

тип Моллюски

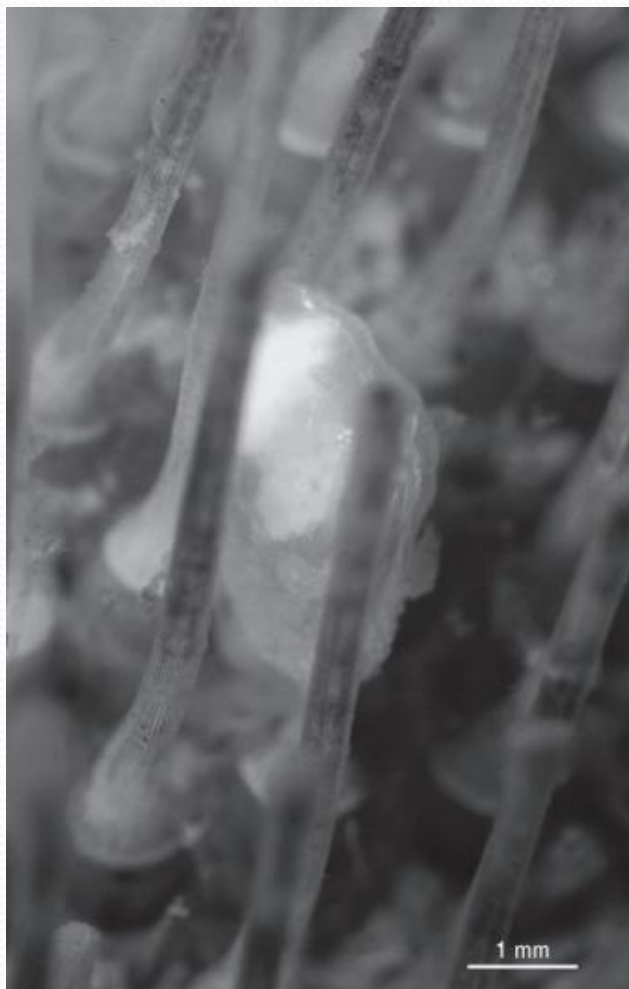
класс Брюхоногие

класс Двустворчатые

класс Головоногие

Моллюск Уолдо, вероятно, самый маленький моллюск с мире, имеющий длину ножки менее 5 мм.

Гигантские моллюски являются крупнейшими представителями вида, некоторые из которых могут достигать более 1 метра и весить 500 кг







Колоссальный кальмар самым крупным из современных реально существующих головоногих моллюсков: *длина мантии достигает 4 метра* длина пойманного в антарктических водах в 2007 году колоссального кальмара составляла *10 метров*. Обитает на больших глубинах океана и является объектом охоты кашалотов. На то, что колоссальный кальмар — активный хищник, указывают крупные подвижные крючья на щупальцах. Однако, некоторые данные указывают на низкий метаболизм у колоссальных кальмаров.

ТИП МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA)

Моллюски, или **мягкотелые**, образуют ясно ограниченный тип животных, ведущий начало от кольчатых червей. К моллюскам относятся главным образом водные, реже наземные животные, характеризующиеся следующими признаками.

1. **Несегментированные многоклеточные Ж.**, имеющие целом и состоящие из 3 слоев У некоторых низших представителей обнаруживаются некоторые признаки метамерии.
2. Моллюски — **билатерально-симметричные** животные, однако у части моллюсков вследствие своеобразного смещения органов тело становится **асимметричным**.
3. Моллюски — **вторичнополостные** животные с неметамерным остаточным целомом. Все промежутки между органами заполнены соединительной тканью.

ТИП МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA)

4. Тело моллюсков, как правило, состоит из трех отделов — *головы, туловища и ноги*. Нога — мускулистый непарный вырост брюшной стенки тела, служит для движения.

5. Основание туловища окружено большой кожной складкой — *мантией*. Между мантией и телом находится *мантийная полость*, в которой лежат жабры, некоторые органы чувств и открываются отверстия задней кишки, почек и полового аппарата.

6. *Пищеварительная система* представлена **передним отделом кишечника** (из ротовой полости с челюстями, глотки с теркой (радулы), слюнных желез и пищевода), **среднего отдела** - желудка и печени и **задней кишки**.

ТИП МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA)

7. На спинной стороне тела, как правило, имеется защитная раковина, чаще цельная, реже двустворчатая (*у некоторых форм она может не образовываться*). Состоит из углекислой извести и выполняет защитную и опорную функции.

8. Для большинства моллюсков характерно присутствие в глотке особого аппарата для размельчения пищи — *терки (радулы)*.

9. Кровеносная система в большинстве случаев **незамкнутая** или **замкнутая** (у головоногих). Характеризуется **наличием сердца (в околосоердечной сумке)**, состоящего из **желудочка** и пары **предсердий**. **Пигментом** крови является **гемоцианин**

10. Органы дыхания обычно представлены первичными **жабрами** — **ктенидиями**. Последние, однако, у ряда форм исчезают или замещаются органами дыхания иного происхождения. У наземных М. вместо жабер имеется **легкое** — орган, возникший за счет мантийной полости.

ТИП МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA)

11. Для выделения служат *почки* — видоизмененные целомадукты, сообщающиеся внутренними концами с околосоердечной сумкой и открываются наружным отверстием в мантийную полость.

12. Нервная система состоит из **ОКОЛОГЛОТОЧНОГО КОЛЬЦА**, **ГОЛОВНЫХ ГАНГЛИЕВ**, от которых отходят нервные стволы в ногу. Нервная система такого типа называется *разбросанно-узловой*.

13. Размножение моллюсков происходит только половым путем. Одни М. раздельнополы, другие – гермафродиты. У головоногих и большинства брюхоногих оплодотворение внутреннее, у остальных – наружное (в воде). У низших представителей из яйца выходит *трохофора*, у большинства остальных — видоизмененная трохофорная личинка — *парусник (велигер)*.

Тип Mollusca включает около 130000 видов: **боконервные (Amphineura)** и **раковинные (Conchifera)**.

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- Большинство – в **морях** и океанах, особенно в прибрежной зоне
- Многие живут на **суше**
- Сравнительно небольшое число видов обитает в **соленоватых** и **пресных водоемах**
- Среди морских М *большинство ведет ползающий образ жизни*, но имеются и *сидячие на дне формы* или *роющие* (большинство двустворчатых)
- Некоторые брюхоногие, а также часть головоногих (*кальмары*) – **хорошие пловцы**
- Наземные улитки **населяют самые различные биотопы и ландшафты** – от тундры до тропиков и от низин до верхних поясов в горах. Особенно разнообразны М в тропических лесах

ПОДТИП РАКОВИННЫЕ (*CONCHIFERA*)

- Моллюски с известковой раковиной, *цельной* или *разделенной* на две боковые створки.
- Покровы без кутикулы.
- Внутренностный мешок часто хорошо развит.
- Нервная система чаще **разбросанно-узлового типа**.
- Нервные стволы сзади соединяются под задней кишкой.
- На голове расположены **глаза** и **щупальца**.
- Имеются **статоцисты**.

Различаются 5 классов:

1. **Моноплакофоры (*Monoplacophora*),**
2. **Брюхоногие (*Gastropoda*),**
3. **Лопатоногие (*Scaphopoda*),**
4. **Пластинчатожаберные (*Lamellibranchia*)**
5. **Головоногие (*Cephalopoda*).**

Класс брюхоногие	Класс пластинчатожаберные	Класс головоногие
Наземные, пресноводные и морские	Водные формы	Водные формы
<i>Ассиметричные</i>	Характерна <i>двусторонняя</i> симметрия	Характерна <i>двусторонняя</i> симметрия, тело вытянутое
<i>Раковина цельная</i> , обычно закрученная	Тело <i>сплющено</i> с боков и заключено в раковину из 2 половинок	<i>Раковина разделена</i> на камеры, часто редуцирована или может отсутствовать
На голове им. <i>глаза</i> и чувствительные <i>щупальца</i>	<i>Голова редуцирована, щупальцев нет</i>	<i>Голова и глаза хорошо развиты, им. щупальца</i>
У наземных <i>жабры отсутствуют</i> , мантийная полость превращается в легкое	Дыхание <i>жаберное</i>	Дыхание <i>жаберное</i>
В ротовой полости имеется <i>радула (терка)</i> , приспособленная к соскребанию пищевых частиц	Питаются с помощью <i>фильтрации воды</i> , прогоняемой через мантийную полость	В ротовой полости имеется <i>радула и роговые челюсти</i>
Оплодотворение <i>внутреннее</i>	Оплодотворение <i>наружное</i>	Оплодотворение <i>внутреннее</i>
<p><i>Водные брюхоногие</i> М.: <i>лужанки (болотная), битинии (щупальцевая), катушки (роговая, окаймленная, закрученная), прудовики (большой, малый, обыкновенный, ушковый), физиды (пузырчатая, сонная)</i></p> <p><i>Наземные брюхоногие</i> М.: <i>УЛИТКИ – виноградная, кустарниковая, садовая, мохнатая; АРИОНЫ – бурый, полосатый, СЛИЗНИ – полевой, большой, черный</i></p>	<p><i>ДРЕЙСЕНЫ (речная), ПЕРЛОВИЦЫ (обыкновенная, вздутая) БЕЗЗУБКИ (обыкновенная) ШАРОВКИ (роговая), ГОРОШИНКИ (речная)</i></p>	<p><i>КАЛЬМАРЫ, ОСЬМИНОГИ, КАРАКАЦИЦЫ</i></p>





Класс *Gastropoda* подразделяется на 3 подкласса: переднежаберных (*Prosobranchia*), заднежаберных (*Opisthobranchia*) и легочных (*Pulmonata*).

Строение. *Голова* хорошо развита. Она несет рот, 1—2 пары щупалец и пару глаз. *Нога* представляет мускулистый брюшной вырост с плоской ползательной подошвой; при помощи сокращений ноги животное медленно и плавно ползет по субстрату. В зависимости от образа жизни нога может испытывать различные модификации.



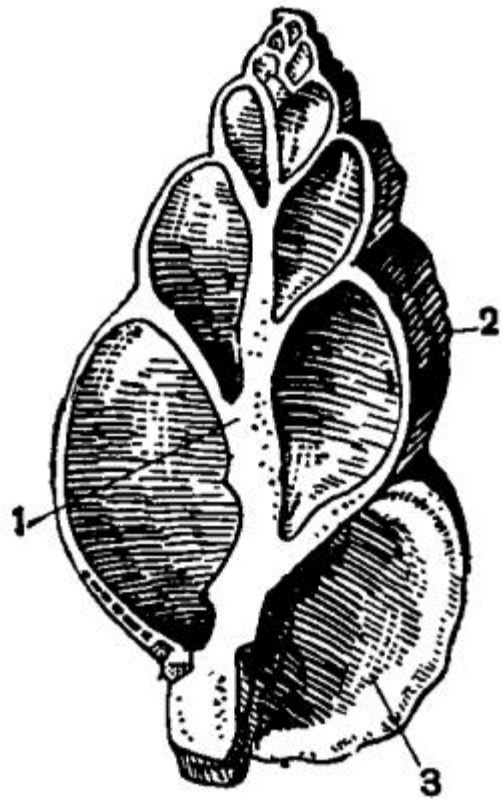


Рис. 5. Вертикальный распил раковины улитки *Buccinum undatum*.

Виден осевой столбик (1), обороты завитка раковины (2) и ее наружное отверстие — устье (3).

Туловище, или внутренностный мешок у большинства видов класса *Gastropoda* выдается над ногой в виде большого, более или менее спирально закрученного мешка. На туловище образуется по направлению книзу складка покровов, **мантейная складка**, под которой находится мантейная полость с расположенным в ней мантейным комплексом органов. Мантия выделяет **раковину**, в большинстве случаев закрученную спирально. На начальном конце раковина слепо замкнута — это ее **вершина**, на другом конце имеется отверстие — **устье**, через которое торчат наружу голова и нога животного. Ось, вокруг которой закручена спираль, обыкновенно представлена плотным столбиком — **колонкой**; если же обороты не соприкасаются своими внутренними стенками, то вместо плотной колонки по оси спирали образуется полость, **пупок**.

Если при взгляде со стороны вершины спираль закручивается (начиная от вершины) по направлению движения часовой стрелки, то раковина называется **правовращающей** или **дексиотропной** — таких преобладающее большинство. Если же она закручивается влево, то мы имеем дело с **левовращающей, лейотропной** раковиной.

Раковина брюхоногих состоит из тонкого органического наружного слоя **конхиолинового** (periostracum), под которым лежит **фарфоровидный** слой (ostracum), образованный известковыми пластинками, расположенными перпендикулярно к поверхности раковины. У некоторых брюхоногих (*Haliotis*, *Turbo* и др.) имеется еще внутренний **перламутровый** слой.

Во всех подклассах брюхоногих нередко наблюдается редукция раковины, достигающая в отдельных случаях до полной ее атрофии.

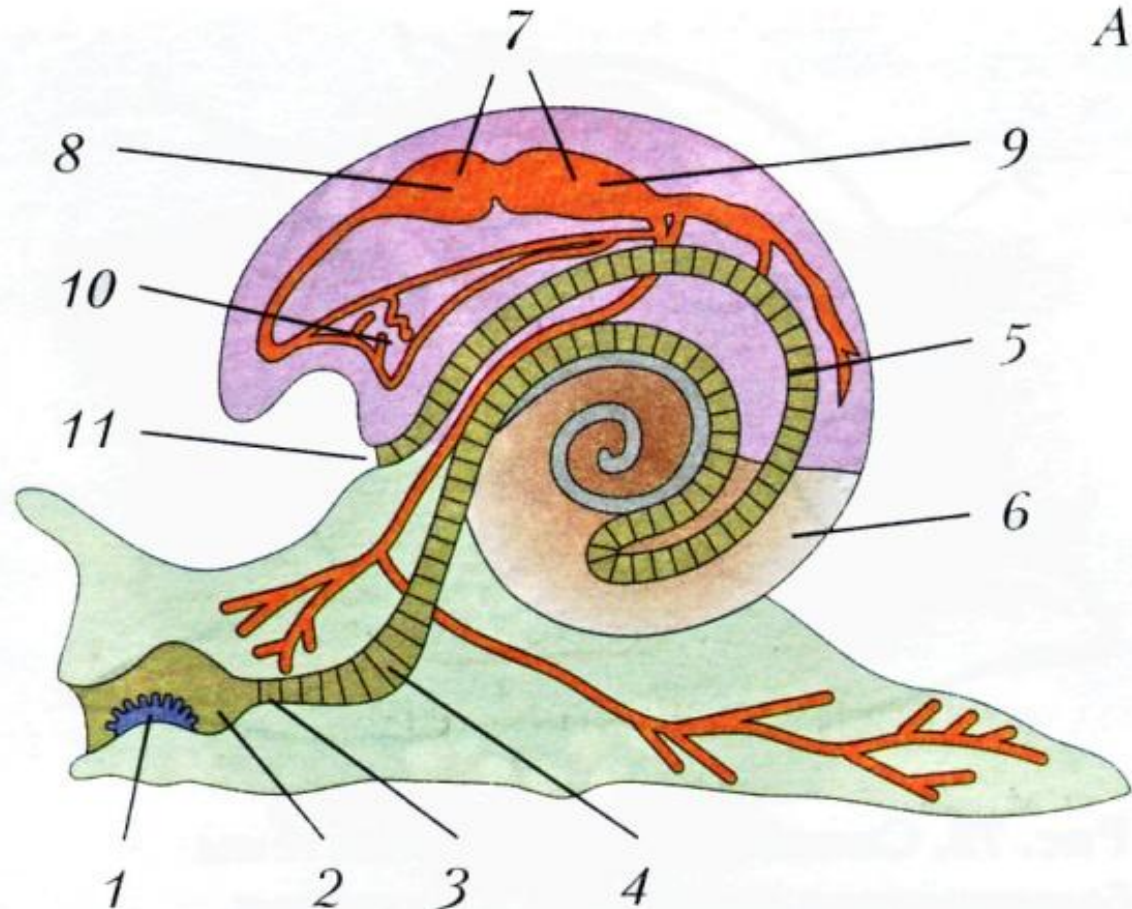


Класс Брюхоногие моллюски

Внутреннее строение прудовика.

Общий вид:

- 1) язык с тёркой;
- 2) глотка;
- 3) пищевод;
- 4) желудок;
- 5) кишечник;
- 6) печень;
- 7) сердце;
- 8) предсердие;
- 9) желудочек;
- 10) лёгкое;
- 11) анальное отверстие.



Нервная система брюхоногих хорошо развита.

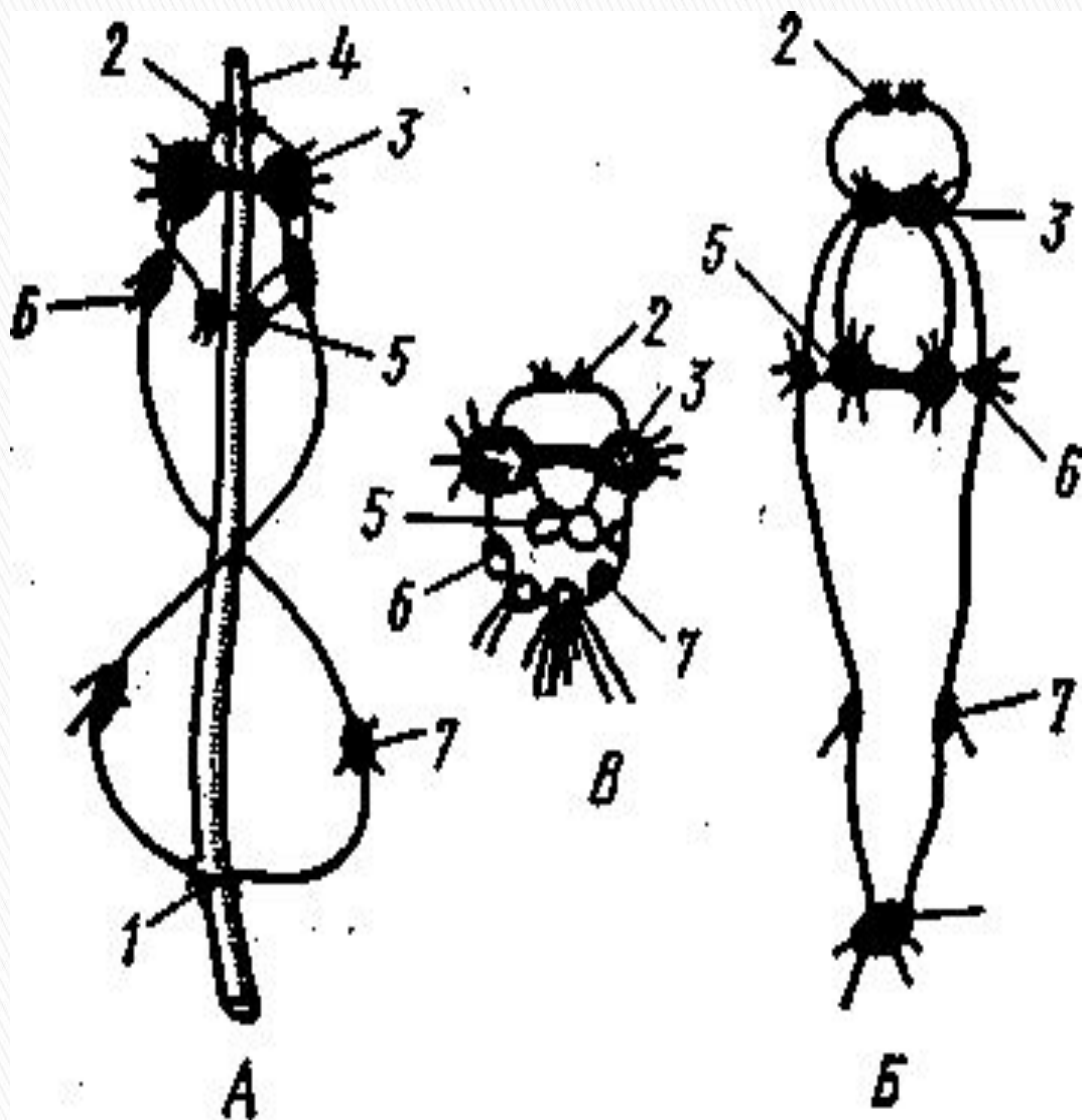
- Над глоткой расположены два ***церебральных ганглия*** (*иннервируются глаза, статоцисты, глотка и головные щупальца*).
- В ноге два ***педальных ганглия*** (*иннервируются нога*), соединенных под глоткой педальной комиссурой. Кроме того, они связаны с церебральными ганглиями двумя продольными перемычками.

Далее на пути плевровисцеральных стволов обособились еще три пары ганглиев.

- Два ***плевральных ганглия*** (*снабжают нервами главным образом мантию*) расположены приблизительно на уровне педальных ганглиев; они соединены коннективами с церебральными и педальными узлами.
- Далее кзади на пути плевровисцеральных стволов залегают два ***париетальных ганглия*** (*иннервируются ктенидии и осфрадии*).
- Наконец, еще дальше, под задней кишкой, лежит пара ***висцеральных ганглиев*** (*осуществляется иннервация внутренностей*), соединенных друг с другом висцеральной комиссурой.

Кроме этих основных ганглиев образуются еще дополнительные ганглиозные массы, иннервирующие отдельные органы (*например, глоточный, или буккальный ганглий*).

Органы чувств: осфрадии, щупальца, статоцисты, глаза.



Разные формы нервной системы у брюхоногих моллюсков.

A — Prosobranchia;

Б — Opisthobranchia;

В — Pulmonata

1 — висцеральный ганглий,

2 — буккальный

(глоточный) ганглий,

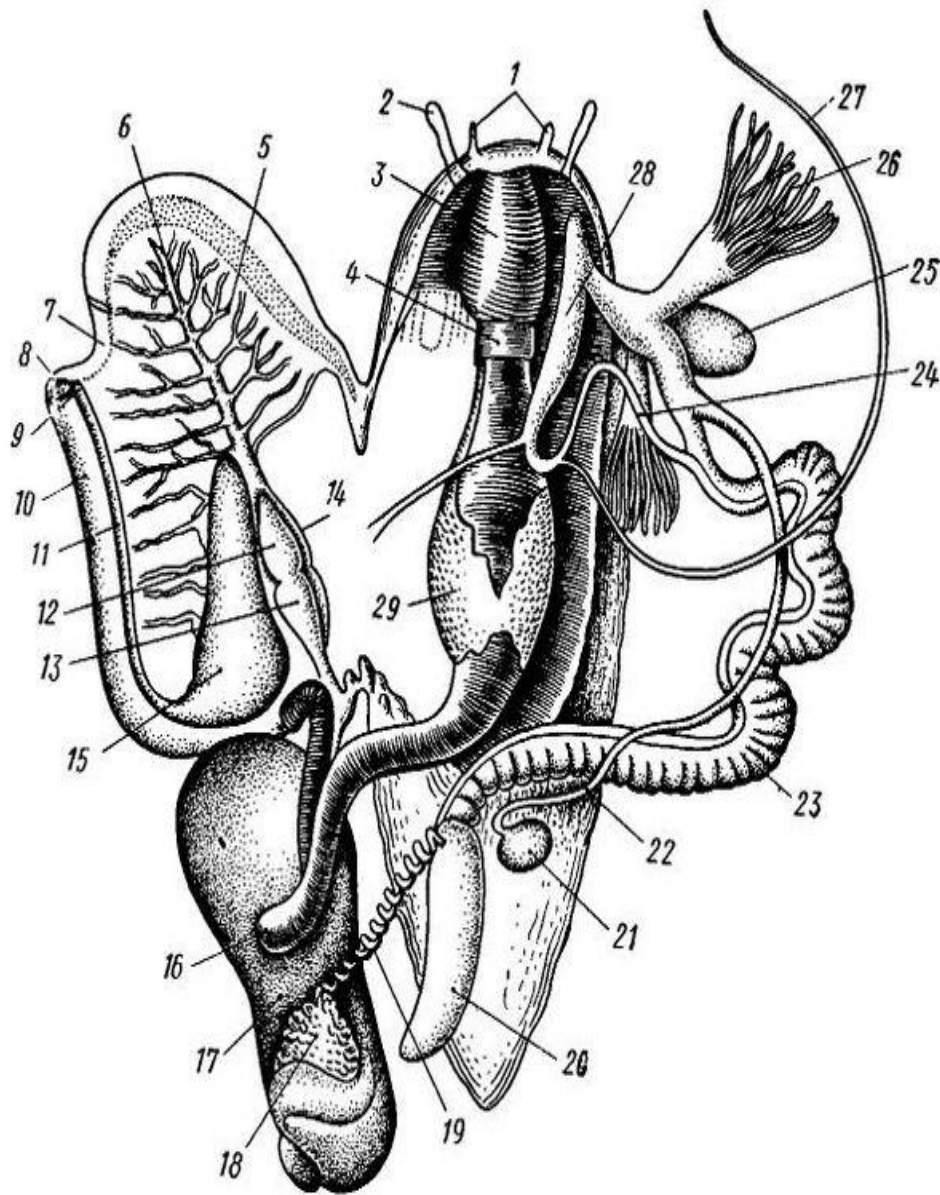
3 — церебральный ганглий,

4 — кишечный канал,

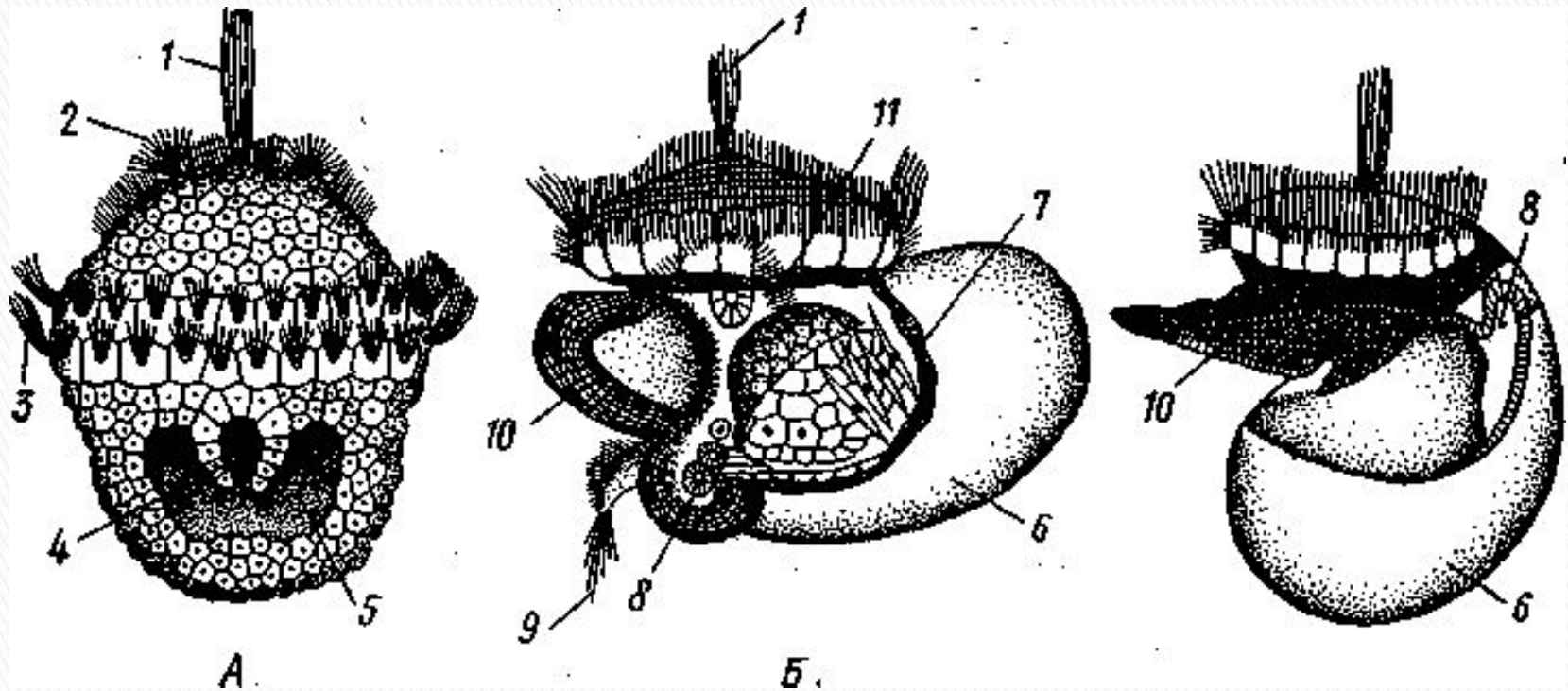
5 — pedalный ганглий,

6 — плевральный ганглий.

7 — париетальный ганглий



1. губное щупальце, 2. глазное щупальце
3. глотка, 4. церебральный ганглий,
5. лёгкое, 6. лёгочная вена,
7. перерезанное лёгочное отверстие,
8. анальное отверстие,
9. отверстие мочеточника,
10. прямая кишка, 11. мочеточник,
12. предсердие, 13. желудочек сердца,
14. перикардий, 15. почка,
16. желудок, 17. печень
18. гермафродитная железа
19. гермафродитный проток
20. белковая железа
21. семяприёмник
22. канал семяприёмника
23. яйцесемяпровод
24. семяпровод
25. мешок любовных стрел
26. пальцевидные железы
27. бич
28. пенис
29. слюнные железы



Развитие морского блюдечка *Patella* (Prosobranchia, Diotocardia)

А — трохофора; Б — парусник до скручивания;

В — парусник после скручивания;

1 — теменной султан, 2 — реснички верхнего полушария, 3 — прототрох, 4 — рот, 5 — просвечивающие мезодермальные полосы, 6 — раковина, 7 — внутренностный мешок, 8 — мантия, 9 — реснички задней части тела, 10 — зачаток ноги, 11 — кишечник

РОЛЬ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

- **Важный компонент** водных и наземных сообществ организмов.
- Они **служат пищей многим животным**, а некоторых употребляет в пищу и человек (*виноградную улитку, рапану, трубача, береговую улитку*).
- Некоторые **активно истребляет такие промысловые виды**, как устрицы и МИДИИ (*Рапана попала в Черное море из Японского на днищах кораблей в 1947 г.*).
- Раковины брюхоногих моллюсков (обитатели тропических морей: конусы или мурексы) используют **в качестве сувениров** и в ювелирной промышленности.
- Цари и императоры античного мира и средневековья носили особую одежду — мантию или тогу — пурпурной (красно-фиолетовой) окраски. Этот пурпур добывали из особых желез нескольких видов средиземноморских брюхоногих моллюсков — мурексов.
- Растительноядные виды брюхоногих **предотвращают зарастание водоемов** или аквариумов.
- Наземные виды брюхоногих принимают участие **в процессах почвообразования**, обогащая почву органическими и минеральными веществами.
- Вместе с тем растительноядные виды (*например, голые слизни*) могут **повреждать зерновые и овощные культуры**, плодовые тела грибов.
- Много видов брюхоногих служат **промежуточными хозяевами гельминтов**.
- Слюнные железы моллюсков родов *Конус* или *Мурекс* выделяют ядовитые вещества. Попад в организм человека, они **могут вызвать его смерть**.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Брюхоногие:

Употребляются человеком в **пищу** (виноградная улитка, трубач, береговая улитка и некоторые другие). Но в целом в обиход человека входят довольно мало

Различные морские раковины (каури) вплоть до начала 20 века служили у некоторых народов **разменной монетой** (Западная Африка)

Перламутровые раковины некоторых морских М. служат для выделки различных украшений, безделушек и пуговиц.

Имеются настоящие паразиты (*среди переднежаберных М*), которые паразитируют на коже или в полости тела иглокожих (*морские звезды, морские ежи, голотурии*)

Вредное значение для с/х имеют некоторые наземные М. – слизи, наносящие вред озимым посевам, картофелю, свекле, табаку, клеверу, озимым всходам, винограду и огородным растениям.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Пластинчатожаберные:

Некоторые им.полезное значение, как источник перламутра и жемчуга. Для выделки перламутровых пуговиц и др.изделий пригодны многие виды из пресноводных сем-в. Особенно богаты реки Северной Америки (*до 20 видов*). В Европе – **перловица жемчужная**

Особенно ценится жемчуг **морской жемчужницы** (*Красное море, Индийский и Тихий океаны*)

Морские П. – **устрицы** используются в пищу (*Англия, Франция, США, Япония*). В пищу также исп. **мидия**.

Вредные представители – корабельный червь, или шашень (*точит длинные ходы в деревянных днищах судов, сваях пристаней и т.п.* (*Черное море, Дальний Восток*).

Массовое развитие Дрейсен может нарушить нормальную работу плотин и других гидротехнических сооружений. Проникая в трубы водопровода она иногда закупоривает их или же погибает и портит воду

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Головоногие:

Употребляются человеком в пищу:

каракатицы, кальмары, осьминоги и служат предметом промысла (*Средиземное море, Дальний Восток, США и Японии*)

Осадок секрета чернильного мешка после высушивания и обработки едким калием дает **акварельную краску сепию**

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Очень велико.

Многие М. выступают в качестве:

- биофильтраторов
- пищи рыб, птиц, морских млекопитающих, а также людей
- Ежегодно в мире добывают свыше **8** млн. ц различных моллюсков

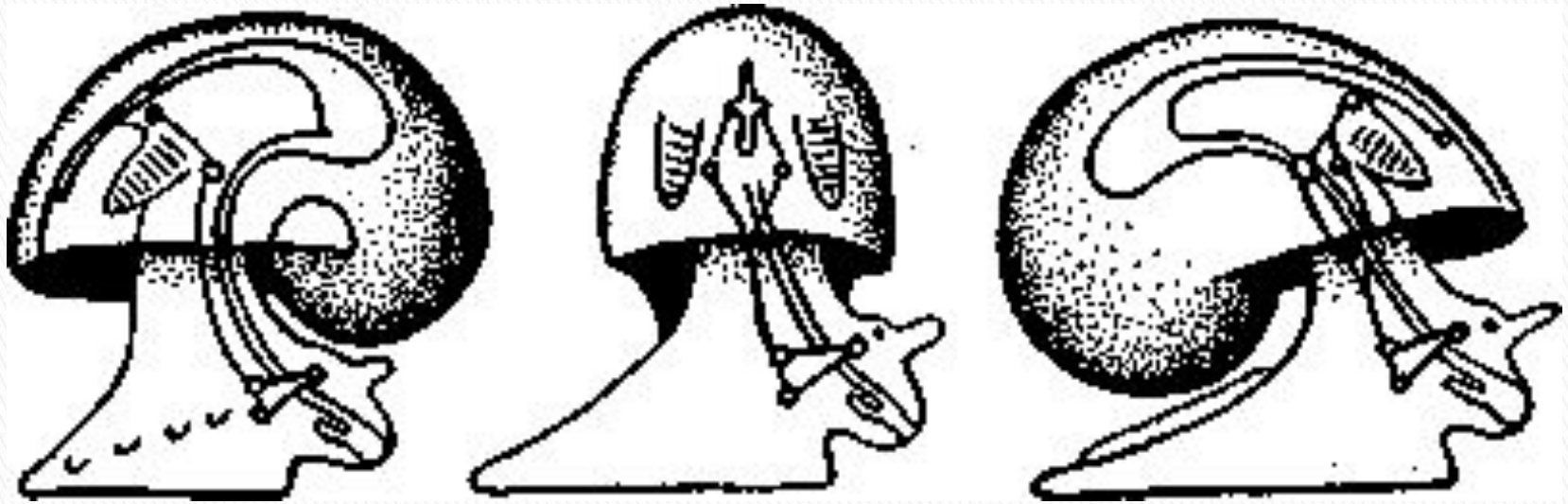


Схема происхождения переднего положения мантийного комплекса и хиастоневрии(по Нэфу).

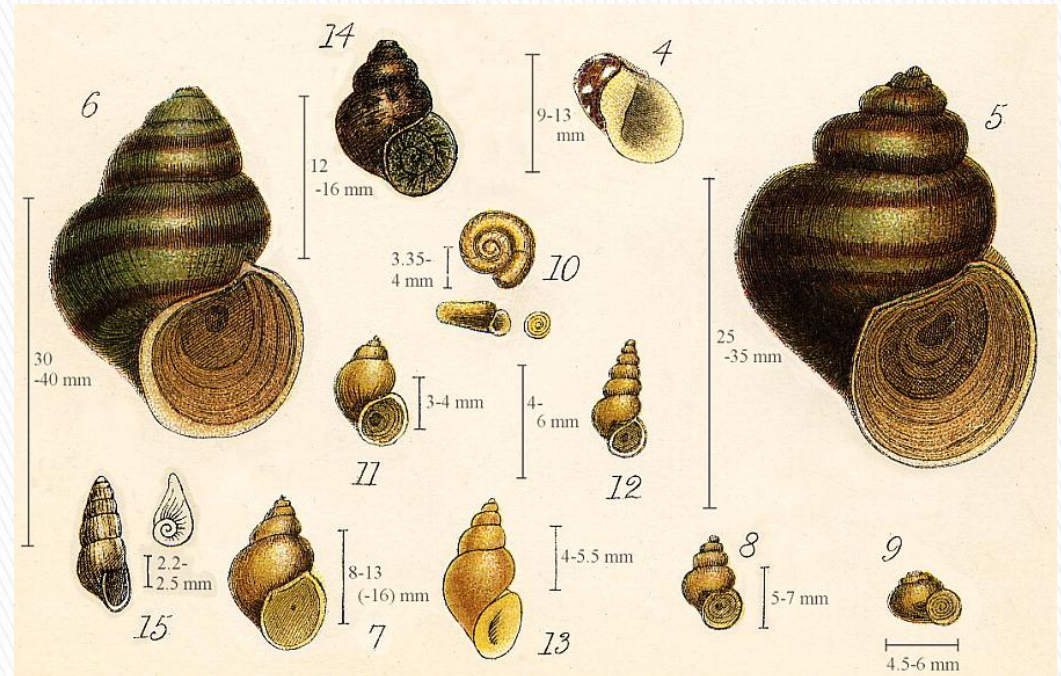
- А* — исходная форма со спиральной симметричной раковиной, обращенной вершиной вперед;
- Б* — промежуточная стадия;
- В* — форма с законченным

ПОДКЛАСС (PROSOBRANCHIA)

I.

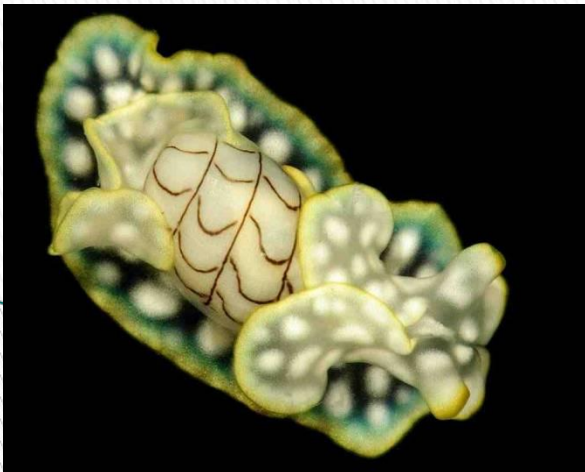
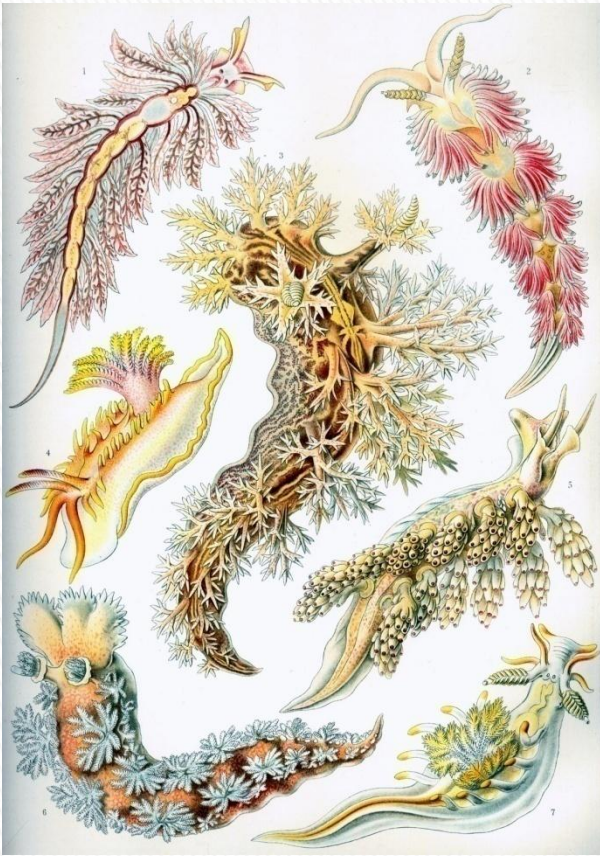
ПЕРЕДНЕЖАБЕРНЫЕ

Внутренностный мешок испытал поворот на 180° или близкий к этому. Жабра одна (реже две), лежит впереди сердца. Преимущественно раздельнополы. Встречаются в море, реже в пресных водах или на суше. На ноге у многих форм имеется крышечка (морское ушко, живородки, или лужанки и др.).



ПОДКЛАСС II. ЗАДНЕЖАБЕРНЫЕ (ORISTHOBRANCHIA)

Нервная система эпиневральная. Мантийный комплекс испытал сдвиг из переднего положения на правую сторону тела. Обычно имеется один ктенидий, лежащий позади сердца. **Предсердие одно.** **Гермафродиты.** **Раковина часто редуцирована.** Исключительно морские формы. Включают 2 отряда: покрытожаберных (Tectibranchia) и голожаберных (Nudibranchia). У представителей отряда голожаберных ктенидий заменен вторичными жабрами. Раковина отсутствует.



ПОДКЛАСС Ш. ЛЕГОЧНЫЕ (PULMONATA)

Жабры, как правило, **заменены легким**. **Гермафродиты**. Все органы мантийного комплекса непарны. Наземные и пресноводные формы. **Крышечки нет**. Подкласс включает два отряда: сидячеглазых (Basommatophora) и стебельчатоглазых (Stylommatophora). Первый отряд представлен главным образом пресноводными формами. К ним относится большинство наших пресноводных брюхоногих: **обыкновенный прудовик** — *Lymnaea stagnalis*, **малый прудовик** — *Lymnaea truncatula* — промежуточный хозяин печеночной двуустки, **роговая катушка** — *Planorbarius corneus* и т. д.

Отряд стебельчатоглазых объединяет преимущественно наземные формы. Представители: **янтарка** — *Succinea* — обитает в сырых местах на траве и кустарниках. Широко распространена **виноградная улитка** (*Helix pomatia*). Ощутимый вред сельскому хозяйству могут наносить слизни *Deroceras*, *Parmacella* и др.





КЛАСС III. ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ, ИЛИ ДВУСТВОРЧАТЫЕ (LAMELLIBRANCHIA, ИЛИ BIVALVIA)

Пластинчатожаберные образуют большой класс (около 20000 видов) морских и пресноводных моллюсков с двустворчатой раковиной. Характерная особенность их — **редукция головы**. Пара ктенидиев, превращены в большие пластинчатые жабры.

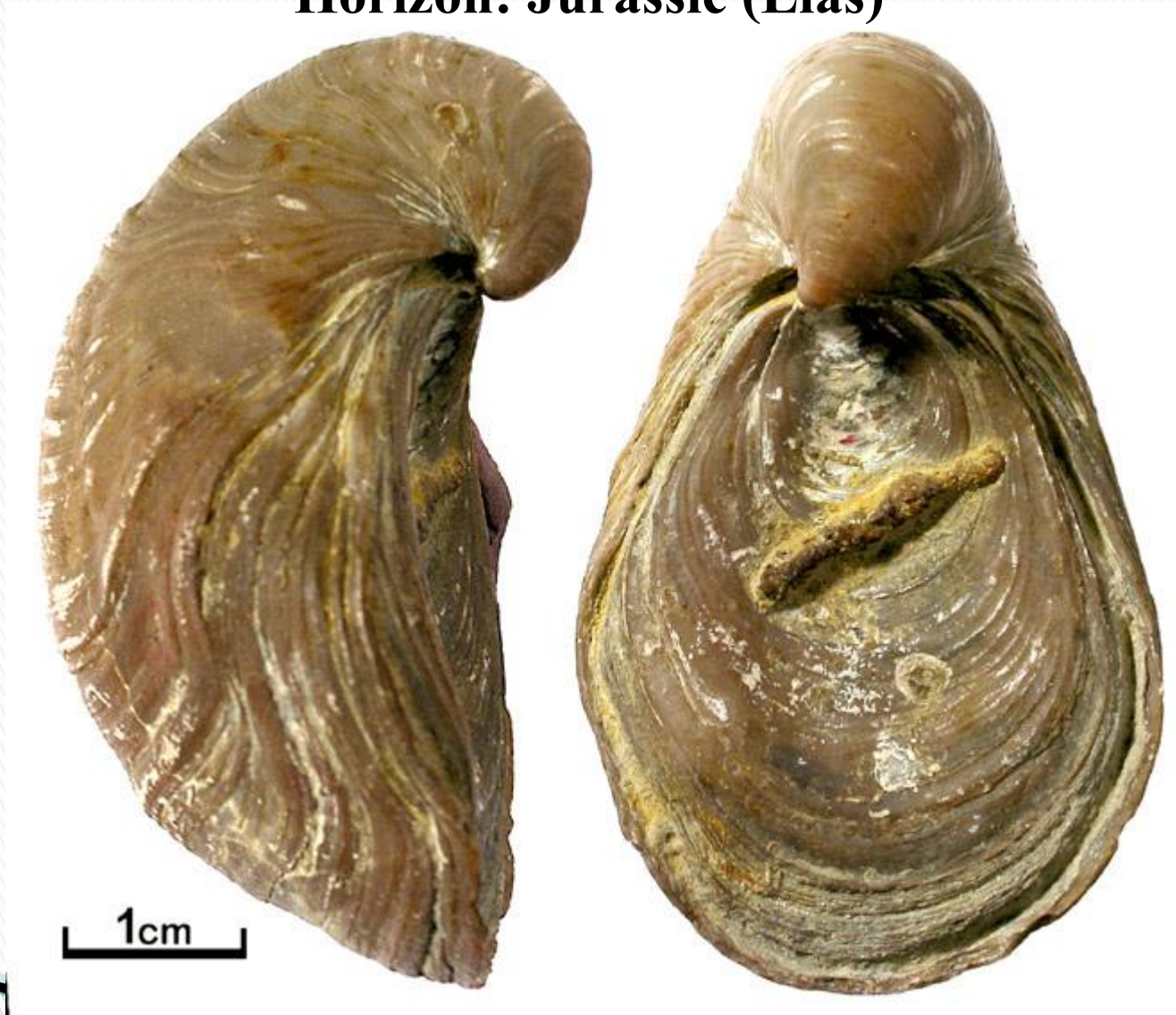
Некоторые Lamellibranchia могут достигать значительных размеров. *Tridacna gigas* имеет раковину до 1,35 м, масса ее может быть больше 250 кг.







Phylum: Mollusca Class: Bivalvia
Horizon: Jurassic (Lias)



Gryphaea arcuata

У немногих наиболее примитивных представителей (*отряд Protobranchia*) нога, как и у *Castropoda*, снабжена плоской ползательной **подошвой**.

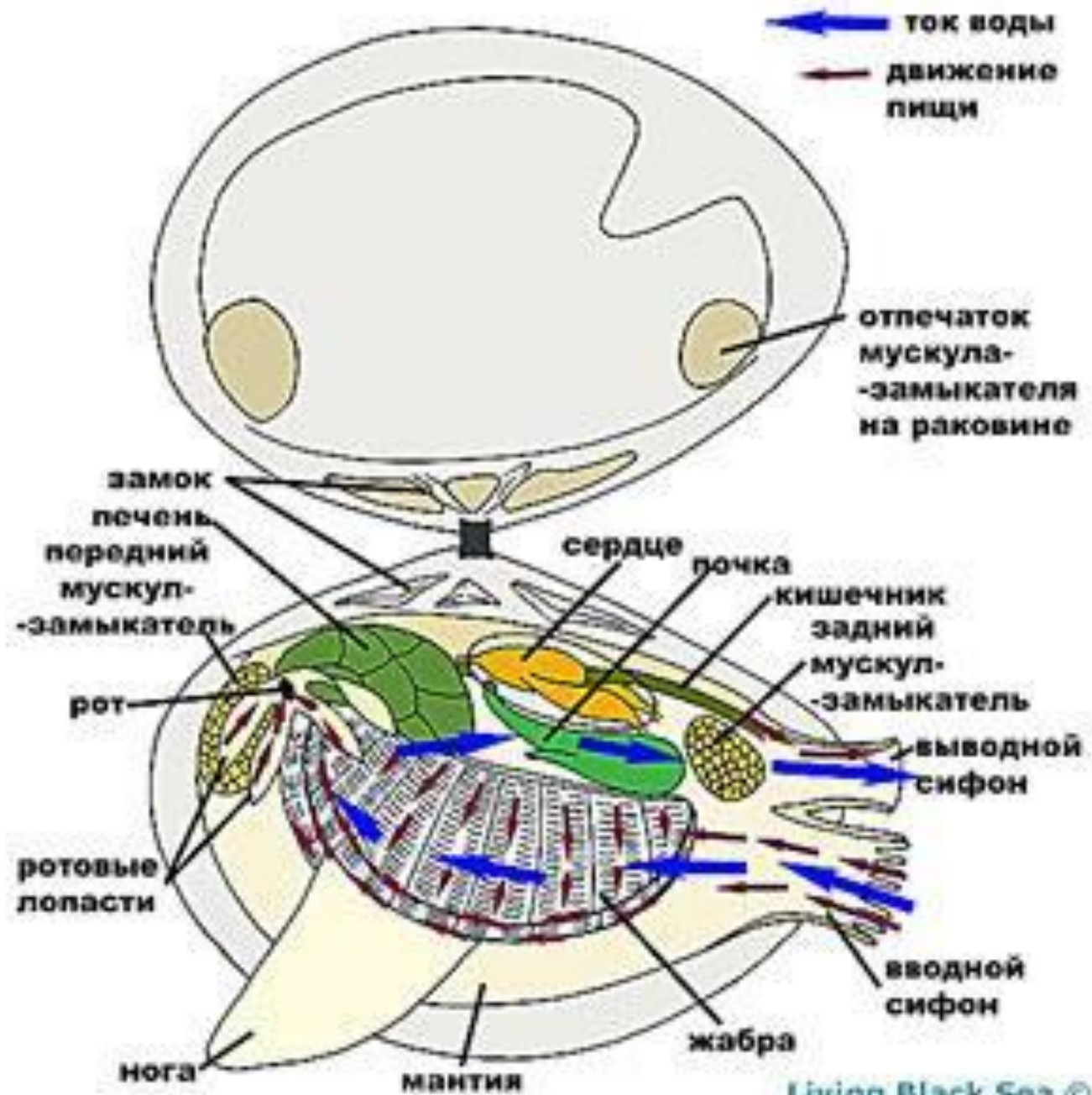
У всех прочих Lamellibranchia нога сильно сплюснута с боков и заострена по свободному краю, образуя подобие кия. Такая нога служит не столько для ползания, сколько для рытья песка или ила, в котором часто живут пластинчатожаберные. У некоторых форм, ведущих неподвижный образ жизни, нога становится рудиментарной (**мидия** — *Mytilus*) или исчезает совсем (**устрица** — *Ostrea*).

У многих пластинчатожаберных на нижней поверхности ноги в особом вдавлении открывается так называемая **биссусовая железа**. Она выделяет тягучие нити секрета биссуса, которые в воде быстро твердеют. При помощи получающихся прочных шелковистых нитей животные могут прикрепляться к подводным предметам (*Mitilus*, ***Dreissena***).

Наружным эпителием мантийных складок выделяются обе **створки раковины**. Некоторые пластинчатожаберные, например **корабельный червь** (*Teredo*), обладают сильно редуцированной раковиной, маленькие створки которой прикрывают лишь 1/20 часть тела. Обе створки выпуклы, причем наиболее выпуклые точки их лежат у спинного края раковины и называются **макушками створок**. Макушки являются наиболее старыми, начальными частями створок, к которым впоследствии присоединяются по краю все новые слои извести. Соответственно на раковинах можно различать ежегодные слои прироста. На спинной стороне тела створки связаны между собой, во-первых, **лигаментом**, во-вторых, **замком**. Вследствие своей эластичности лигамент держит обе створки полуоткрытыми.

Замком называется соединение створок при помощи зубовидных отростков (зубов) спинного края, входящих в углубления противоположной створки. Различают 2 главных типа замков: **равнозубый** со значительным числом зубьев одинаковой величины и формы (*Nucula; Arca*) и **разнозубый** с небольшим числом зубов разной формы; первый тип зубов более древний. У некоторых форм (например, **беззубки** — *Anodonta*) замок может отсутствовать, и тогда створки соединены лишь лигаментом.

Для захлопывания раковины служат **замыкательные мышцы**, которых бывает две или одна.



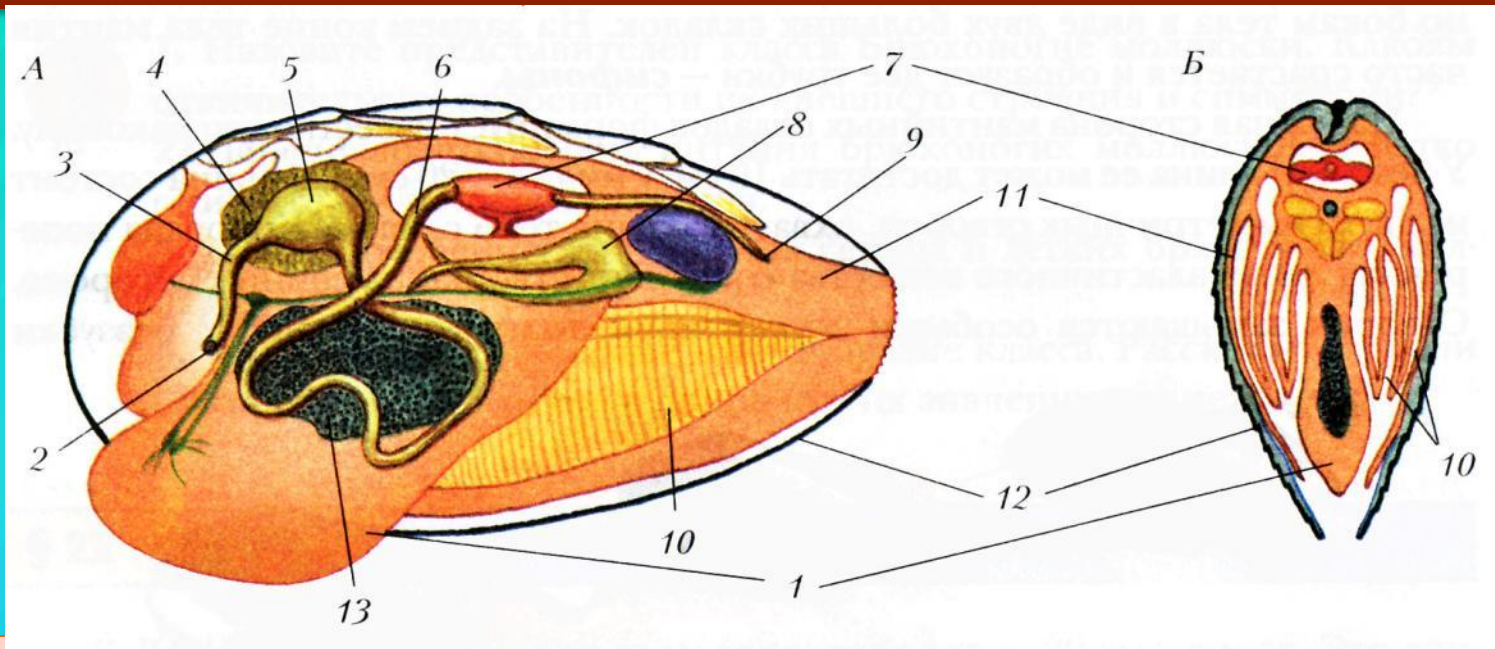


Морской гребешок

Тело покрыто *мантией*; последняя свешивается с боков в виде двух больших мантийных складок. Между складками и телом остается *полость* — *мантийная*, в которой помещаются нога и жабры. На спине мантийные складки переходят одна в другую, а на передней, брюшной и задней сторонах обычно заканчиваются свободным краем, на котором иногда могут развиваться маленькие щупальца и даже глаза.

Нередко, однако, края обеих складок могут на известном протяжении срастаться, образуя при этом от 2 до 4 отверстий, через которые мантийная полость сообщается с внешней средой. Чаще всего срастание происходит по заднему краю мантии в двух участках, в результате чего общая мантийная щель распадается на три отверстия: два небольших задних и одно большое, ограниченное передними и брюшными участками мантийных складок. Нижнее из двух задних отверстий служит для введения в мантийную полость воды, содержащей пищевые частицы и служащей для дыхания, и называется *вводным сифоном*, верхнее — для выведения из нее воды и экскрементов — это *выводной сифон*. Большое переднебрюшное отверстие позволяет ноге высовываться из мантийной полости наружу. У форм, глубоко зарывающихся в ил или песок, края вводного и выводного сифонов часто вытягиваются в длинные мускулистые трубки. Выдаваясь над поверхностью грунта, они обеспечивают доступ свежей воды в мантийную полость.

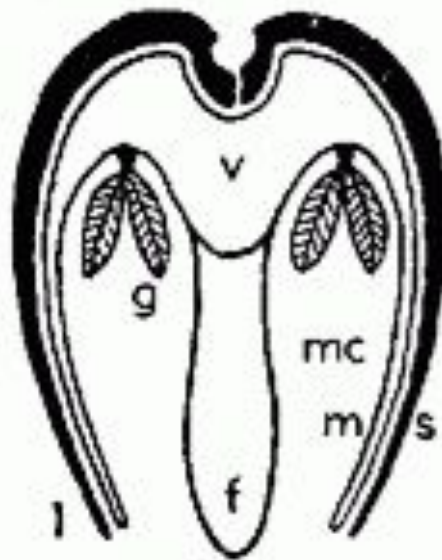
Класс Двустворчатые моллюски



Внутреннее строение беззубки.

При продольном (А) и поперечном (Б) разрезе :

- 1) нога;
- 2) ротовое отверстие;
- 3) пищевод;
- 4) печень;
- 5) желудок;
- 6) кишка;
- 7) сердце;



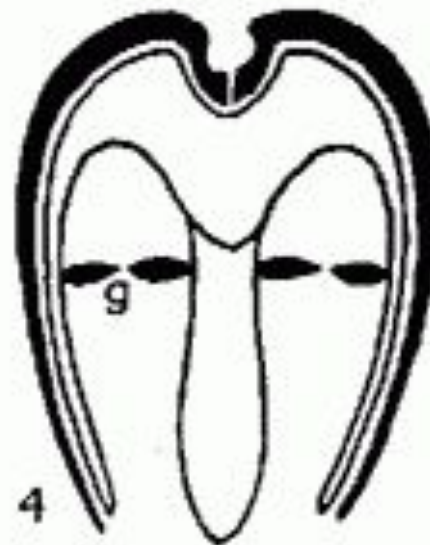
1
Protobranch



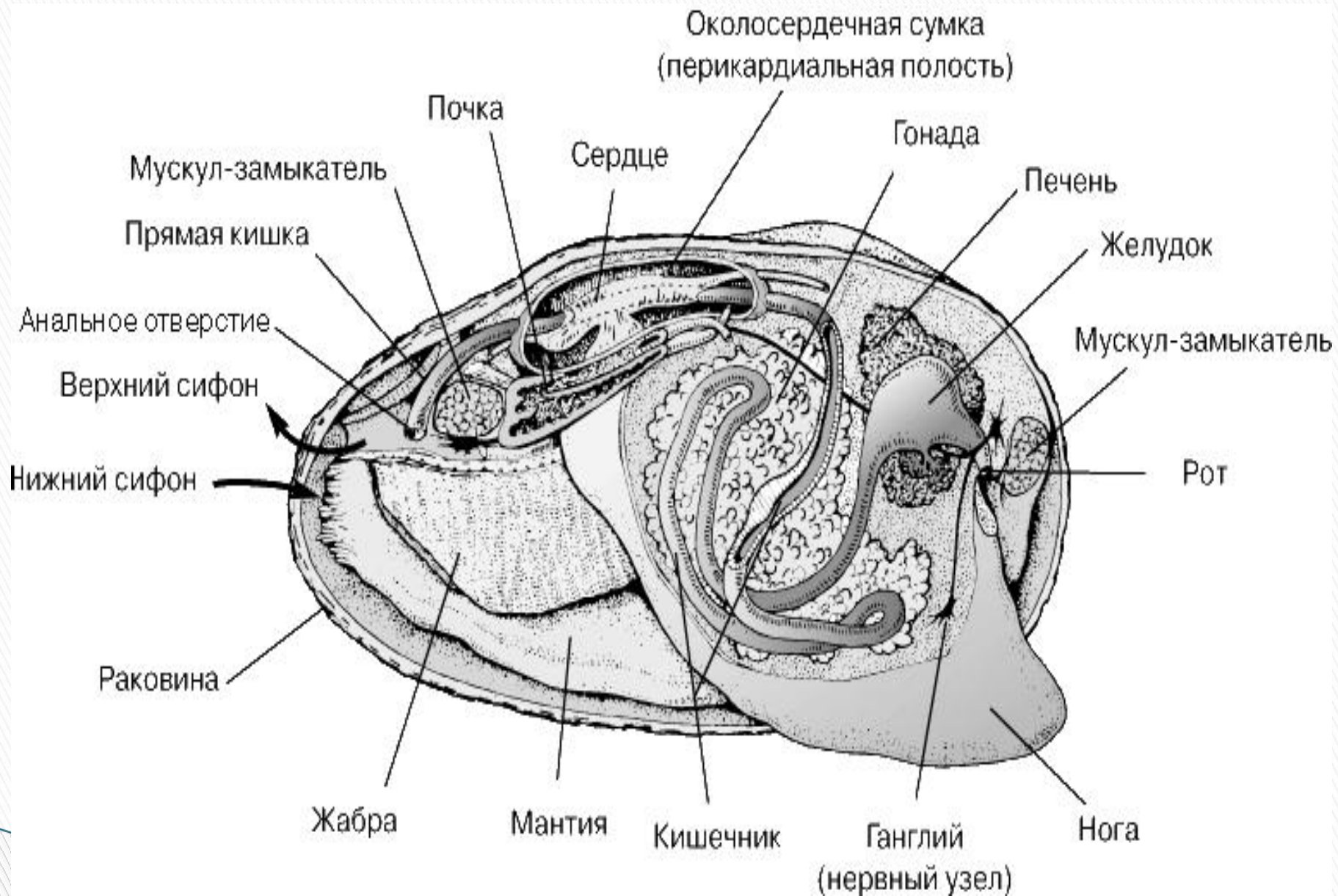
2
Filibranch

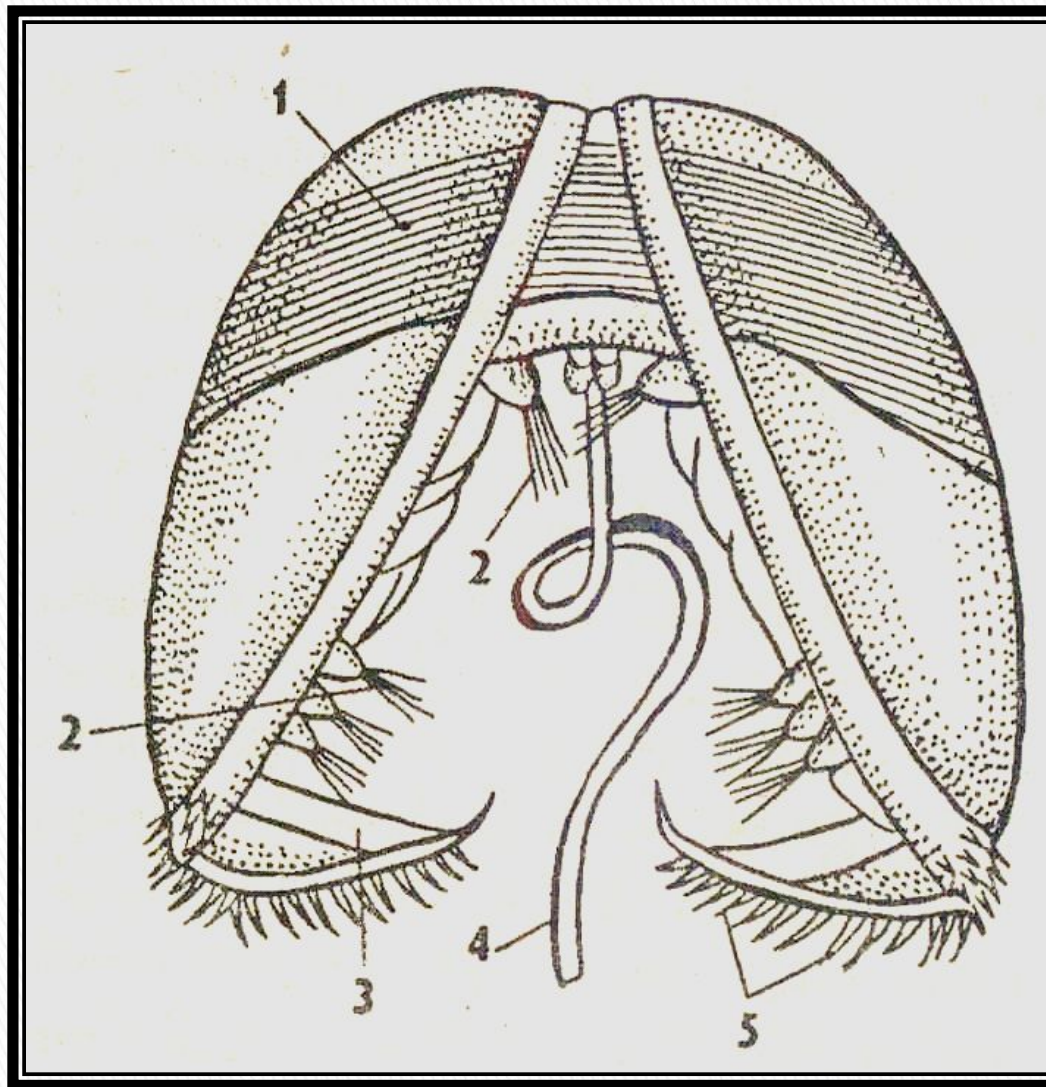


3
Eulamellibranch



4
Septibranch





Глохидий беззубки *Anodonta celensis*

1 -мускул-замыкатель, **2**-чувствующие щетинки,
3-зубец раковины, **4**-нить биссуса,
5-крайние зубчики на зубце раковины

Нервная система состоит из 3 пар ганглиев. **Цереброплевральные** ганглии представляют, продукт слияния двух пар узлов; это доказывается тем, что у примитивных Protobranchia плевральные узлы еще несколько обособлены от церебральных. Цереброплевральные узлы соединяются над глоткой тонкой церебральной комиссурой. В ноге залегает пара **педальных** ганглиев, которые соединяются с цереброплевральными посредством двух длинных коннективов. Еще более длинные коннективы идут от цереброплевральных узлов к паре **висцеропариетальных** ганглиев, лежащих под задним мускулом-замыкателем. Эти ганглии кроме внутренностей иннервируют осфрадии и жабры.

Образование жемчуга.

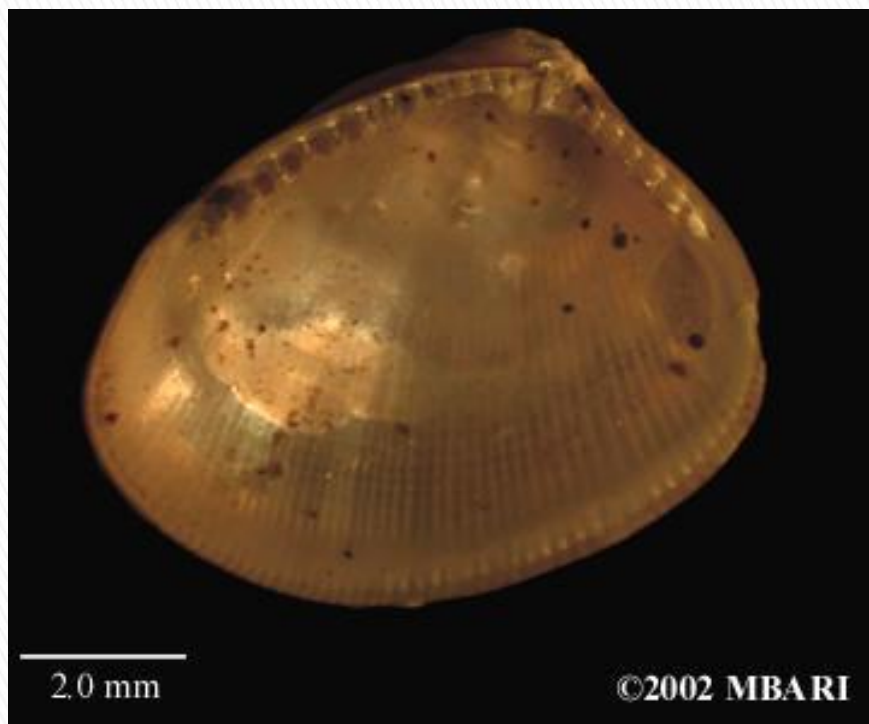




Tatiana 2004

Классификация.

Отряд 1. Первичножаберные (Protobranchia) — небольшая группа наиболее примитивных пластинчатожаберных, для которых характерны типичные ктенидии, нога с подошвой,статоцист, плевральные ганглии обособленные от церебральных, отсутствие специальных половых протоков. Живут преимущественно в северных морях. Представители: *Joldia*, *Nucula*.



Nucula_carlottensis

Отряд 2. Нитежаберные (Filibranchia). Жаберные лепестки вытянуты в длинные, сложенные пополам нити. Представители: **мидия** — *Mytilus*; **гребешок** — *Pecten*, **устрица** — *Ostrea*; **морская жемчужница** — *Pinctada margaritifera*; *Lithophaga*, проделывающая ходы в известняковых породах.



Мидия съедобная
(*Mytilus edulis*)



Устрица — *Ostrea*



Морская жемчужница
Pinctada margaritifera

Отряд 3. Настоящие пластинчатожаберные (Eulamellibranchia). Жабры превращены в двойные решетчатые пластинки. Объединяет большинство пластинчатожаберных, а именно все наши пресноводные ракушки (**жемчужница** — *Margaritifera*, *Unio*, *Anodonta*, *Dreissena*) и многие морские виды (**сердцевидка** — *Cardium*; **корабельный червь**, ила **шашень** — *Teredo* и **камнеточец** *Pholas* способны проделывать ходы в дереве, в мягких горных породах; *Tridacna* — типичный обитатель коралловых рифов и др.).



Пресноводная жемчужница



Шашень — *Teredo*





Unio - перламутровка



Anodonta - беззубка



Dreissena - дрейсена

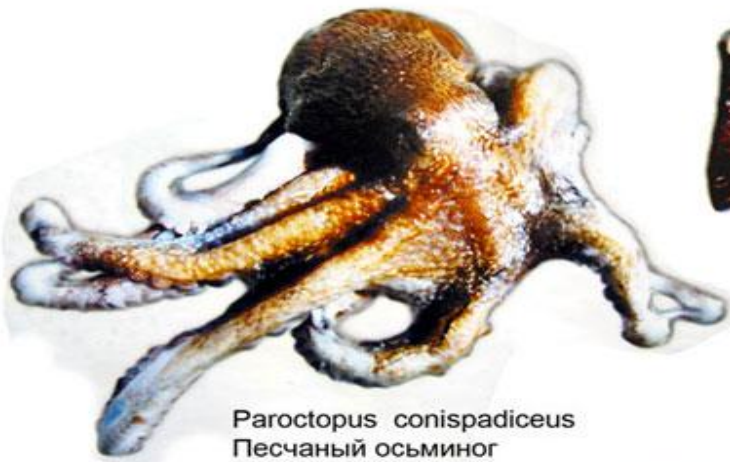
Отряд 4. Перегородчатожаберные (Septibranchia). К ним относятся небольшие морские, преимущественно глубоководные моллюски, с редуцированными жабрами. Их мантийная полость поделена на 2 части мускулистой поперечной перегородкой с отверстиями.



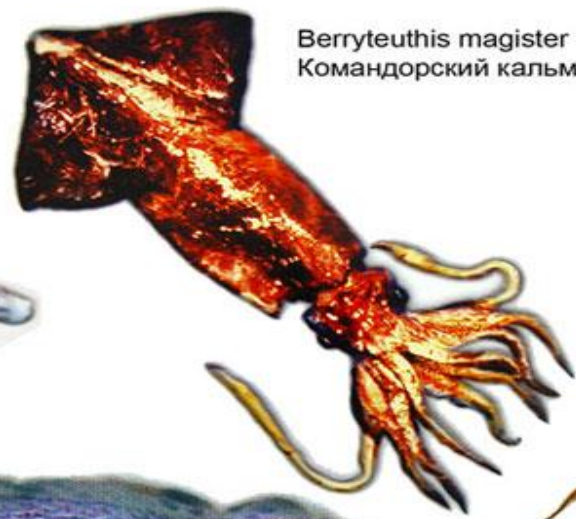
КЛАСС ГОЛОВОНОГИЕ (CERIALOPODA)

Класс головоногих содержит около **700** живущих в морях видов наиболее сложно организованных, крупных, а иногда даже очень крупных (до 18 м) моллюсков.

- Это **свободноплавающие**, реже **ползающие**, очень подвижные хищники, преимущественно обитающие **в теплых морях**.
- Тело их **билатерально** симметрично, с резким разделением на **голову** и **туловище**.
- Нога превращена в щупальца, или руки, которые вторично сместились на голову и окружают ротовое отверстие. Другая часть ноги представлена так называемой воронкой, лежащей на брюшной стороне у входа в мантийную полость.
- Раковина у примитивных форм наружная, многокамерная, у высших представителей — внутренняя, часто более или менее редуцированная
- **Нервная система** и **органы чувств** достигают большого совершенства.
- У высших головоногих всего 8 (отр. Octopoda) или 10 щупалец (отр. Decapoda)



Paroctopus conispadiceus
Песчаный осьминог



Berryteuthis magister
Командорский кальмар



Todarodes pacificus
Тихоокеанский кальмар



Paroctopus dofleini
Гигантский осьминог

10 см
|-----|



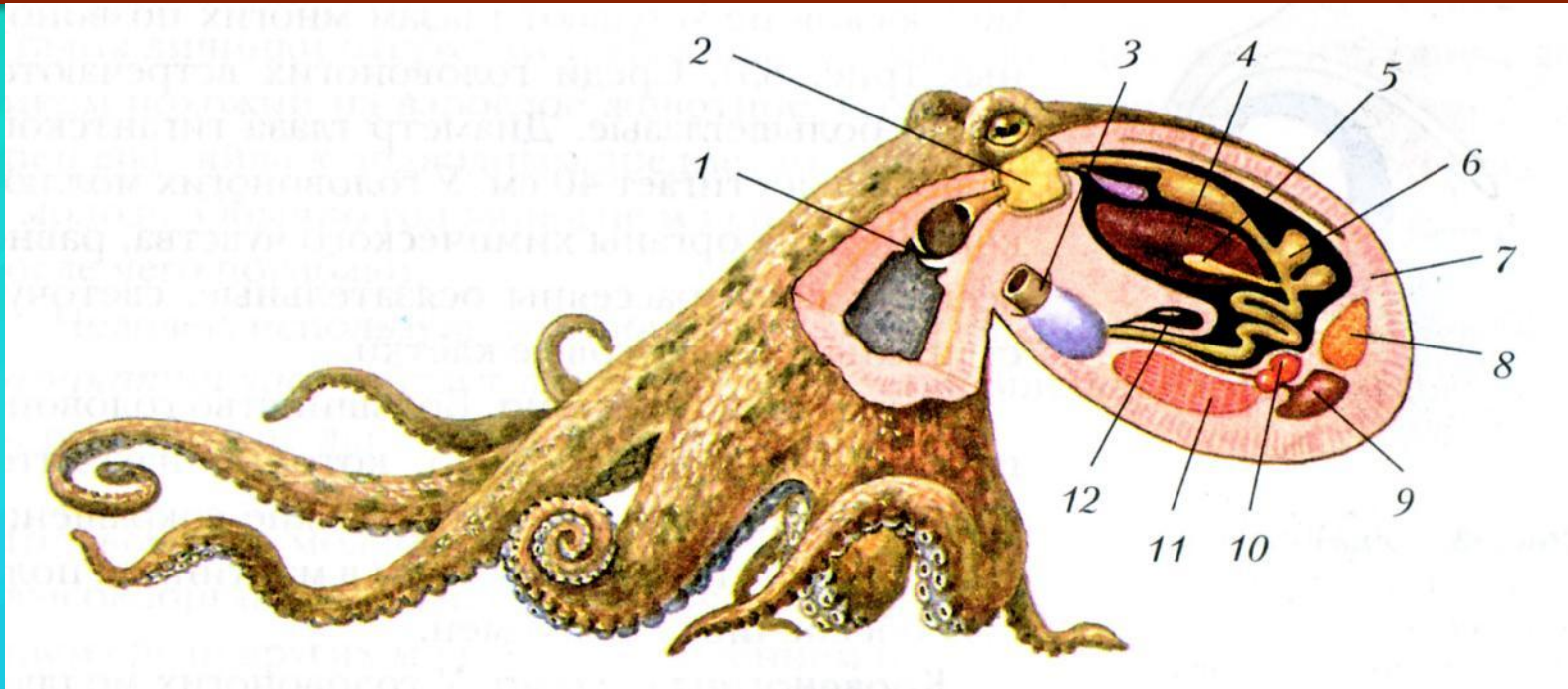


Такие гигантские головоногие моллюски (**Аммоноидеи** - до 2 метров в диаметре) существовали на земле с девона по мел (410-65 млн лет до нашей эры).



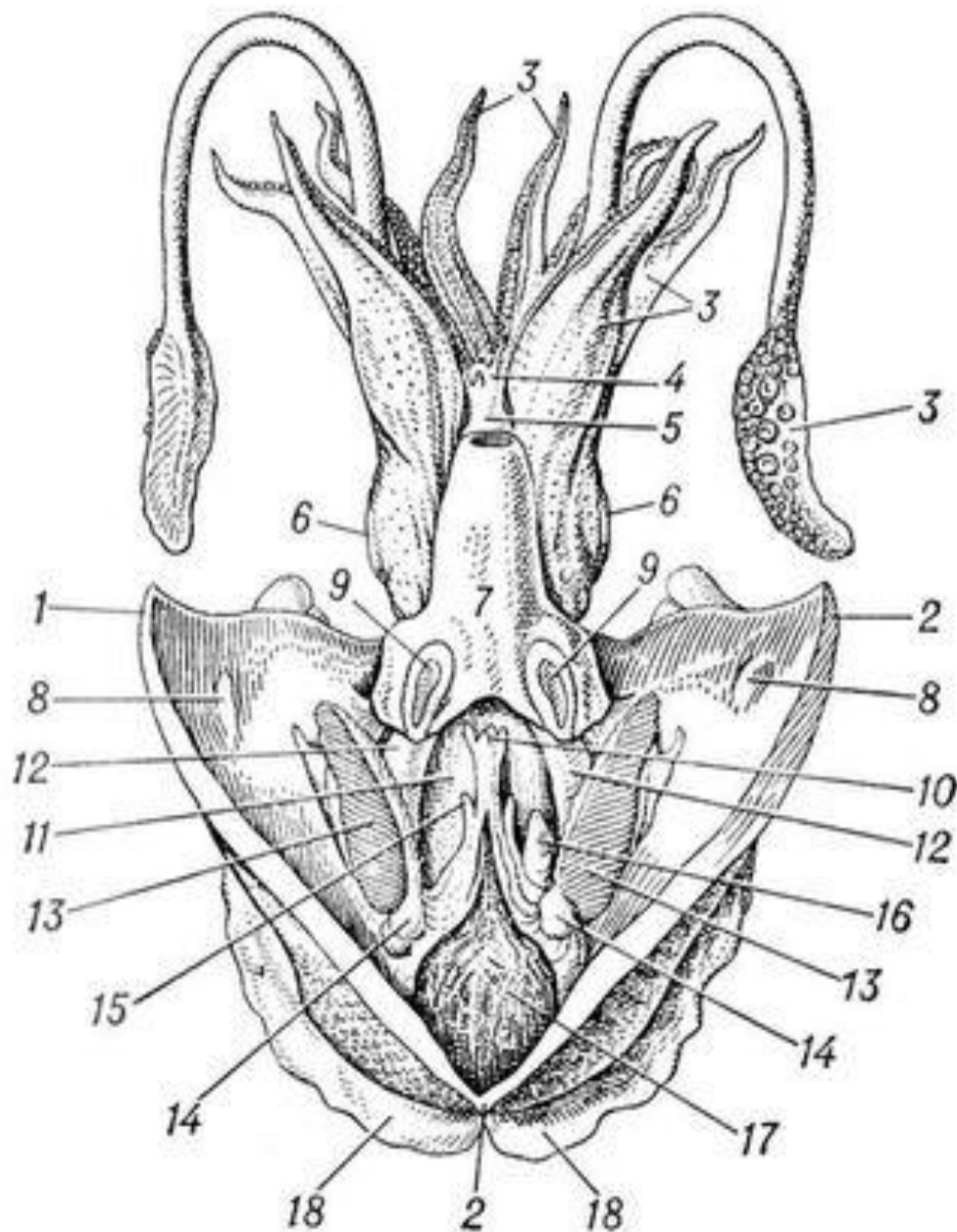
Осьминог

Класс Головоногие моллюски



Внешний вид и внутреннее строение осьминога.

- 1) роговые челюсти;
- 2) головной мозг;
- 3) сифон;
- 4) печень;
- 5) поджелудочная железа;
- 6) желудок;
- 7) мантия;
- 8) половая железа;



Вскрытая каракатица:

- 1—2 — место разреза мантии;
 3 — щупальце;
 4 — ротовое отверстие;
 5 — глотка; 6 — глаз;
 7 — воронка;
 8 — утолщение на внутренней стороне мантии, входящее в хрящевую ямку (9) на воронке; 10 — задний проход;
 11 — печень;
 12 — мышца, оттягивающая воронку;
 13 — жабры;
 14 — жаберное сердце;
 15 — почечное отверстие;
 16 — наружное половое отверстие;
 17 — «чернильный» мешок;
 18 — плавник.

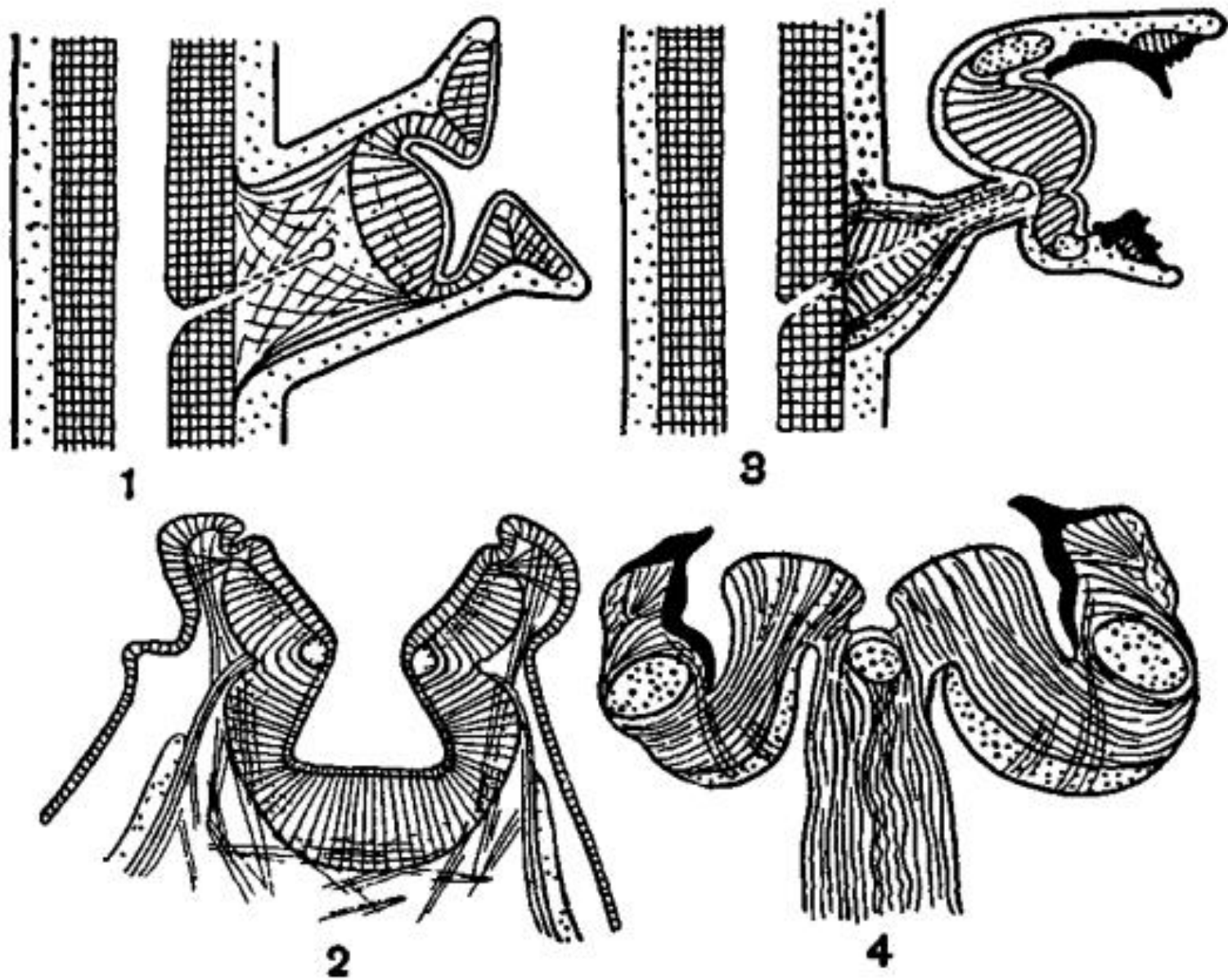


Рис. 107. Присоски *Ostoroda* (1, 2) и присоски с роговыми зубцами *Decaroda* (3, 4).

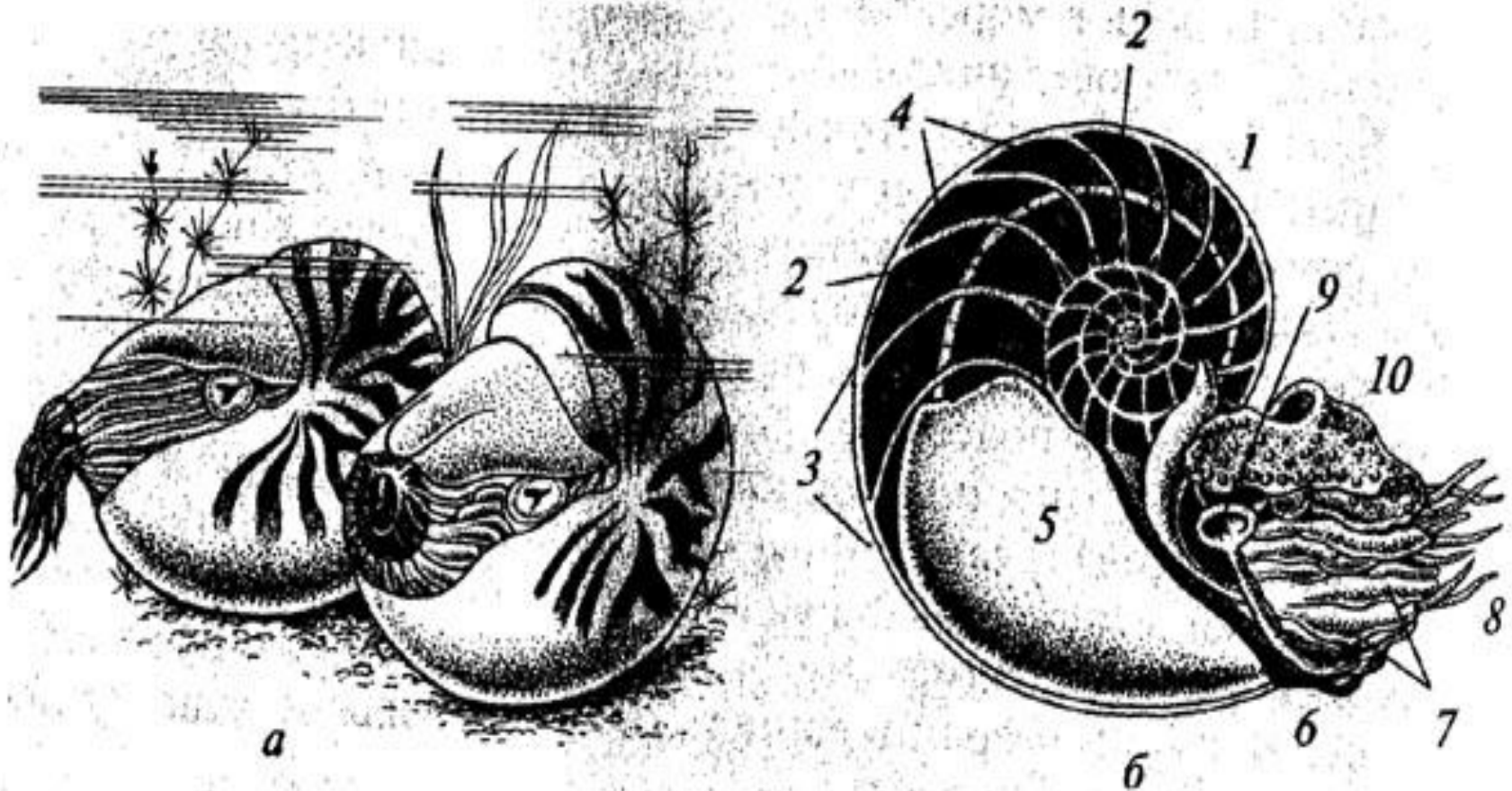


Рис. 36. Кораблик (*Nautilus pompilius*):

a — внешний вид; *б* — продольный распил раковины: 1 — раковина; 2 — сифон; 3 — септы; 4 — камеры; 5 — жилая камера; 6 — воронка; 7 — чехлы щупалец; 8 — щупальца; 9 — глаз; 10 — капюшон

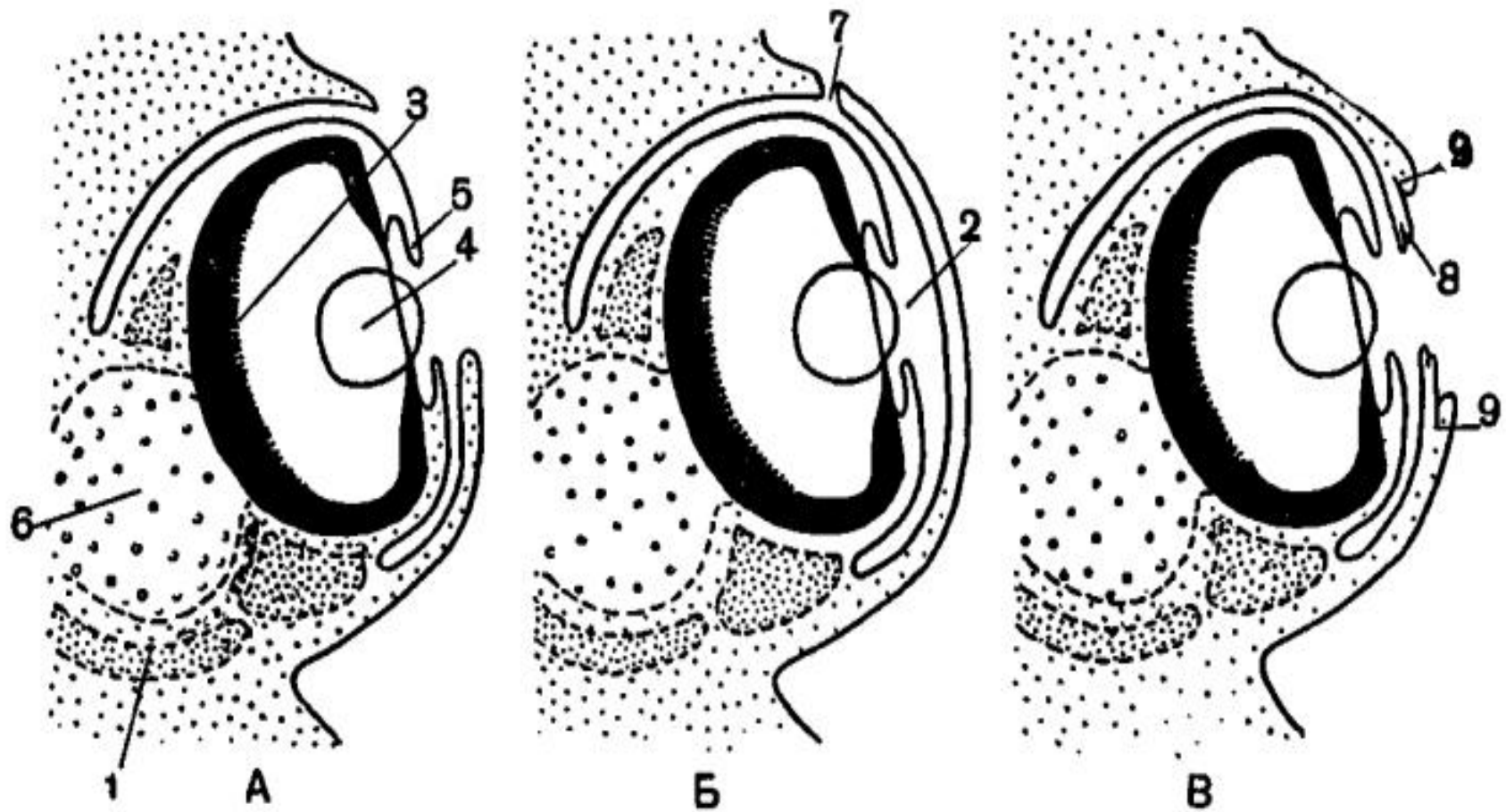
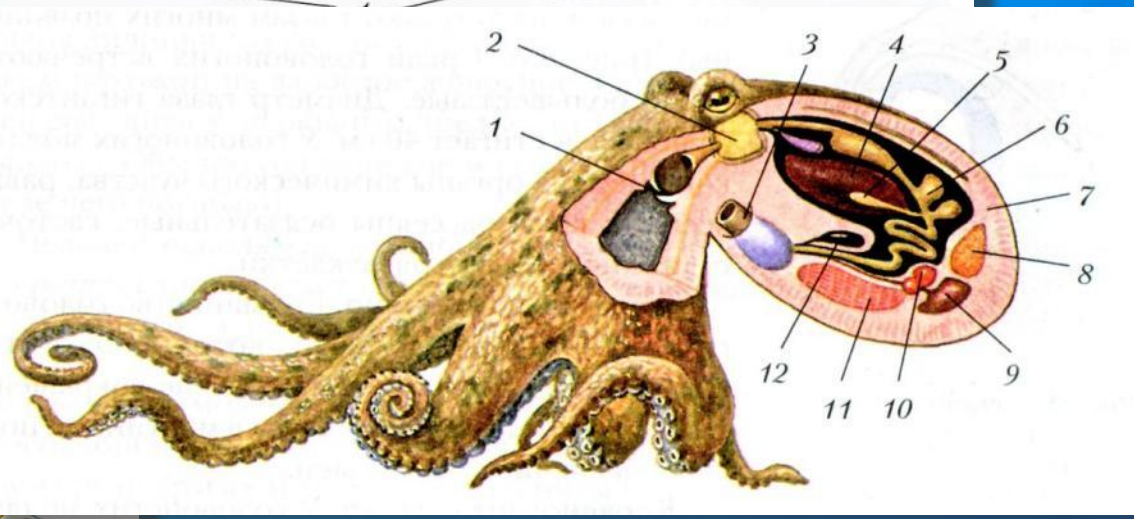
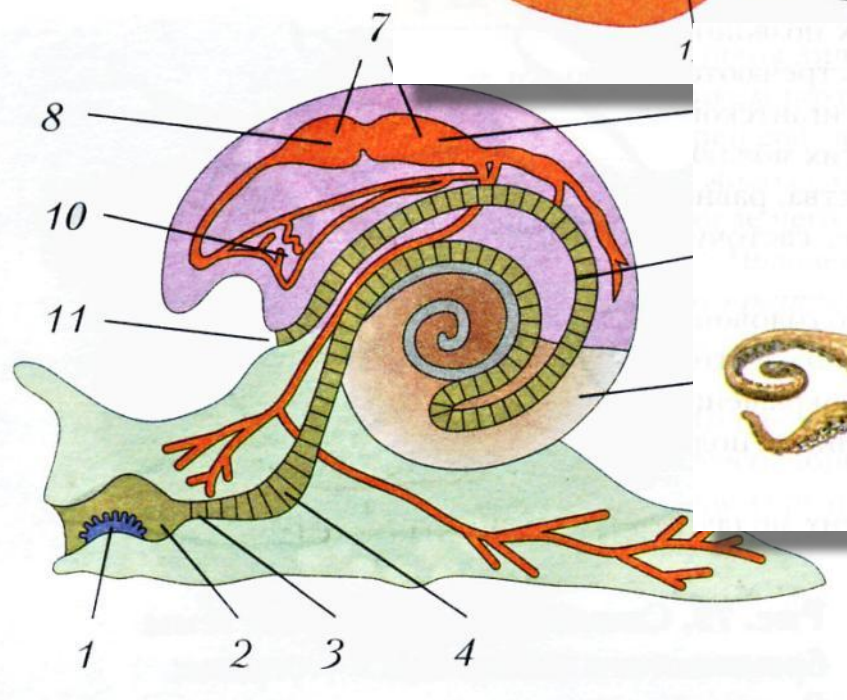
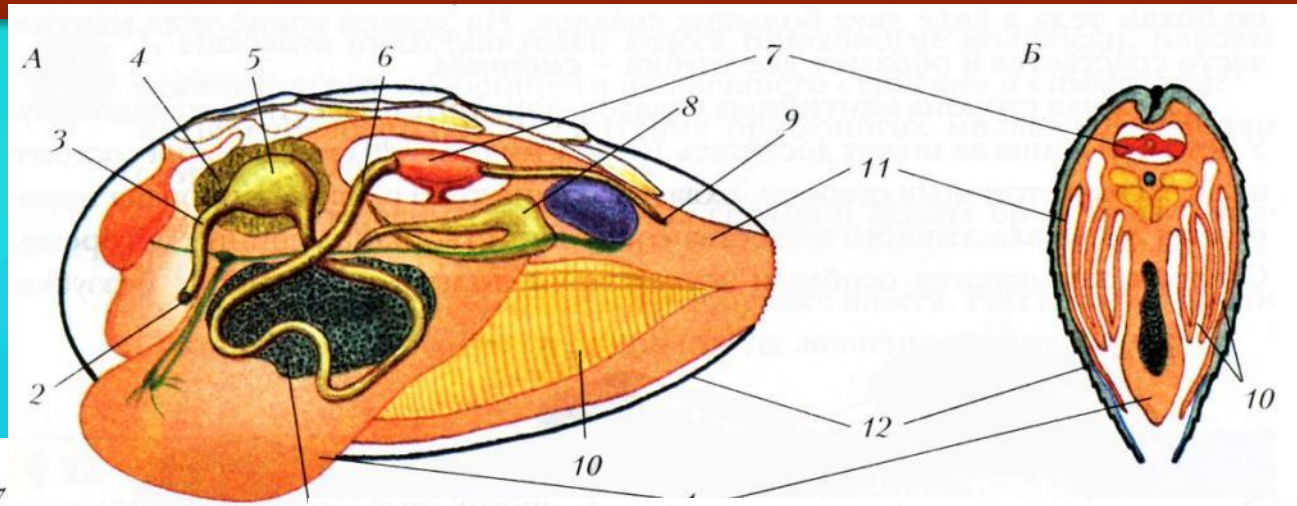


Рис. 106. Схематический рисунок глаза кальмара, каракатицы и осьминога:

1 — головной хрящ; 2 — передняя полость глаза; 3 — сетчатка; 4 — хрусталик; 5 — радужина; 6 — зрительный ганглий; 7 — отверстие в роговице; 8 — роговица; 9 — веко.

Сравните строение



ПОДКЛАСС I. ЧЕТЫРЕХЖАБЕРНЫЕ (TETRABRANCHIA)

Сюда принадлежат наиболее древние и примитивные формы, обладающие четырьмя жабрами, четырьмя предсердиями, четырьмя почками и значительным количеством щупалец; воронка в виде открытого желоба; раковина наружная, многокамерная.

Надотряд 1. Наутилоидеи (Nautiloidea). Вымирающая группа, к которой в настоящее время принадлежит один род *Nautilus* — кораблик с небольшим количеством видов, обитающих в Индийском и Тихом океанах. Ископаемые формы: *Orthoceras*.

Надотряд 2. Аммониты (Ammonoidea). Группа, целиком вымершая в меловом периоде. Представители: *Turrilites*, *Ammonites*. Внутреннее строение аммонитов плохо известно, поэтому не ясно их систематическое положение. Устройство раковины приближает их к четырехжаберным.

ПОДКЛАСС II. ДВУЖАБЕРНЫЕ (DIBRANCHIA)

Головоногие, обладающие двумя жабрами, двумя предсердиями и двумя почками; воронка в виде трубки, раковина внутренняя, более или менее редуцированная.

Отряд 1. Десятиногие (Decapoda). Имеют 10 щупалец, из них одна пара длинных, ловчих. Хорошие пловцы с вытянутым торпедообразным телом с боковыми плавниками. Представители: обыкновенная каракатица, гигантский кальмар, кальмар и др.

К десятиногим относится вымершая в эоцене группа **белемнитов** (Belemnnoidea) с прямой конической раковиной и массивным роостром. Представитель: *Belemnites*. Некоторые авторы выделяют белемнитов в самостоятельный отряд Belemnitida.

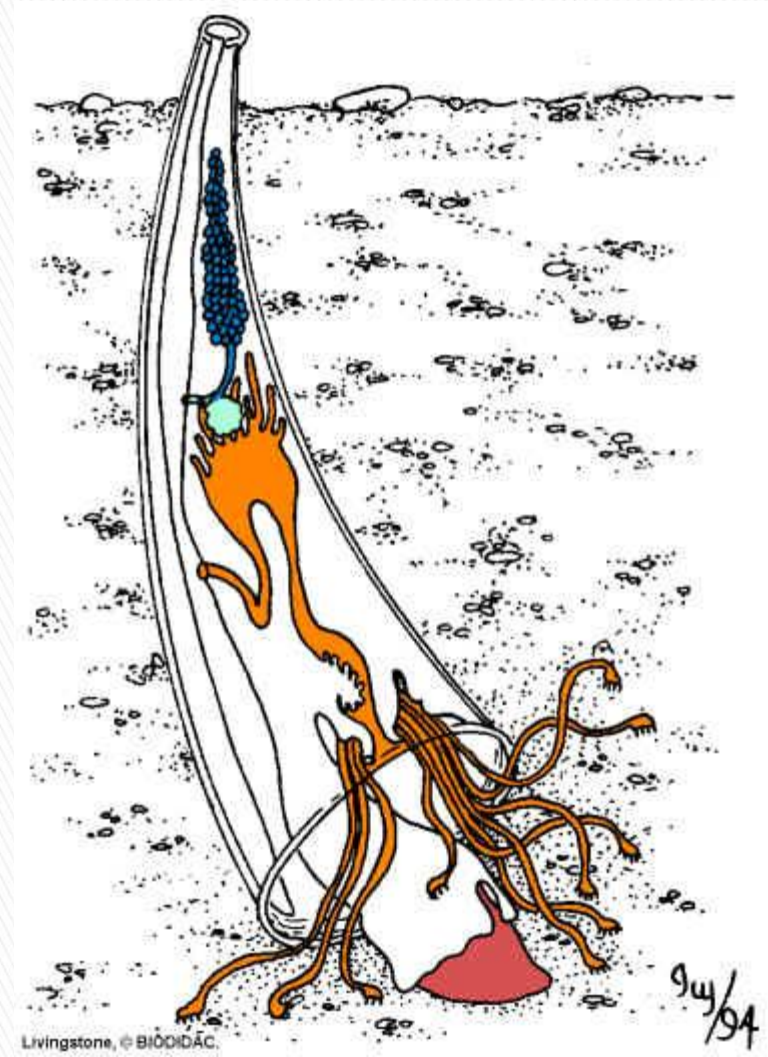
Отряд 2. Восьминогие (Octopoda). большей частью донные формы с мешковидным телом и вполне редуцированной раковиной; щупалец 8, ловчих щупалец нет. Представители: **аргонавт** *Argonauta*, **осьминоги** *Octopus* и др.

КЛАСС IV. ЛОПАТОНОГИЕ (SCAPHOPODA)

Этот класс объединяет небольшое количество морских моллюсков (**300 видов**), совмещающих некоторые черты пластинчатожаберных (Lamellibranchia) с признаками брюхоногих (Gastropoda).

По внешнему виду Scaphopoda скорее напоминают брюхоногих моллюсков, обладая цельной раковиной в виде слегка изогнутой конической трубки с двумя отверстиями по концам. Из более широкого переднего отверстия высовываются голова и нога.

Сходство с брюхоногими проявляется и в организации пищеварительной системы. В то же время симметричность тела, строение нервной системы, характер мантийной полости и циркуляция воды в ней приближают лопатоногих к двустворчатым моллюскам.

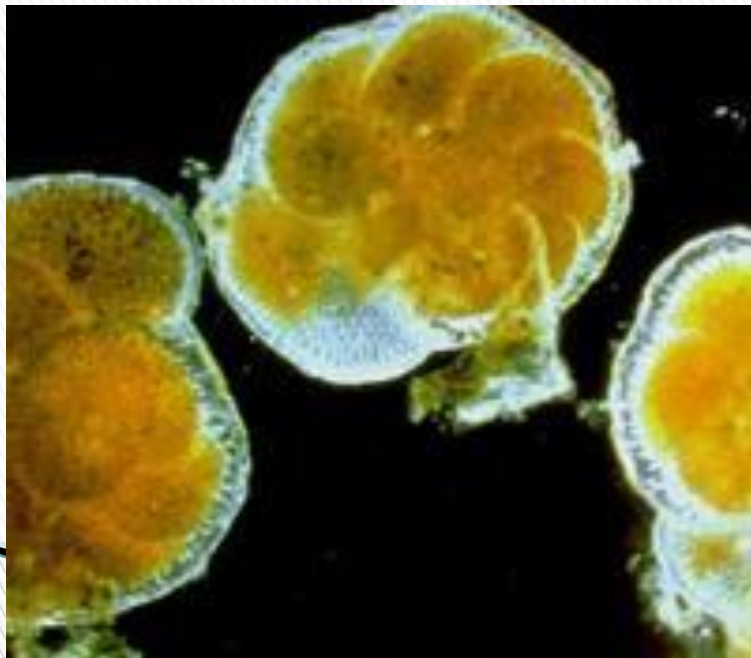


Лопатоногие

- Лопатоногие ведут **роющий образ жизни**, но при этом задний конец их раковины всегда возвышается над грунтом и омывается водой, необходимой животному для дыхания.
- Тело **билатерально** симметрично.
- Складки мантии срастаются по брюшной стороне, образуя мантийную полость, которая имеет вид открытой с обоих концов трубки. В нее открываются задняя кишка и отверстия почек. Циркуляция воды в мантийной полости обеспечивается работой ресничного эпителия мантии. Вода втягивается через заднее отверстие и, отдав кислород тканям, через то же отверстие выводится наружу.
- Голова представляет вырост, на конце которого открывается рот и располагаются многочисленные нитевидные, утолщенные на концах усики, которые служат для осязания и захвата добычи.
- **Нога приспособлена к копанию в грунте.**

- Нервная система **разбросанно-узлового типа**.
- Органы чувств **слабо развиты**. *Глаза* редуцированы в связи с роющим образом жизни, **статоцисты** имеются.
- Пищеварительная система представлена **глоткой** с **челюстями** и **радулой**. Имеется парная **печень**.
- Кровеносная система **лакунарная**, сильно редуцирована; **сердце лишено предсердий**.
- **Почки** с перикардием не сообщаются.
- **Непарная половая железа** открывается в правую почку.
- Лопатоногие **раздельнополы**. Яйца развиваются в морской воде. Дробление происходит по спиральному типу. Из яйца выходит типичная **трохофорная личинка**.





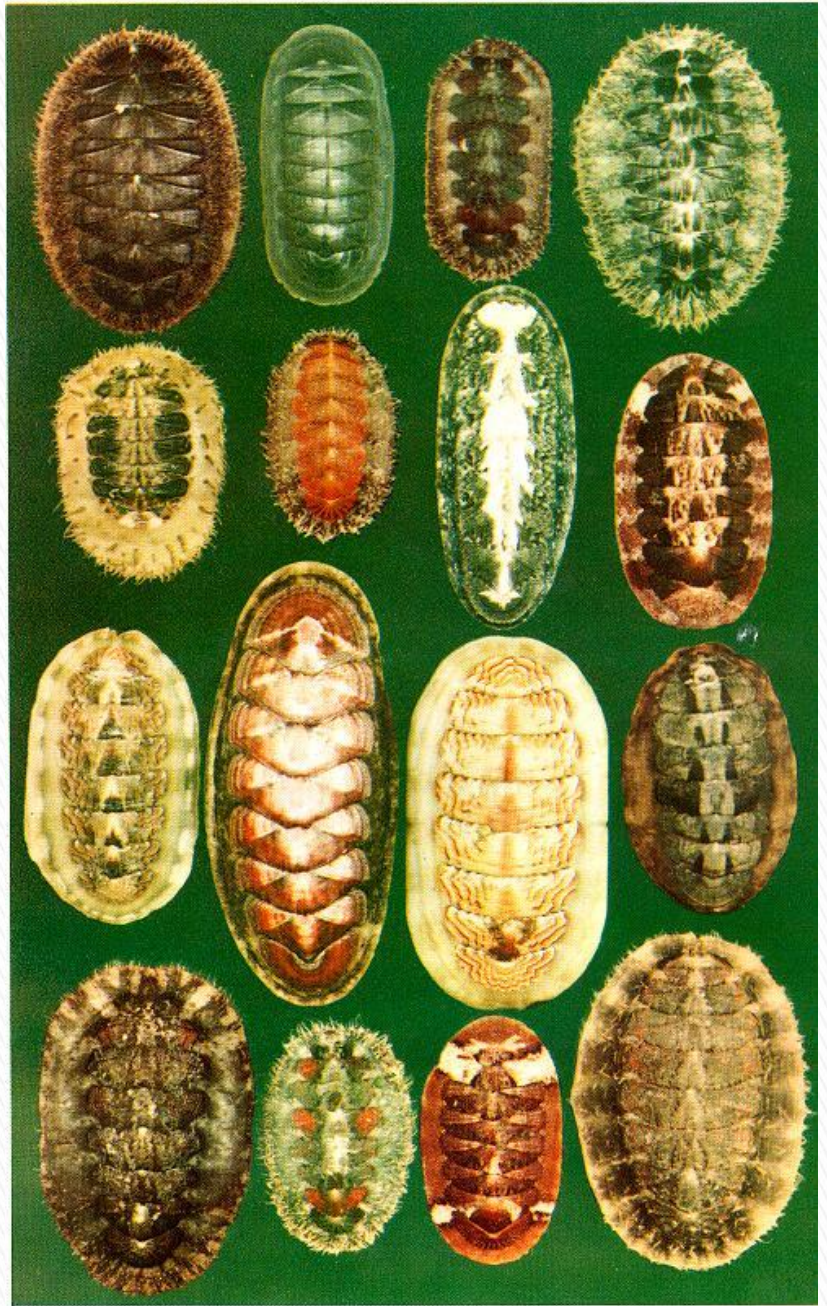


ПОДТИП БОКОНЕРВНЫЕ (AMPHINEURA)

- **Примитивные моллюски с шиповатой кутикулой**, часто также с 8 метамерными пластинками раковины на спинной стороне тела.
- **Внутренностный мешок** отсутствует.
- Нервная система с двумя парами продольных стволов, причем боковые (плевро-висцеральные) стволы переходят друг в друга позади анального отверстия. Голова без глаз и щупалец. Статоцистов нет.

КЛАСС I. ПАНЦИРНЫЕ, ИЛИ ХИТОНЫ (LORICATA, ИЛИ POLYPLACOPHORA)

Объединяет значительное число представителей подтипа Amphineura (**1000 видов**). Панцирные живут главным образом в полосе прибоя, где медленно ползают по камням или прочно присасываются к ним подошвой ноги, будучи вполне защищены покрывающими их сверху пластинками раковины.



Класс Loricata характеризуется следующими особенностями:

- **Внутренностный мешок** отсутствует.
- **Раковина**, как правило, состоит из **8 пластинок**.
- **Мантия** в виде **кольцевой складки** равномерно окружает тело со всех сторон, прикрывая не только ногу, но и голову.
- **Мантийная полость** имеет **вид круговой борозды**, в которой расположены многочисленные парные ктенидии.
- **Нервная система** *слагается из **окологлоточного церебрального кольца и двух пар продольных нервных стволов***.
- **Головные органы чувств** *отсутствуют*. Характерно развитие спинных органов чувств на раковине (**эстеты, глаза**).
- Панцирные - **раздельнополые** животные; в развитии имеется личинка — **трохофора**.

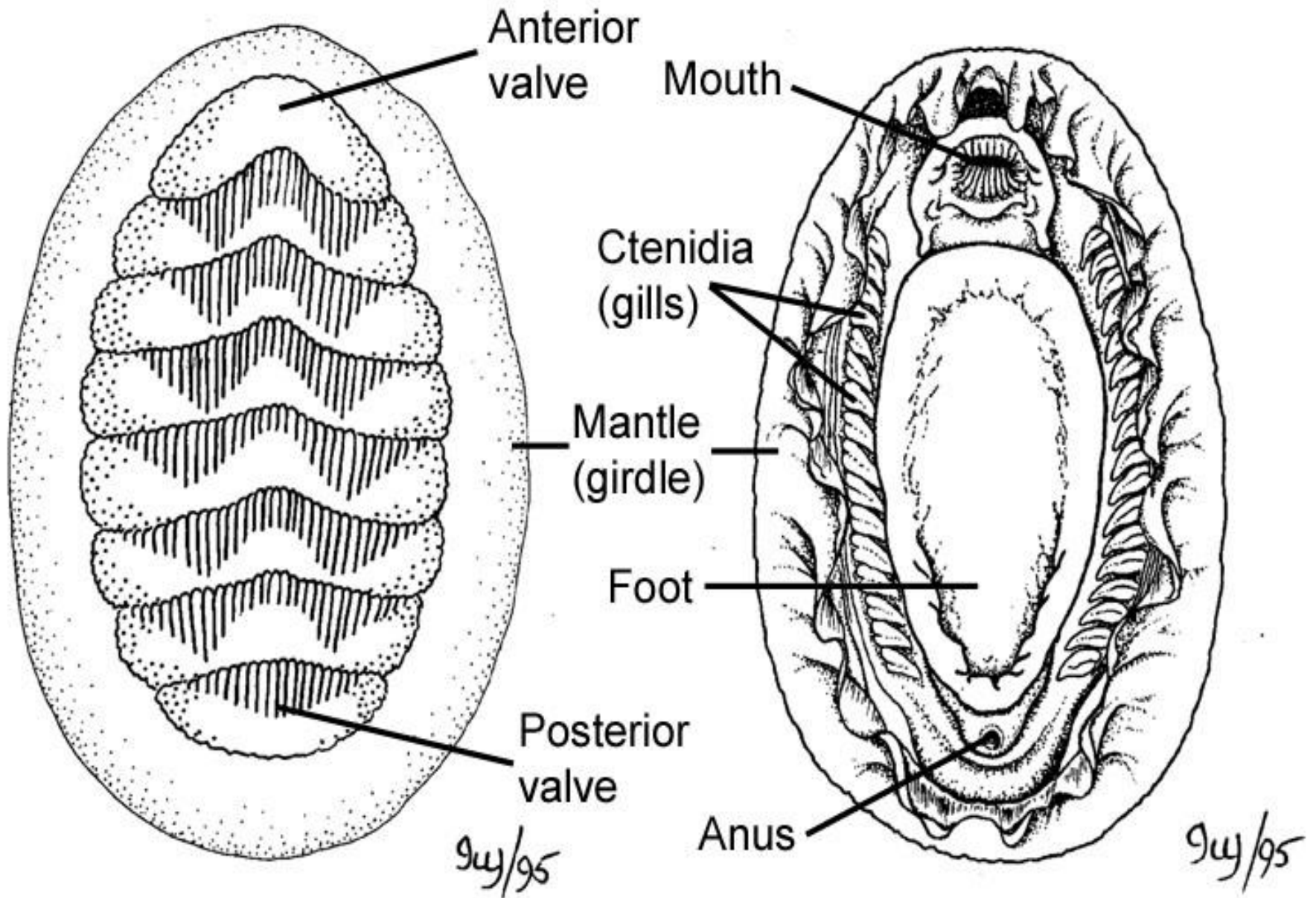




Раковина. Спинная сторона тела покрыта раковиной, которая представляет собой продукт выделения наружного эпителия. Восемь пластинок раковины расположены друг за другом в один ряд и подвижно сочленены. Они черепицеобразно прикрывают друг друга так, что задний край первой пластинки находит на передний край второй и т. д. Вследствие такого расположения пластинок хитоны могут сворачиваться на брюшную сторону, как мокрицы и трилобиты. Пластинки покрывают всю спинную поверхность, оставляя обнаженной только узкую краевую зону мантии.

Пищеварительная система. Рот, ротовая полость, затем мускулистое расширение передней кишки — глотка. Со дна глотки в нее вдается продольный мускулистый валик — язык - терка, или радула. Со спинной стороны в глотку открывается пара небольших слюнных желез, а несколько далее, пара сахарных желез, секрет которых способствует превращению крахмала в сахар.

За глоткой следует более узкий пищевод, переходящий в энтодермальную среднюю кишку. Начальный отдел последней образует мешковидное расширение - желудок. В него открываются протоки большой двухлопастной печени, правая лопасть которой меньше левой и лежит несколько впереди нее. Средняя кишка направляется назад и открывается при помощи короткой задней кишки на заднем конце туловища в мантийную полость.



Нервная система носит примитивный характер. Она состоит из окологлоточного нервного кольца, верхняя половина которого соответствует парным мозговым, или церебральным, узлам других моллюсков, и из двух педальных и двух плевровисцеральных нервных стволов. остальное тело.

Органы чувств развиты слабо. В мантийной полости с каждой стороны залегает валик чувствительного эпителия, проходящий у основания жабр. Эти валики считаются органами химического чувства. Настоящие органы химического чувства — осфрадии, свойственные моллюскам других групп, у хитонов чаще всего рудиментарны. Очень распространены у Loricata мелкие органы чувств на спинной стороне тела, или эстететы - это органы осязания. У некоторых Loricata часть эстететов модифицируется в своеобразно устроенные глазки.

Настоящие глаза, органы равновесия —статоцисты и головные щупальца — у панцирных моллюсков отсутствуют.

Органы дыхания. Панцирные моллюски обладают жабрами. Число их в отличие от большинства моллюсков колеблется от 4 до 80 пар. Жабра имеет двоякоперистое строение.

Кровеносная система состоит из сердца и кровеносных сосудов. Сердце лежит над кишечником в задней части тела и образовано срединным желудочком и двумя боковыми предсердиями. Оба предсердия сообщаются друг с другом позади желудочка. Желудочек сзади замкнут слепо, а на переднем конце продолжается в главный сосуд тела — аорту. Аорта направляется вперед, посылая от себя побочные артерии к половой железе. Из артерий кровь, постепенно отдавая кислород тканям, поступает в систему лакун, т. е. в неправильные промежутки между тканями и органами. Из лакун кровь, лишившись кислорода, собирается в два приносящих жаберных сосуда, располагающихся по бокам тела под плевровисцеральными стволами. От них ответвляются более тонкие сосуды, которые в жабрах распадаются на капилляры, где кровь окисляется и затем из каждой жабры по выносящему жаберному сосуду попадает в 2 более мощные жаберные вены. Последние идут параллельно приносящим сосудам, но только над плевровисцеральными стволами; обе жаберные вены открываются в предсердия. Сердце окружено особым участком вторичной полости тела — околосердечной сумкой, или перикардием.

Органы выделения. С обеих сторон кишечника залегает по V-образноизогнутому каналу. Выделительные органы моллюсков соответствуют целомодуктам (половым воронкам) высших червей.

Половая система. Панцирные раздельнополы, причем их половые железы в большинстве случаев сливаются в непарный семенник или яичник, лежащий над кишечником. Гонада не имеет сообщения с перикардием, но снабжена двумя специальными половыми протоками, открывающимися в мантийный желобок. Органов совокупления нет, половые продукты выводятся прямо в воду.

Развитие. Из яйца хитонов развивается личинка очень похожая на трохофору кольцецов. Личинка сначала ведет плавающий образ жизни, потом, по мере дальнейшего развития органов, свойственных взрослым хитонам, личиночные признаки — темной султан, венчик ресниц, глаза — исчезают, и молодое животное опускается на дно.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Брюхоногие:

Употребляются человеком в **пищу** (виноградная улитка, трубач, береговая улитка и некоторые другие). Но в целом в обиход человека входят довольно мало

Различные морские раковины (каури) вплоть до начала 20 века служили у некоторых народов **разменной монетой** (Западная Африка)

Перламутровые раковины некоторых морских М. служат для выделки различных украшений, безделушек и пуговиц.

Имеются настоящие паразиты (среди переднежаберных М), которые паразитируют на коже или в полости тела иглокожих (морские звезды, морские ежи, голотурии)

Вредное значение для с/х имеют некоторые наземные М. – слизи, наносящие вред озимым посевам, картофелю, свекле, табаку, клеверу, озимым всходам, винограду и огородным растениям.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Пластинчатожаберные:

Некоторые им.полезное значение, как источник перламутра и жемчуга. Для выделки перламутровых пуговиц и др.изделий пригодны многие виды из пресноводных сем-в. Особенно богаты реки Северной Америки (до 20 видов). В Европе – **перловица жемчужная**

Особенно ценится жемчуг **морской жемчужницы** (Красное море, Индийский и Тихий океаны)

Морские П. – **устрицы** используются в пищу (Англия, Франция, США, Япония). В пищу также исп. **мидия**.

Вредные представители – корабельный червь, или шашень (точит длинные ходы в деревянных днищах судов, сваях пристаней и т.п. (Черное море, Дальний Восток).

Массовое развитие Дрейсен может нарушить нормальную работу плотин и других гидротехнических сооружений. Проникая в трубы водопровода она иногда закупоривает их или же погибает и портит воду

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Головоногие:

Употребляются человеком в пищу:

каракатицы, кальмары, осьминоги и служат предметом промысла (*Средиземное море, Дальний Восток, США и Японии*)

Осадок секрета чернильного мешка после высушивания и обработки едким калием дает **акварельную краску сепию**

ЗНАЧЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Очень велико.

Многие М. выступают в качестве:

- биофильтраторов
- пищи рыб, птиц, морских млекопитающих, а также людей
- Ежегодно в мире добывают свыше **8** млн. ц различных моллюсков



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**