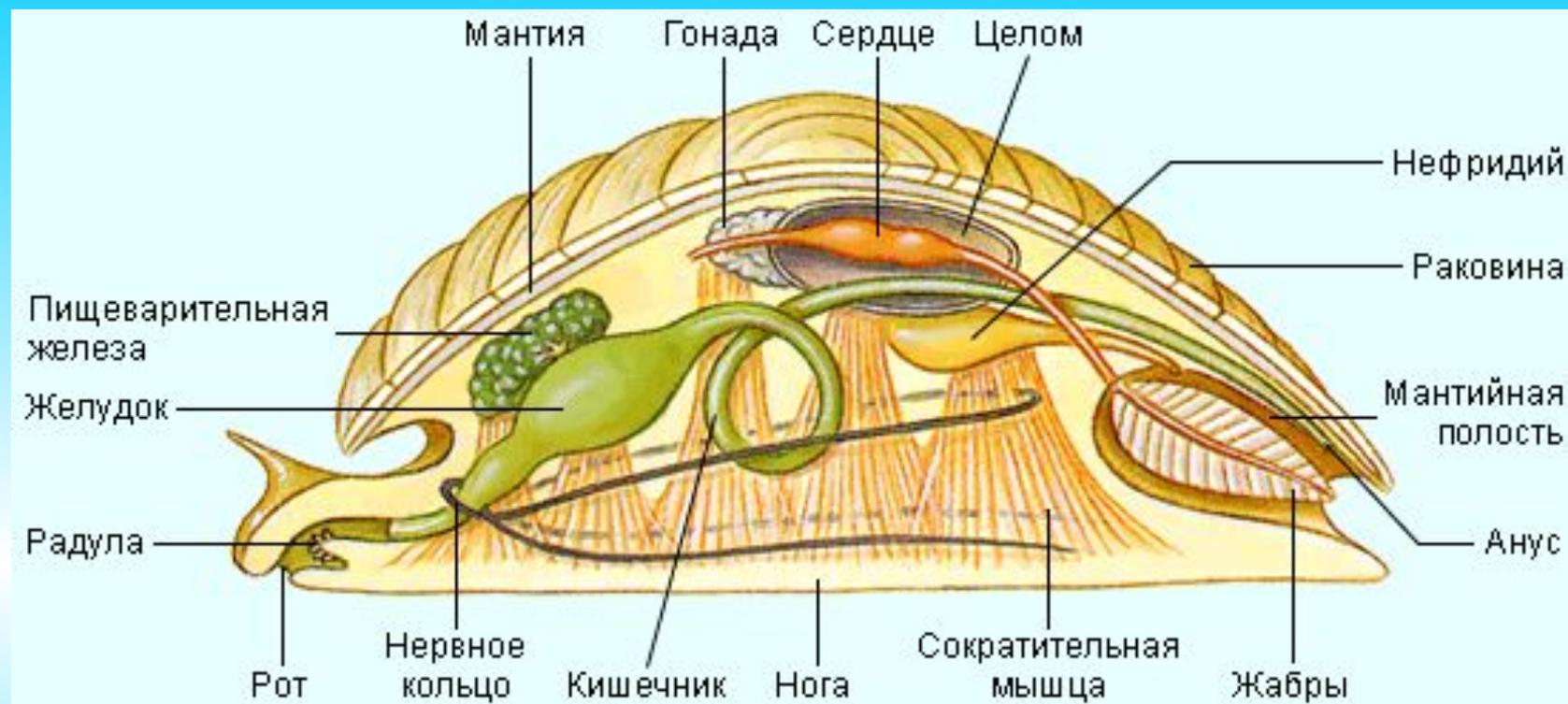
Кислый секрет нужен этим хищникам для растворения раковин других моллюсков или панцирей иглокожих, которыми они питаются. Средняя кишка образует желудок, **в который открывается печень**. Секреты печени растворяют углеводы, кроме этого, печень способна к всасыванию пищи. Средняя кишка делает одну или несколько петель. Задняя кишка у большинства брюхоногих проходит через желудочек сердца.

Класс Брюхоногие (Gastropoda).



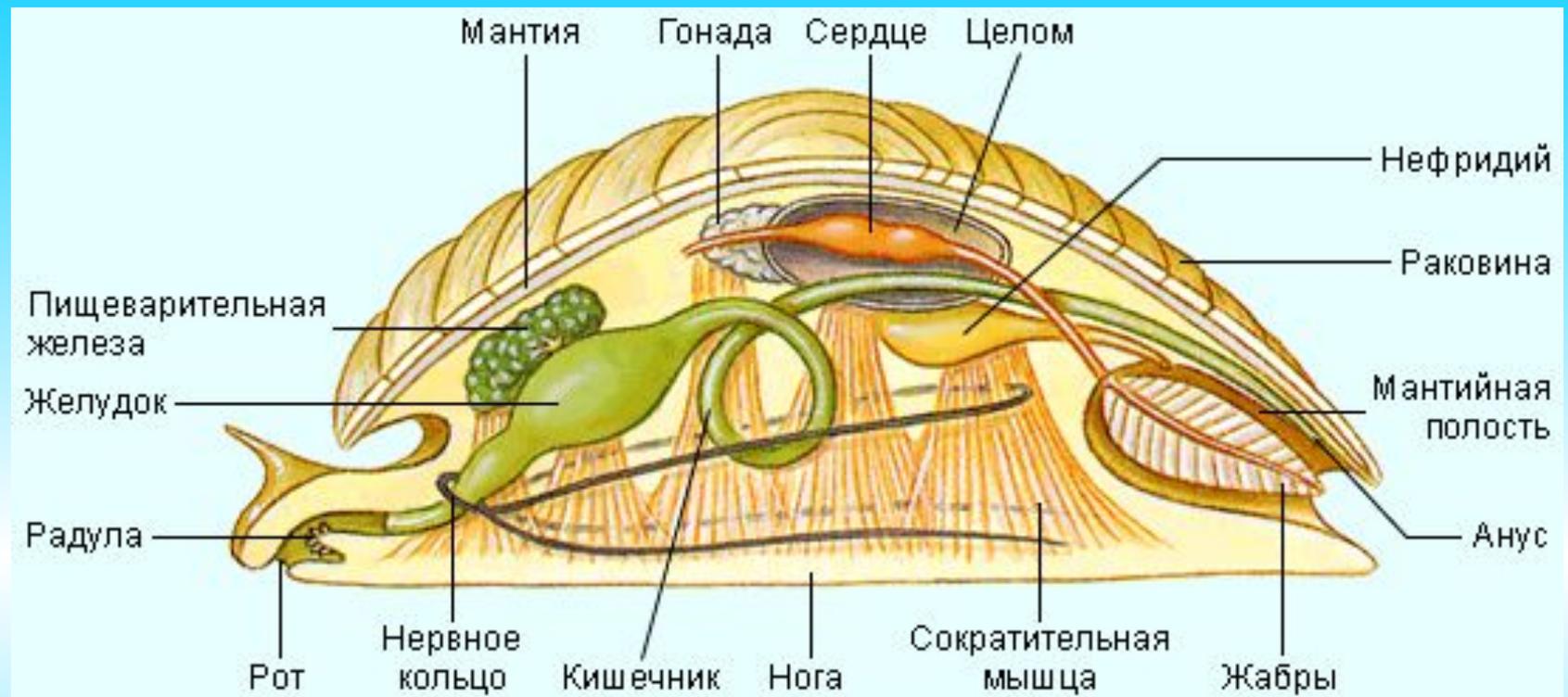
Органы дыхания у большинства брюхоногих представлены **жабрами**. У наземных брюхоногих орган дыхания — **легкое**. Участок мантийной полости у них обособляется и открывается наружу самостоятельным отверстием. Это так называемая легочная полость, в стенках которой расположены многочисленные кровеносные сосуды. Легкое сохранилось в виде дыхательного органа у вторично-водных моллюсков (**прудовики, катушки**). Такие моллюски дышат воздухом, периодически поднимаясь к поверхности и набирая воздух в легкое.

Класс Брюхоногие (Gastropoda).



В кровеносной системе находится сердце, состоящее из желудочка и двух предсердий; у ряда видов, например, *у большого прудовика, в связи с асимметрией тела одно предсердие редуцируется*. От сердца кровь течет по аорте, которая делится на более мелкие артерии и попадает в мелкие лакуны. Кровь отдает кислород и собирается в венозные лакуны, откуда попадает в кровеносные сосуды, несущие кровь к органам дыхания (в легкое или жабры) и, окислившись, возвращается в сердце.

Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).



Кровь чаще всего бесцветна и содержит амебоциты. Иногда в крови присутствует вещество, близкое к гемоглобину, у некоторых — гемоцианин, пигмент, содержащий медь и связывающий кислород в небольших количествах.

В выделительной системе большого прудовика сохраняется только одна почка. Одним концом, имеющим ресничную воронку, она сообщается с полостью перикарда, другим открывается в мантийную полость рядом с анальным отверстием.

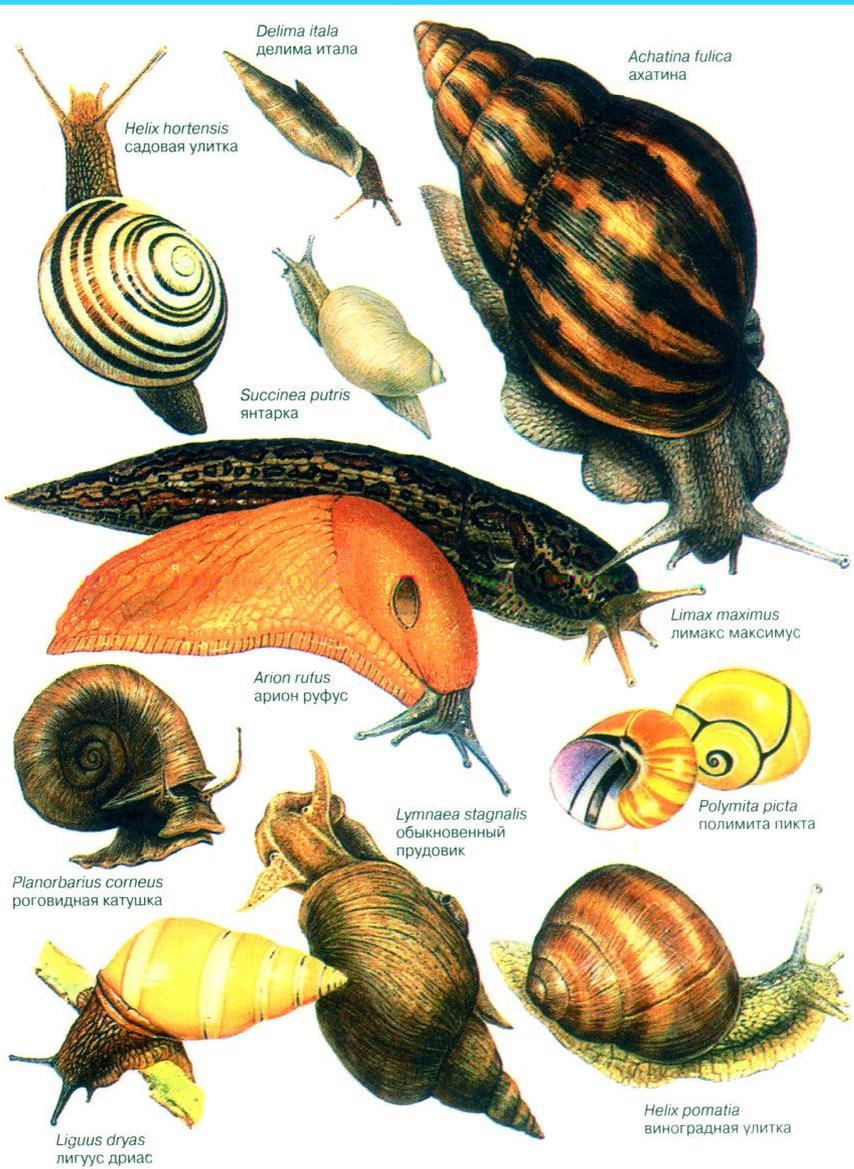
Класс Брюхоногие (*Gastropoda*).

Большой прудовик гермафродит, оплодотворение перекрестное. Откладывает яйца в виде слизистых шнуров. Развитие прямое, без личиночной стадии.

Прудовик малый является промежуточным хозяином печеночного сосальщика.

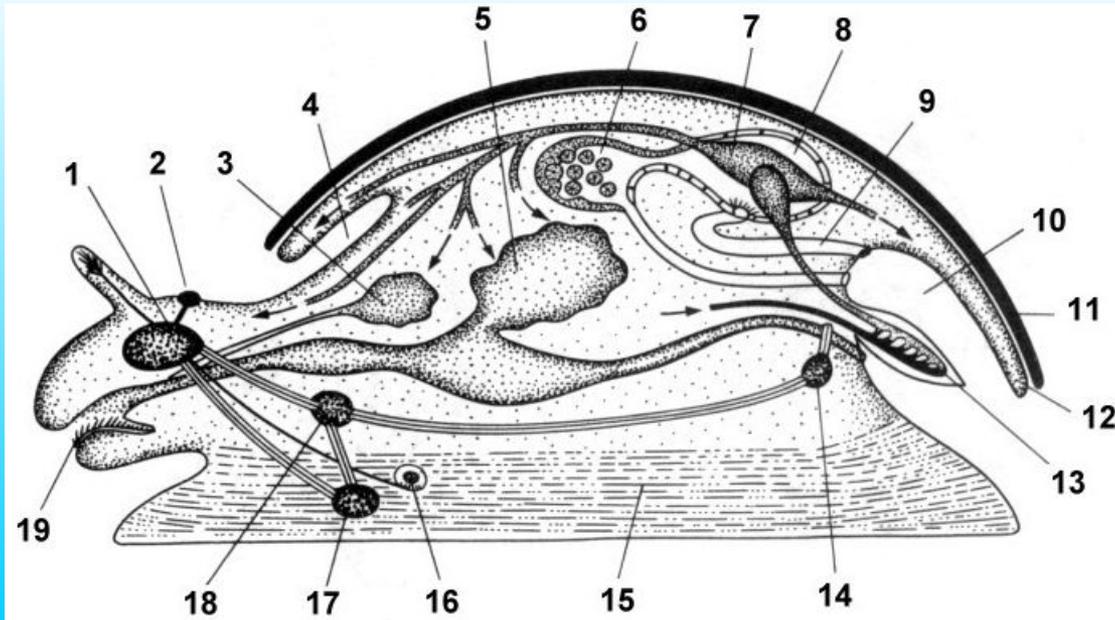
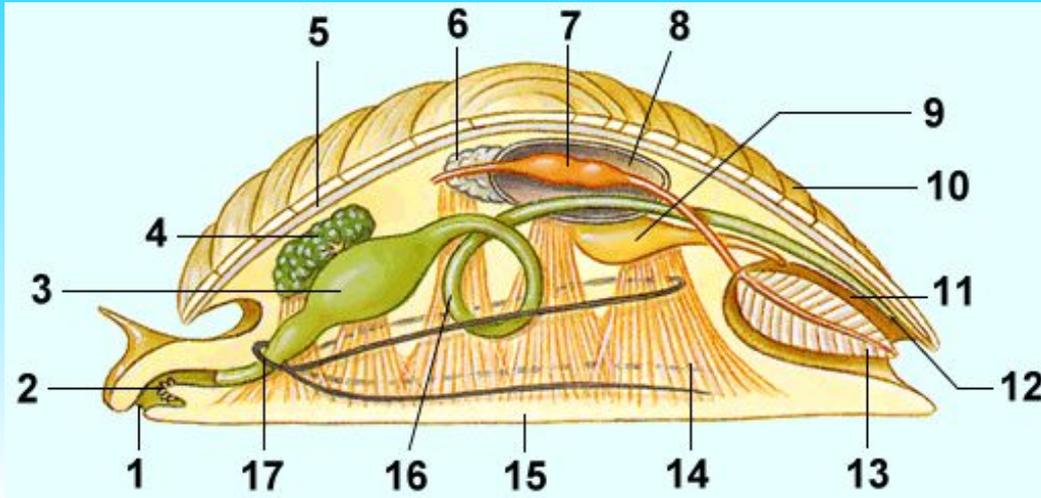
Виноградная улитка — наземный брюхоногий моллюск южных и западных районов СНГ. Объедая почки и листья виноградной лозы, наносит вред виноградникам. В ряде стран Европы используется в пищу.

Слизни имеют вытянутое, лишенное раковины, покрытое слизью тело. Полевые слизни повреждают озимые посевы, капусту, свеклу, табак, клевер и многие другие культуры.



Повторение

Что обозначено на рисунках?



Повторение

Укажите правильные варианты ответов:

****Тест 1. Для пищеварительной системы прудовика характерны:**

1. Во рту имеется радула. ★
2. В желудок открываются протоки пищеварительной железы – печени. ★
3. В кишечник открываются протоки поджелудочной железы.
4. Кишечник проходит сквозь желудочек сердца. ★

****Тест 2. Для дыхательной системы прудовика характерны:**

1. Большой прудовик дышит поверхностью тела.
2. Большой прудовик живет в воде и дышит жабрами.
3. Жабры находятся в мантийной полости.
4. Большой прудовик дышит с помощью одного легкого. ★
5. Мантийная полость становится легочной полостью. ★
6. Большой прудовик дышит с помощью двух легких.

Повторение

**Тест 3. В кровеносной системе прудовика:

1. Кровеносная система замкнутая.
2. Кровеносная система незамкнутая. ★
3. В сердце попадает артериальная кровь. ★
4. В сердце попадает венозная кровь.
5. Сердце двукамерное, состоит из предсердия и желудочка. ★
6. Сердце трехкамерное, состоит из двух предсердий и желудочка.
7. Кровь от сердца течет по артериям. ★
8. Кровь от сердца течет по венам.

**Тест 4. Выделительная система имеет следующие особенности:

1. Имеются две почки.
2. Сохранилась одна, левая почка. ★
3. Одним концом с широкой реснитчатой воронкой почка ★
сообщается с околосоудочной сумкой, другой конец открывается
в мантийную полость.
4. Выделительная система представлена анальным отверстием.

Повторение

**Тест 5. Нервная система и органы чувств прудовика:

1. Нервная система представлена окологлоточным нервным кольцом с развитыми надглоточным и подглоточным узлами и брюшной нервной цепочкой.
2. Нервная система разбросанно-узлового типа, состоит из нервных узлов, соединенных нервными перемичками. ★
3. Нервная система диффузного типа.
4. Глаза находятся на вершинах щупалец.
5. Глаза расположены у основания щупалец. ★
6. Есть органы равновесия. ★

**Тест 6. Для половой системы и размножения брюхоногих моллюсков характерно:

1. Большие прудовики – гермафродитные организмы. ★
2. Из оплодотворенных яиц большого прудовика развиваются личинки – глохидии.
3. Из оплодотворенных яиц большого прудовика развиваются маленькие моллюски, похожие на взрослых особей. ★
4. Из яиц морских брюхоногих моллюсков развивается личинка – парусник, ведущая планктонный образ жизни. ★