



МОЛЛЮСКИ

Тип Моллюски
насчитывает
113 тысяч видов

Моллюсков изучает наука
МАЛАКОЛОГИЯ

(от греч. **malakion** – моллюск и
logos – учение)

Моллюски
(мягкотелые) –

это неsegmentированные
животные,
тело которых покрыто
особой кожной складкой – мантией и
заключено в раковинку

Общая характеристика

- * 1. несегментированное тело (голова, туловище, нога)
- * 2. тело покрыто мантией
- * 3. Мантийная полость – находится между туловищем и мантией: там расположены жабры, органы химического чувства, отверстия задней кишки, выделительной и половой системы
- * 4. Раковина – 3 слоя: роговой, известковый, перламутровый. Раковина – цельная и двустворчатая.
- * 5. Кожно-мускульного мешка нет, есть вторичная полость тела.
- * 6. первичноротые животные

- **ПИЩЕВАРЕНИЕ** = ротовое отверстие + глотка (тёрка и слюнные железы с ядом(у хищников)) +пищевод + желудок + печень + кишка + анальное отверстие.
- **Дыхание** = жабры у водных или легкие у наземных
- **Кровеносная система** = незамкнутая, есть сердце (2 или 3 камерное).
- **Органы выделения** = почки
- **НС** = диффузно-узловой тип.
- **Размножение** = раздельнополые и гермафродиты.
- **Оплодотворение** = наружное или внутреннее

ТИП МОЛЛЮСКИ ОКОЛО 130 000 ВИДОВ

КЛАСС БРЮХОНОГНЕ

Виноградная улитка



Катушка

РАКОВИНЫ МОРСКИХ МОЛЛЮСКОВ

Конус

Митра



Рапан

Арфа

КЛАСС ДВУСТВОРЧАТЫЕ

Мидия



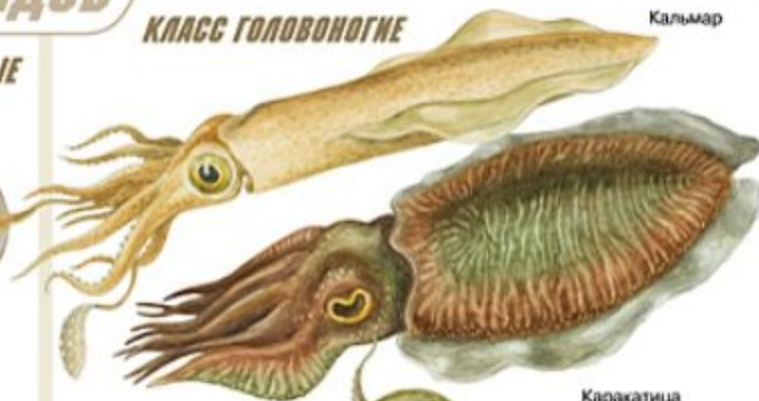
Гребешок

Беззубка



КЛАСС ГОЛОВОНОГНЕ

Кальмар



Каракатица



Осьминог

Признаки	Классы		
	брюхоногие	двустворчатые	головоногие
Место обитания			
Симметрия тела			
Раковина			
Нога			
Передвижение			
Органы дыхания			
Нервная система			
Органы выделения			

Класс Брюхоногие



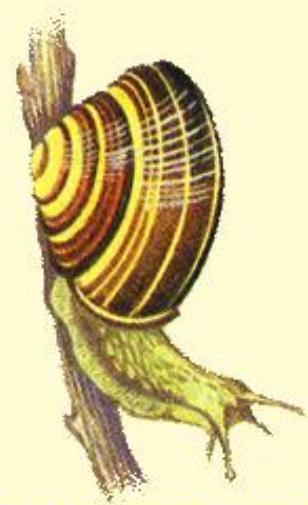
Внешнее строение



зебрина



**виноградная
улитка**



садовый слизень



**размножение
виноградной улитки**



арианта



Общая характеристика

- * Свыше 90 тыс. видов
- * их тело состоит из туловища, головы и ноги и заключено в спирально закрученную раковинку
- * Раковина может иметь крышечку (живородок), которая закрывает входное отверстие (устье)
- * Раковина имеет два слоя: роговой и известковый
- * Край мантии может образовывать трубку - сифон



Внутреннее строение



- * **Пищеварительная система: в глотке есть язык, на котором расположен специфический орган – терка (радула) для перетирания пищи**
- * **Есть пищеварительные железы: слюнные и печень**
- * **Дыхательная система: у наземных – легкое (особый карман мантии), у водных – перистые жабры (два)**
- * **Кровеносная система: сердце из 1 предсердия и желудочка, кровь голубого оттенка, так как содержит гемоциан**

Общая характеристика

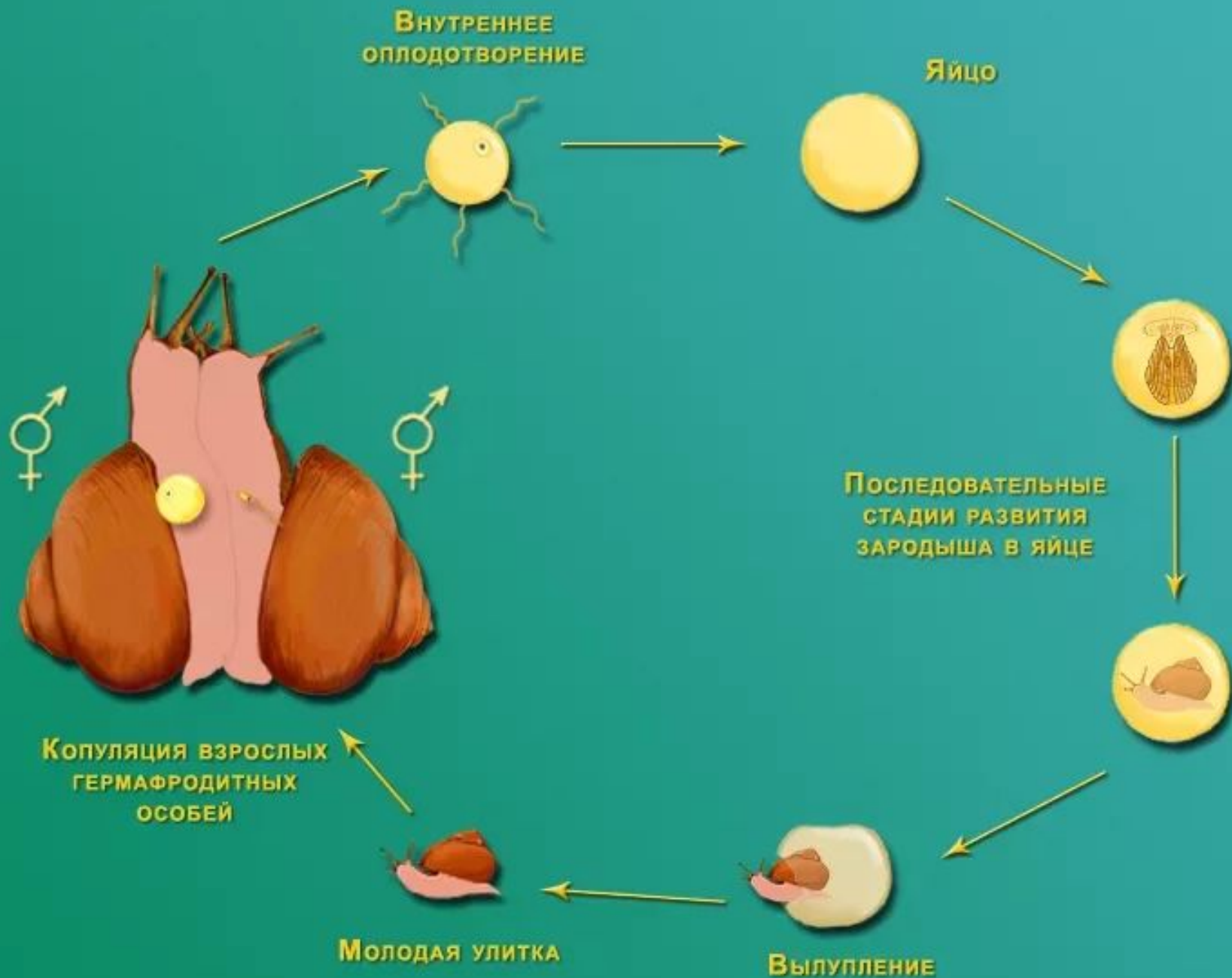
- * **Выделительная система – одна почка**
- * **Нервная система: 5 пар нервных узлов, соединённых нервными стволами и нервами**
- * **Органы чувств: глаза (зрение), щупальца и чувствительные клетки на голове и краях мантии (осязание и обоняние), осфрадии (органы химического чувства у основания жабер),статоцисты (органы равновесия), расположенные на ноге**

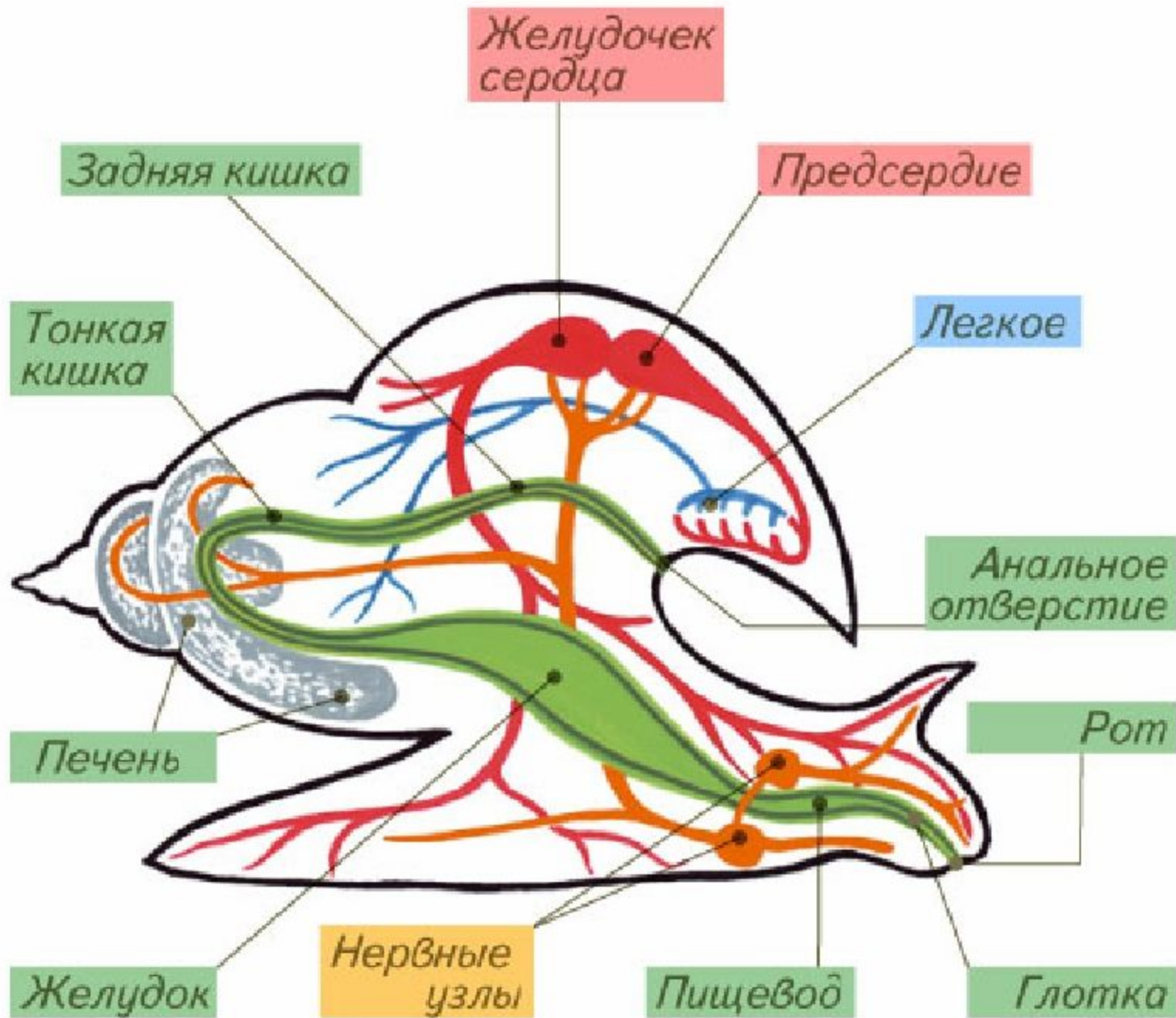
Размножение

- * Есть раздельнополые (морские) и гермафродиты (наземные и пресноводные).
- * Половая железа непарная, с одним протоком
- * У гермафродитов железа тоже одна, развиваются и яйцеклетки и сперматозоиды, есть гермафродитный проток, разделяющийся на яйцевод и семяпровод
- * Развитие прямое или с личинкой
- * Личинки: 1 – трохофора (в яйце), 2 – велигер или парусник – выходит в окружающую среду

Размножение моллюсков





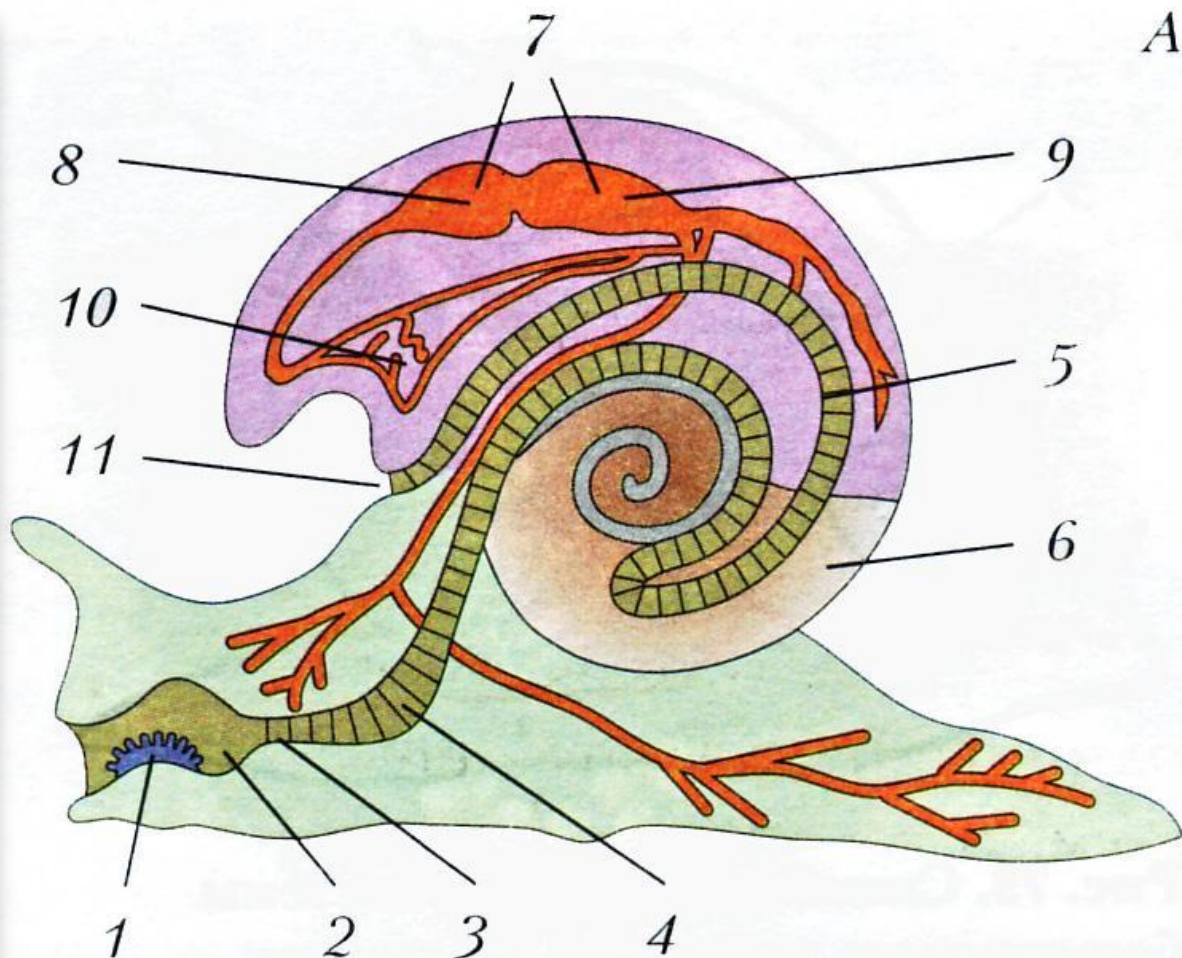


Класс Брюхоногие моллюски

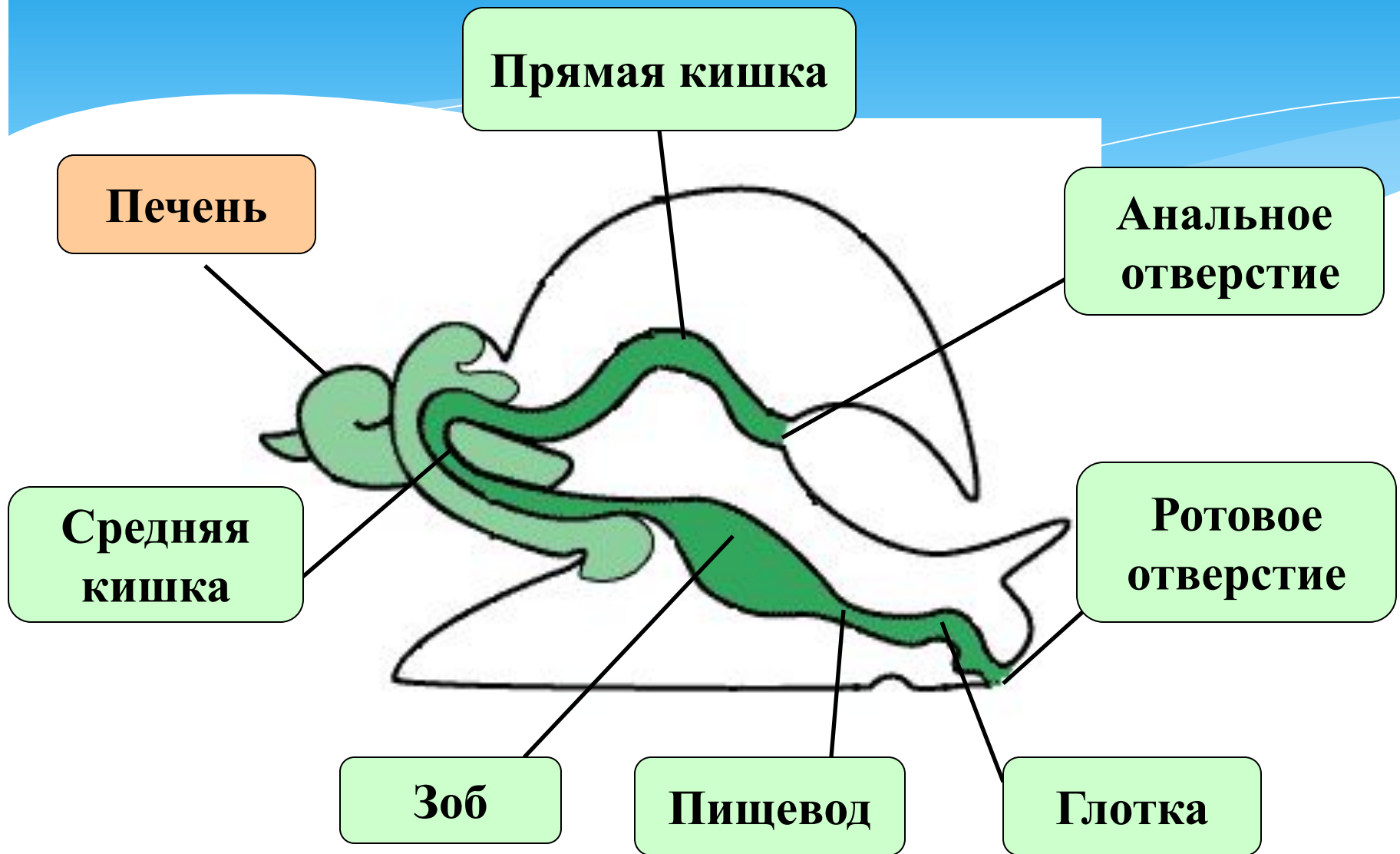
Внутреннее строение прудовика.

Общий вид:

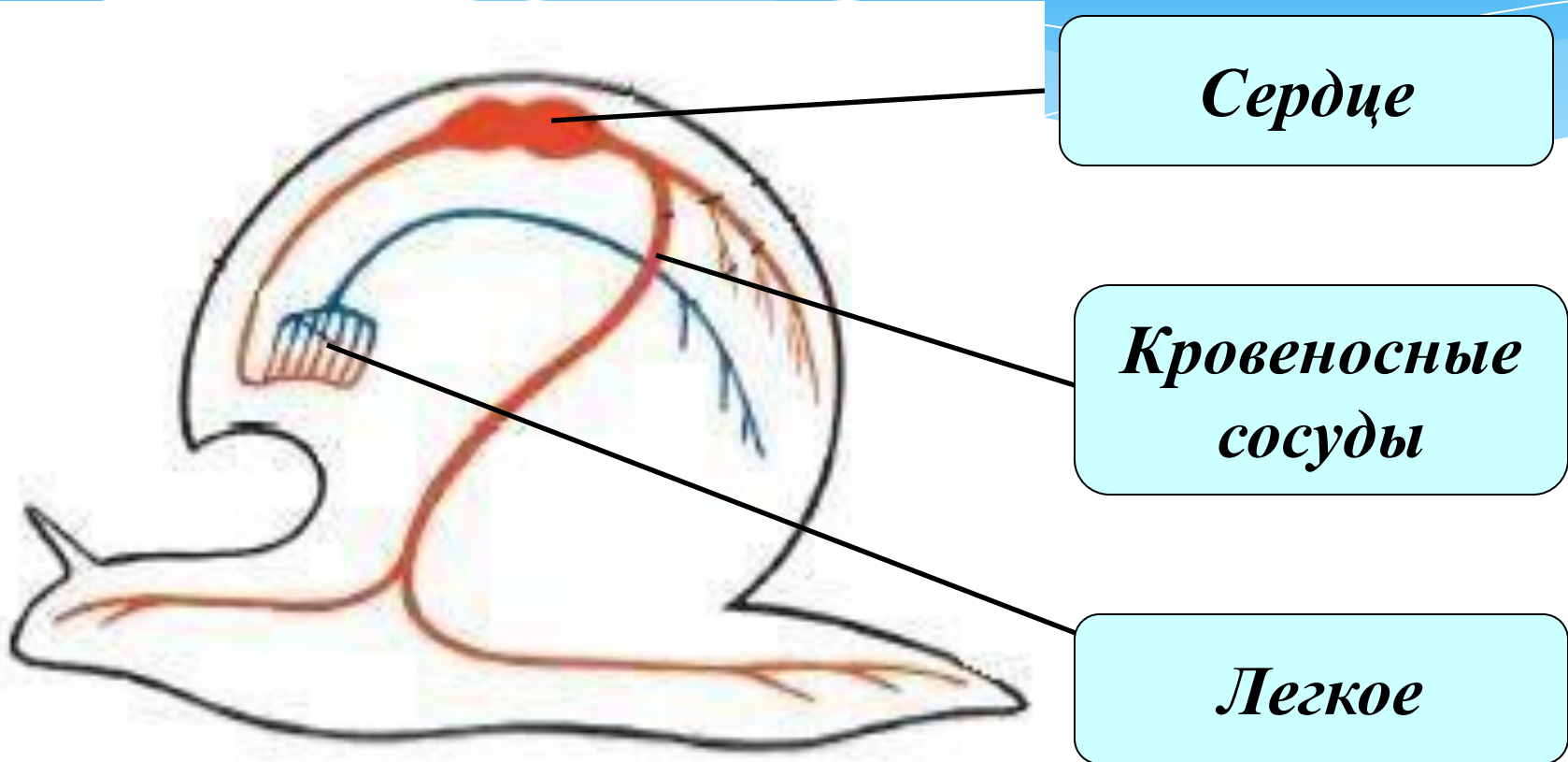
- 1) язык с тёркой;
- 2) глотка;
- 3) пищевод;
- 4) желудок;
- 5) кишечник;
- 6) печень;
- 7) сердце;
- 8) предсердие;
- 9) желудочек;
- 10) лёгкое;
- 11) анальное отверстие.



Пищеварительная система



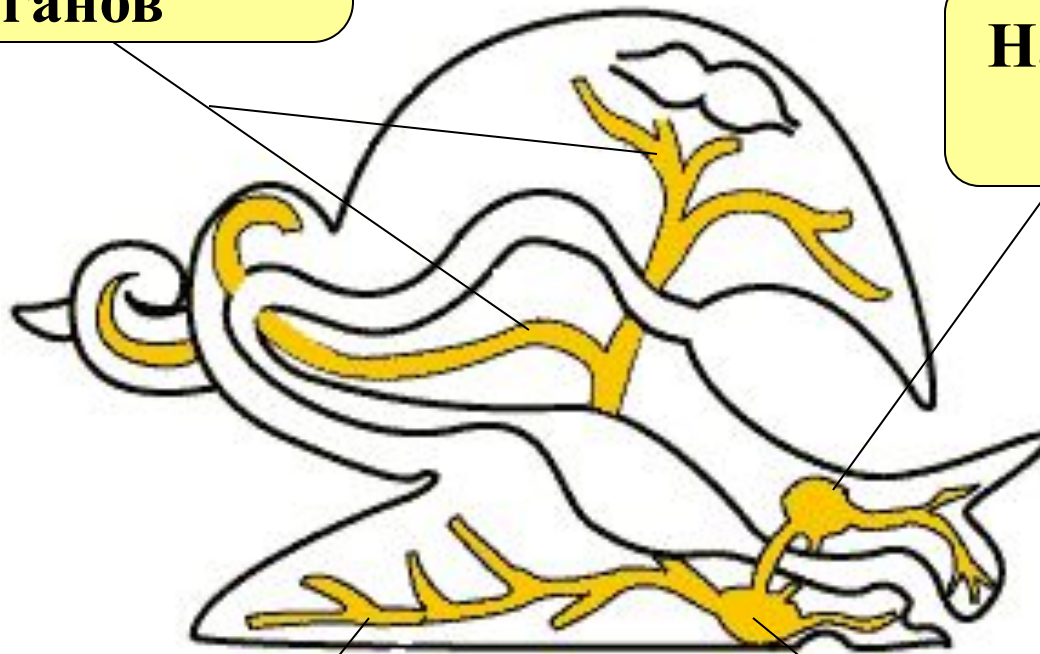
Кровеносная система



Нервная система

Нервные стволы
внутренних
органов

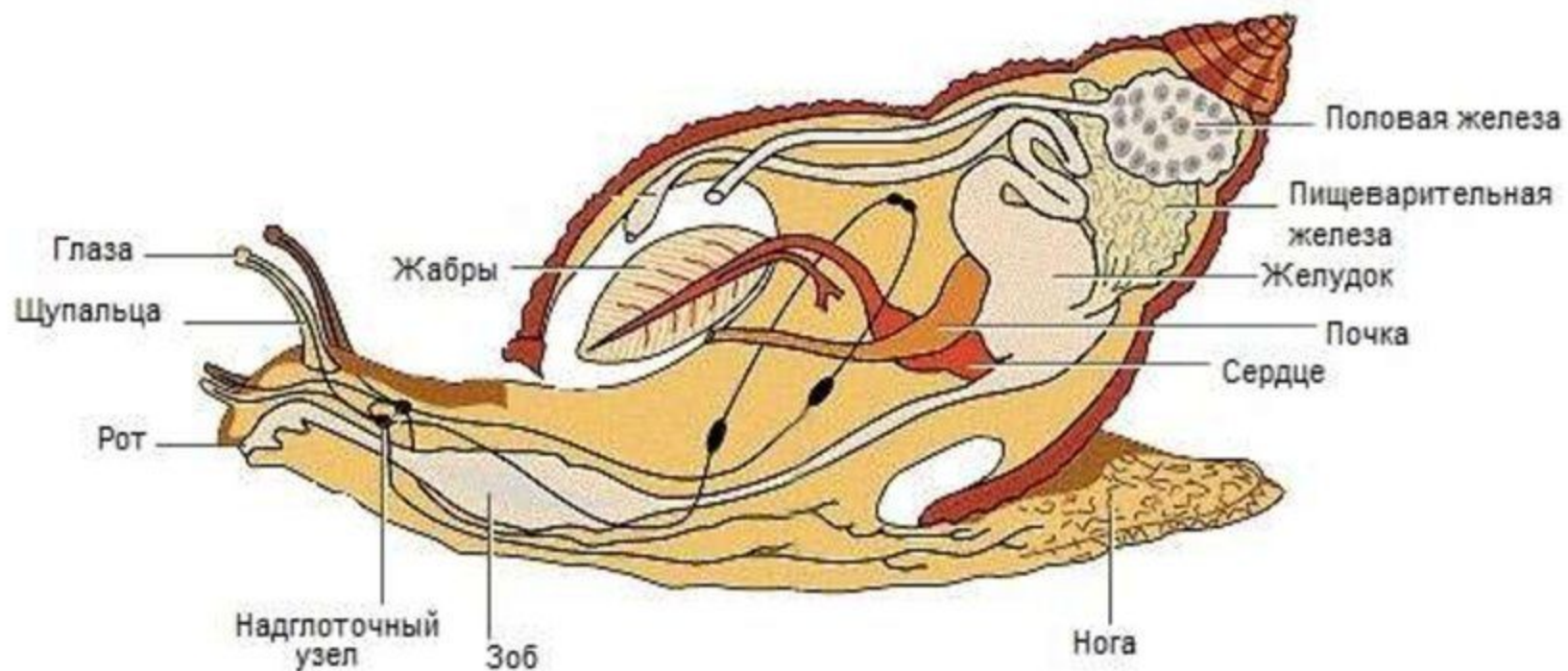
Надглоточный
ганглий



Нервный
ствол ноги

Подглоточный
ганглий

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ БРЮХОНОГОГО МОЛЛЮСКА

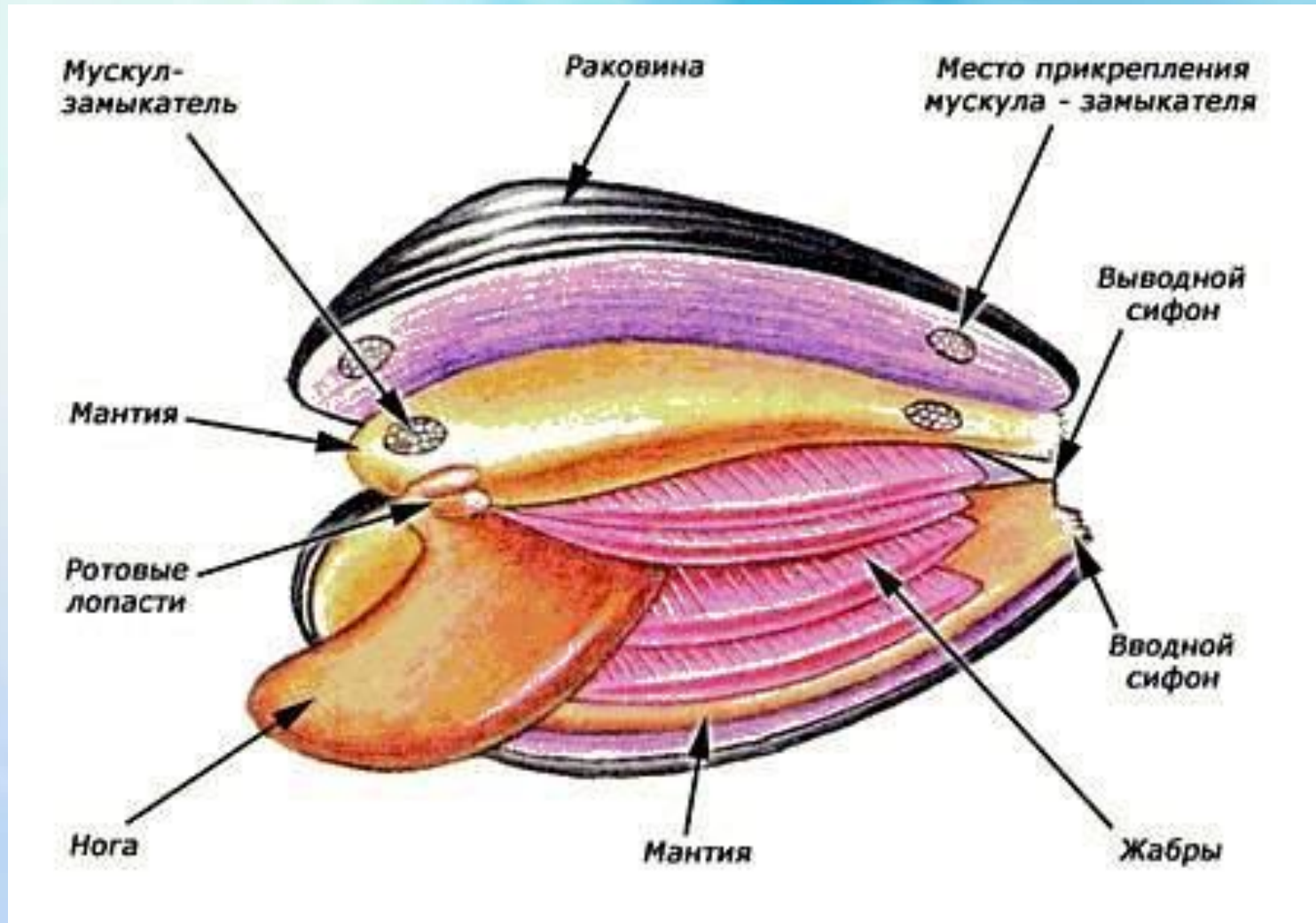




Класс Двустворчатые



Внешнее строение беззубки



Общая характеристика

- Около 20 тыс. видов**
- * Исключительно водные формы, преимущественно морские**
- * Могут иметь два отдела (редуцирована голова) или один (редуцирована и голова и нога)**
- * Раковина имеет две створки и полностью прикрывает тело**
- * Раковина состоит из трех слоев: конхиолинового (покровительственного), известкового и внутреннего - перламутрового**

- * У большинства видов на створке есть замок: это зубцы и углубления
- * Створки раковины соединены на спинной стороне связкой
- * Мантия имеет форму двух складок кожи, свешивающихся со спины по бокам к брюшной стороне
- * Наружный слой мантии – железистый, внутренний – мерцательный эпителий



Общая характеристика

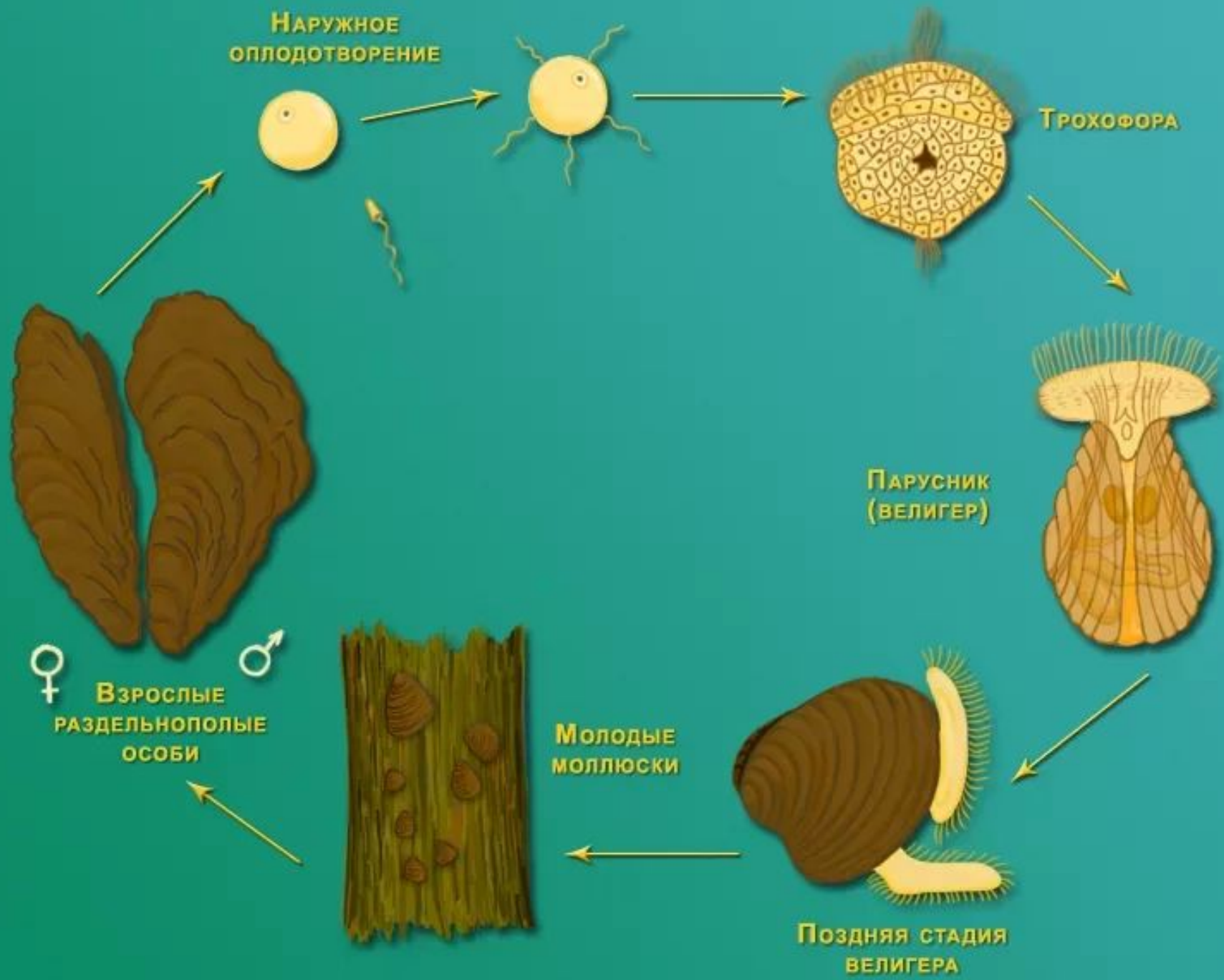
- * Сифоны тоже образованы мантией
- * По нижнему сифону вода попадает в мантийную полость
- * По верхнему сифону – выходит наружу

- * Пищеварительная система – фильтрующий аппарат.
Слюнных желез, терки и печени нет

- * Кровеносная система: сердце трехкамерное (два предсердия и желудочек), сосуды и лакуны.
- * Сквозь сердце проходит задняя кишка

Общая характеристика

- * **Дыхательная система – жабры**
- * **Нервная система – из трех нервных узлов**
- * **Органы чувств: осфрадии (у основания жабр, по краю мантии, на сифонах) истатоцистами (органами равновесия на ногео)**
- * **Раздельнополые. Парные половые железы и протоки. Оплодотворение наружное. Развитие с личинкой – велигером или глохидеием (эктопаразит рыб)**



Класс Двустворчатые (*Bivalvia*).



Опухоль лопается, и молодой моллюск опускается на дно. Временный паразитизм выгоден 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.

Свободноживущие личиночные стадии двустворчатых

- * А. личинка трохофора
- * Б. личинка парусник (велигер)
- * В. осевшая ползающая личинка дрейссены
- * Г. Осевшая ползающая личинка устрицы
- * Д. молодые устрицы, приросшие к субстрату

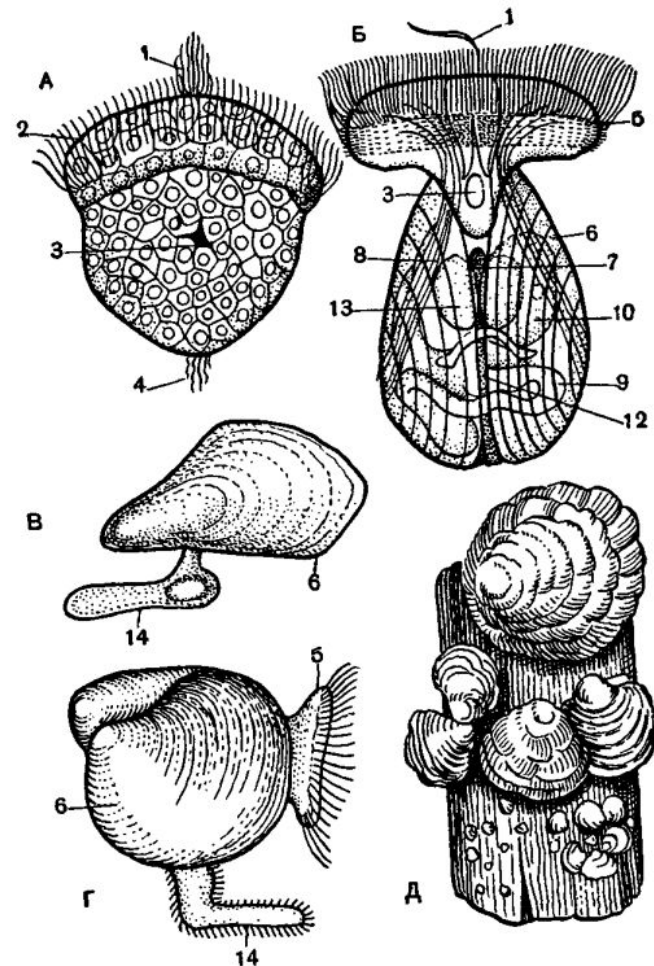
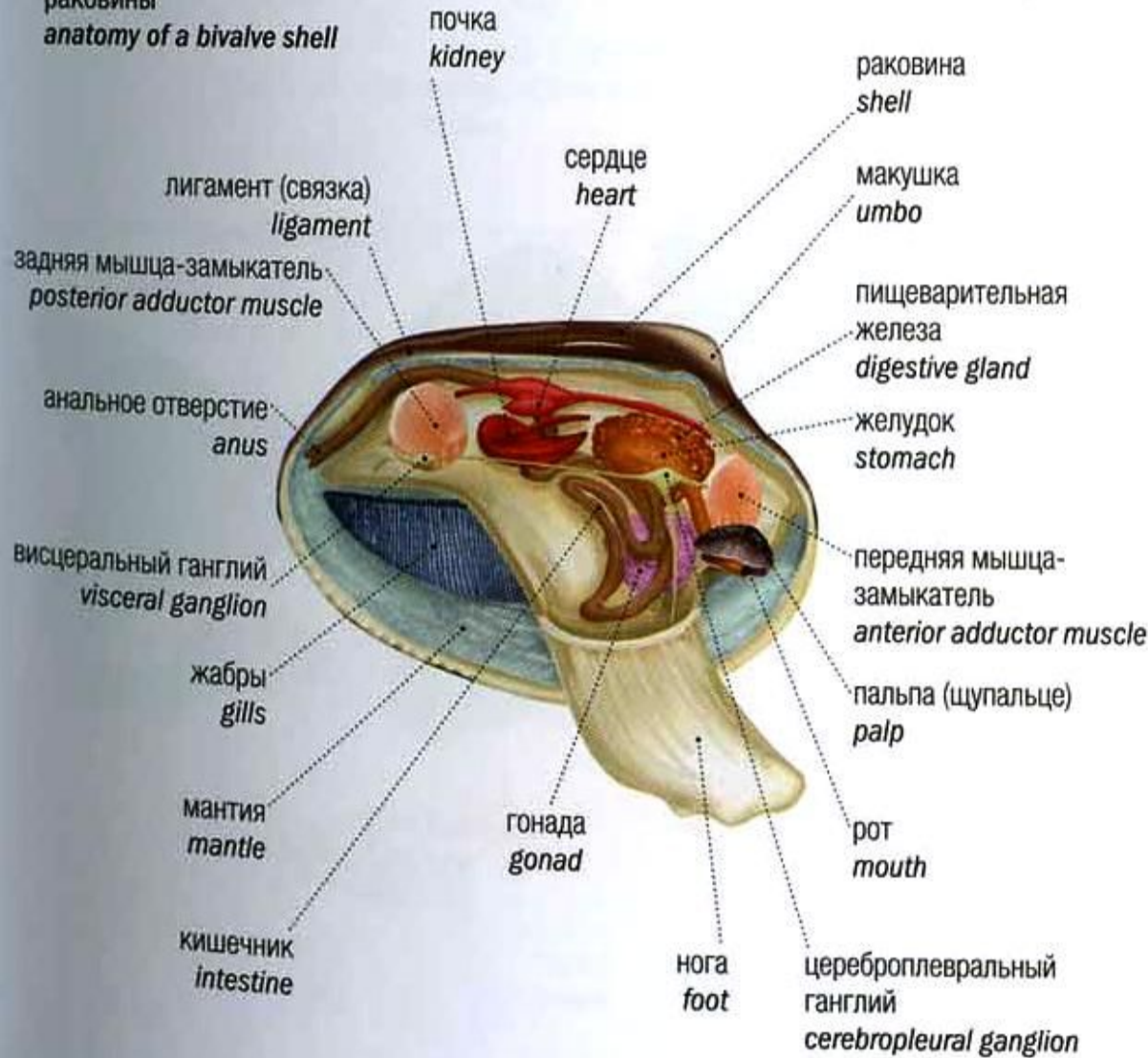


Рис. 77. Свободноживущие личиночные стадии двустворчатых моллюсков: А — личинка-трохофора, вид с брюшной стороны; Б — личинка-парусник (велигер), вид спереди; В — осевшая ползающая личинка дрейссены, с ямкой на поверхности ноги; Г — осевшая ползающая личинка устрицы; Д — молодые устрицы, приросшие раковиной к субстрату.

1 — теменная пластинка с теменным пучком ресничек; 2 — прототрох (венчик ресничек); 3 — рот; 4 — задний пучок ресничек; 5 — парус (веллум); 6 — раковина; 7 — вход в мантийную полость; 8 — мускулы-ретракторы; 9 — кишечник; 10 — печень; 11 — мешочек кристаллического стебелька; 12 — анальное отверстие; 13 — ножной ганглий; 14 — нога.

анатомия двустворчатой раковины
anatomy of a bivalve shell



морфология двустворчатой раковины
morphology of a bivalve shell

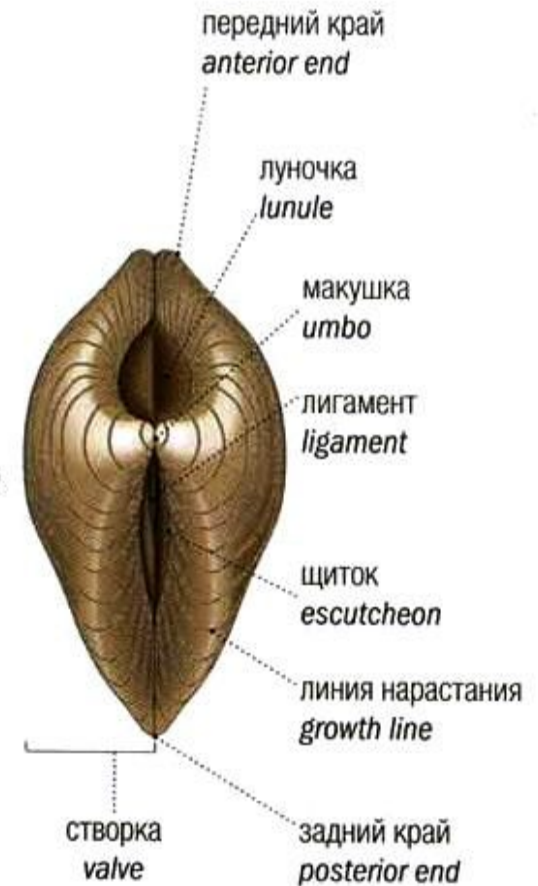
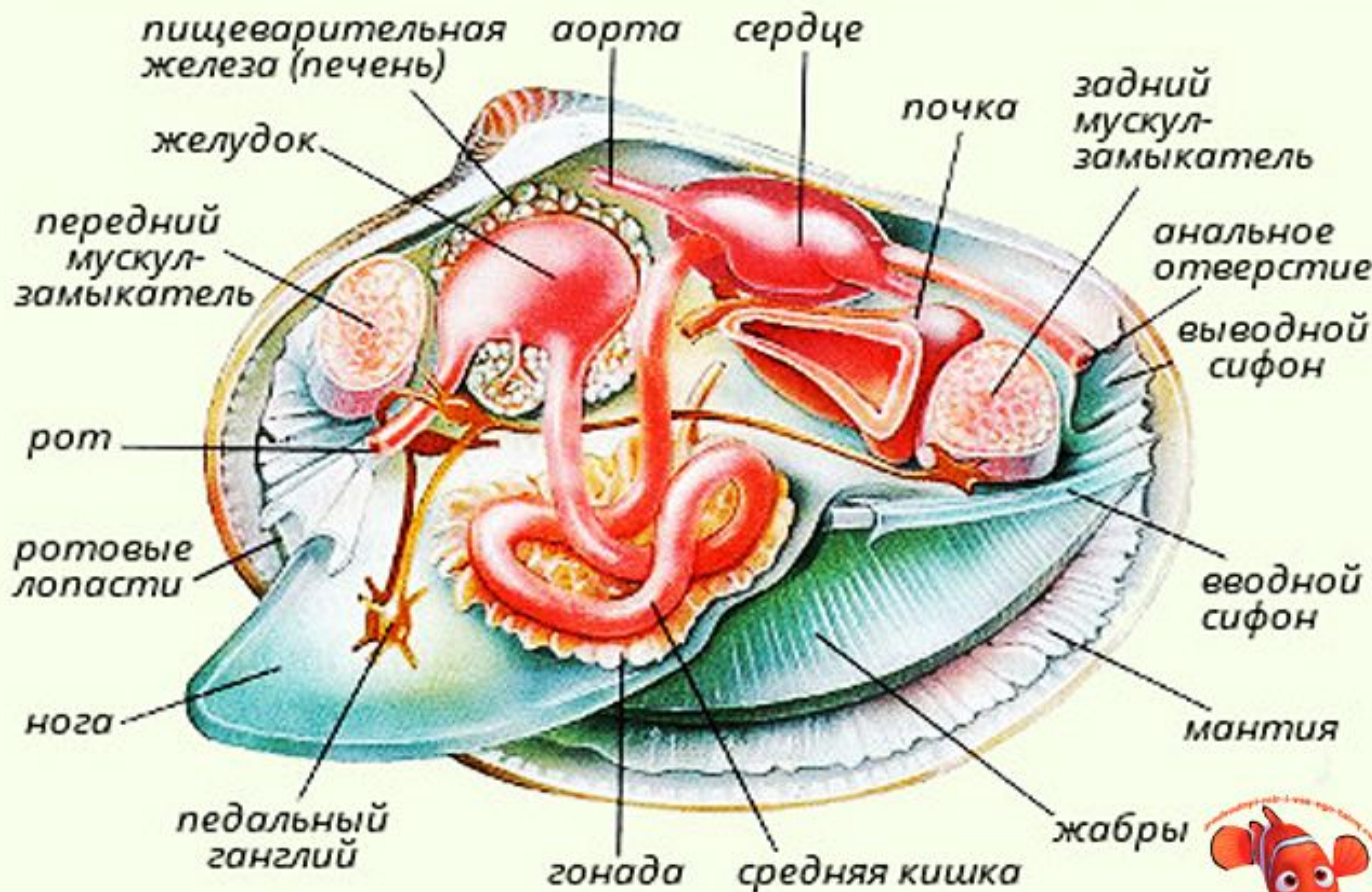


Схема строения двустворчатого моллюска





Мидия
(5 – 15 см)



Устрица
(5 – 20 см)



Тридакна
(до 1,1 м)



Жемчужница
(до 30 см)



Гребешок
(10 см)



Морской черенок
(до 20 см)



Сердцевидка
(2 – 3 см)



Peronidia venulosa
Перонидия жилковатая

Spisula sachalinensis
Спизула (макра сахалинская)

Macra chinensis
Макра китайская

Mya arenaria Мия аренария



Macromeris polynima
Макромерис изменчивый
(Прибойный клэм)

Callista brevisiphonata
Каллиста короткосифонная

Yagudinella notabilis
Серрипес замечательный

Glycymeris yessoensis
Глицемерис приморский



Mercenaria stimpsoni
Мерценария Стимпсона

Callithaca adamsi
Каллитака Адамса

Macoma balthica
Макома балтийская

Macoma contabulata
Макома широкая

Macoma calcarea
Макома известковая

1 см



Corbicula japonica
Корбикула японская

Ciliatocardium ciliatum
Кардиум реснитчатый (Сердцевидка)

Ruditapes philippinarum

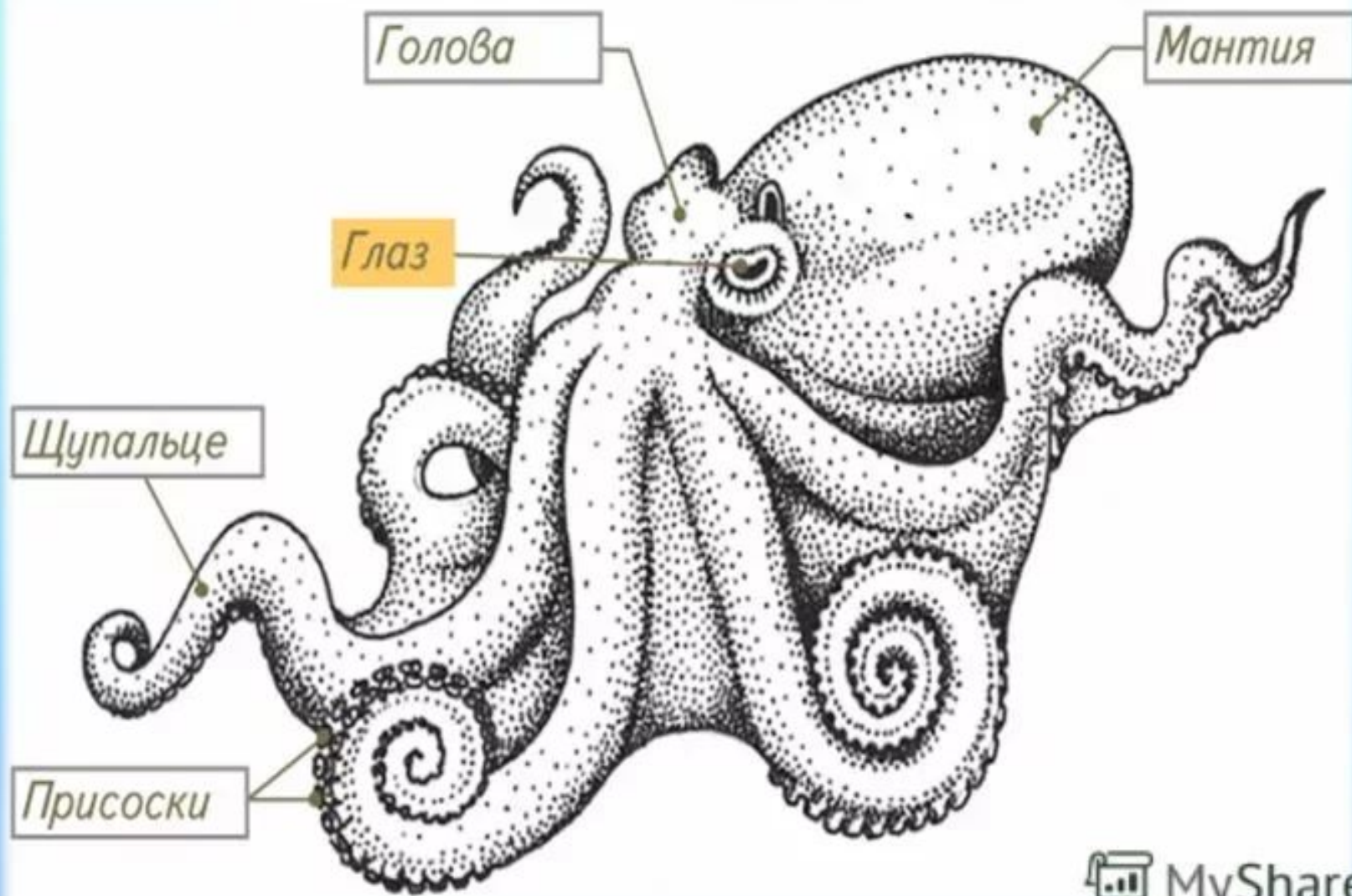
Siliqua alta

Петушок (Венерупис, Рудитапес) Силиква острая (Морская бритва)

Класс Головоногие



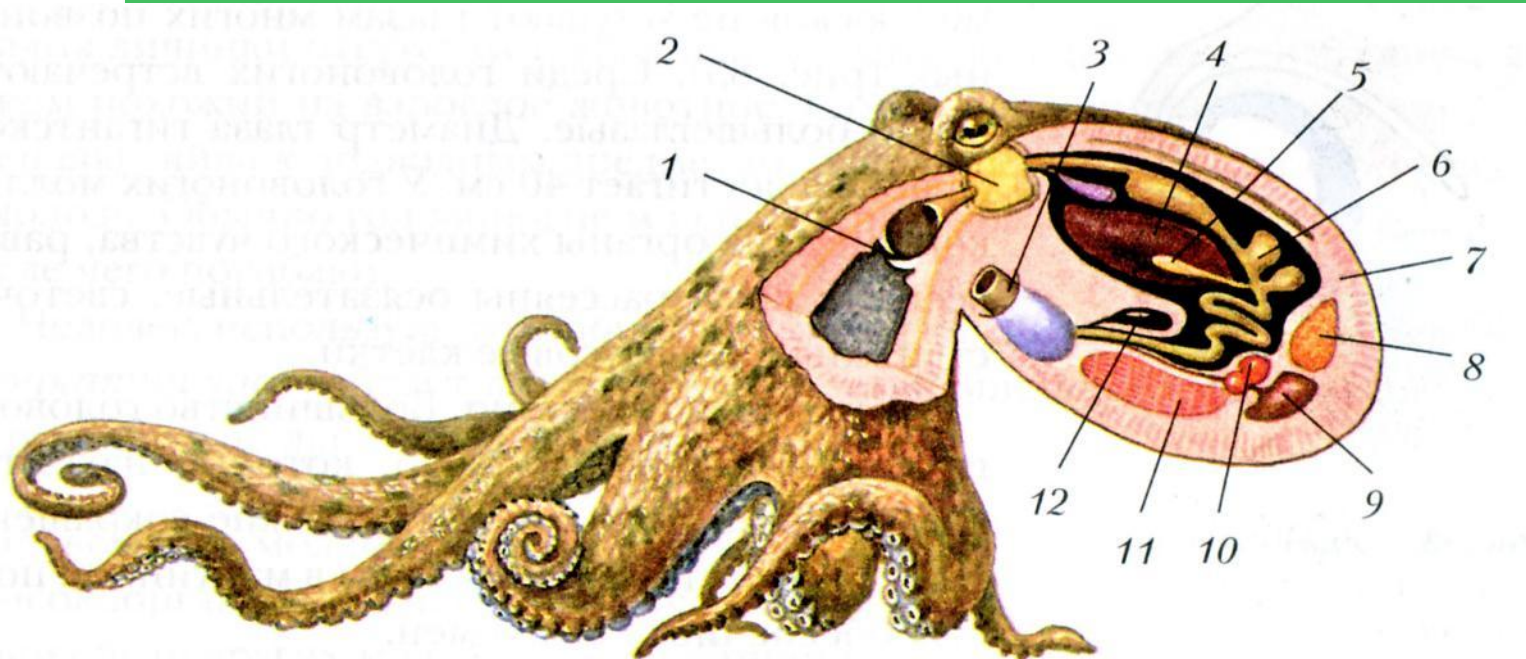
Внешнее строение головоногих моллюсков (осьминог)



Общая характеристика

- * Всего около 700 современных видов
- * Морские формы, способные а активному передвижению за счет реактивного принципа движения
- * их тело состоит из головы и ноги, часть которой превратилась в щупальца и особую двигательную воронку
- * Щупалец – 8 (осьминог), 10 (кальмар), до 90 – наутилус. На щупальцах присоски для захвата добычи
- * раковинки у большинства нет (искл. Наутилус)
- * В коже есть пигментные клетки. Позволяющие менять окраску

Класс Головоногие моллюски



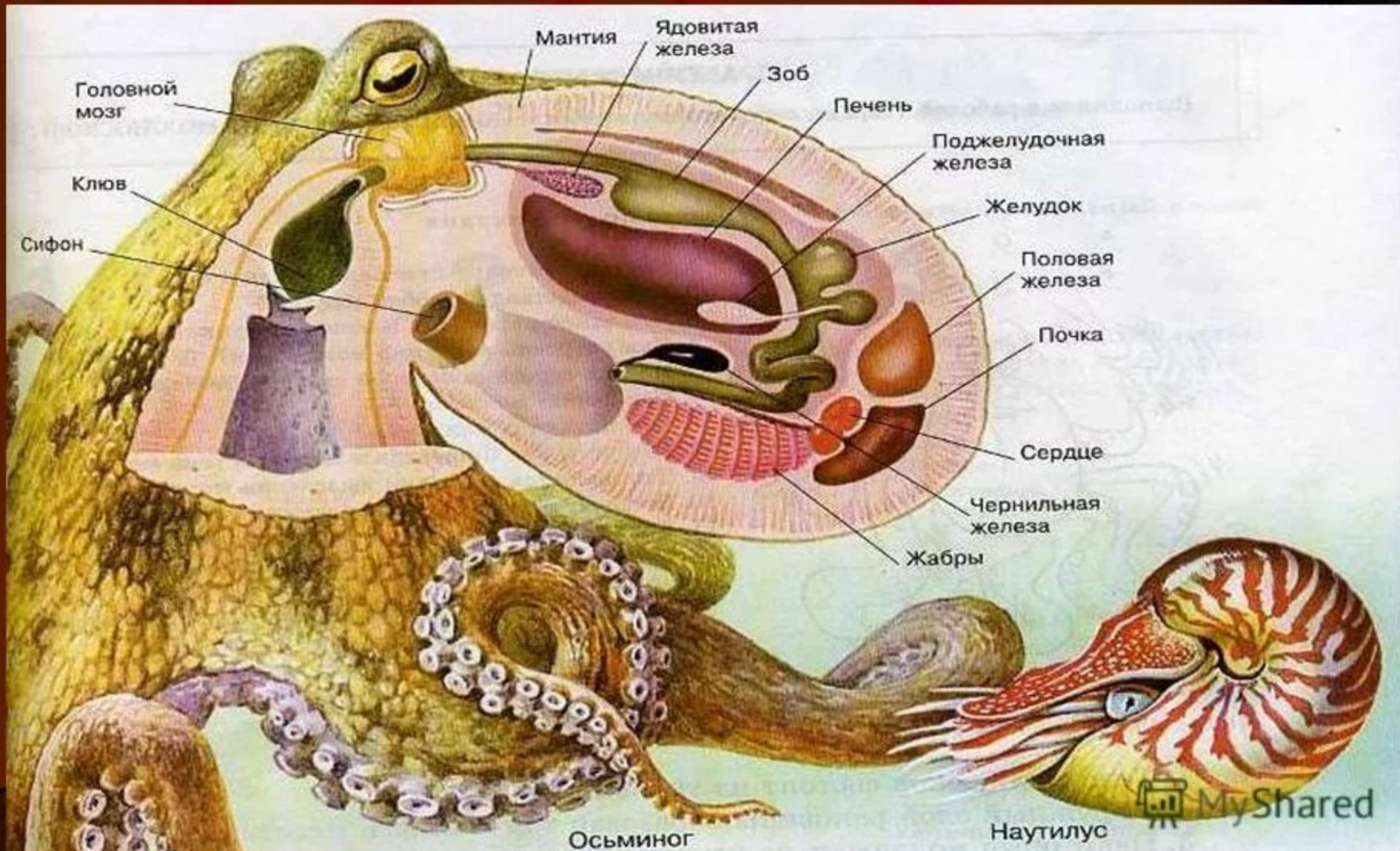
Внешний вид и внутреннее строение осьминога.

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

- * Пищеварительная система – есть роговые челюсти для измельчения добычи
- * В заднюю кишку впадает проток чернильной железы, секрет которой имеет защитное значение
- * Кровеносная система: сердце трехкамерное
- * Органы дыхания – парные жабры
- * Органы выделения – 2 или 4 почки



Внутреннее строение головоногих МОЛЛЮСКОВ

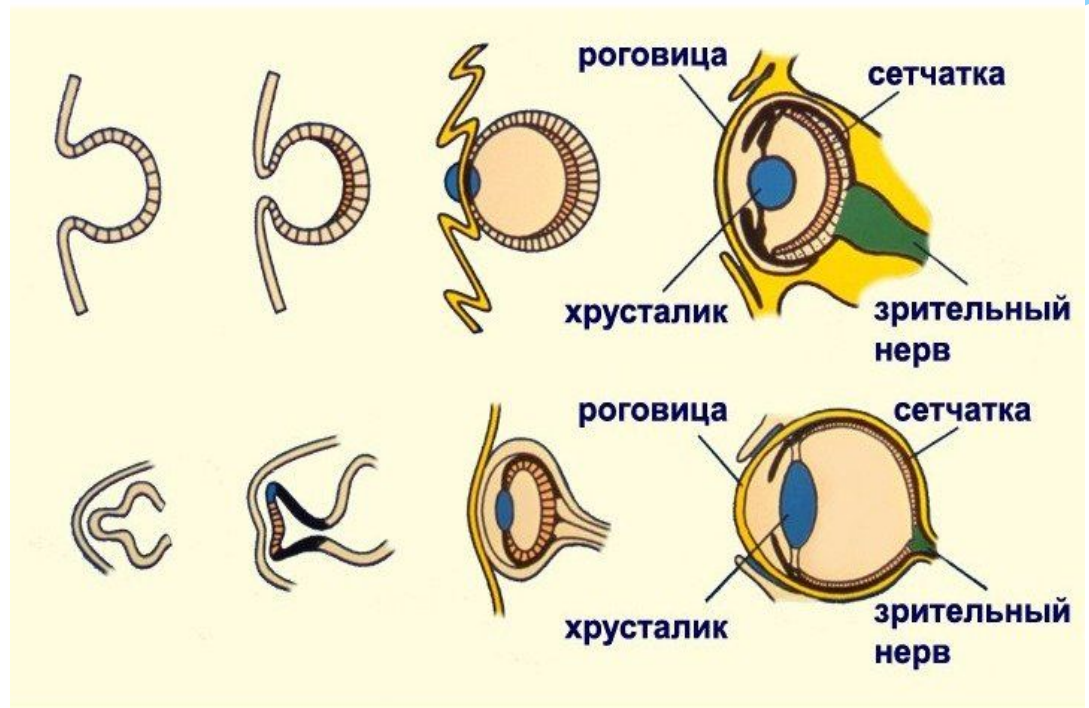


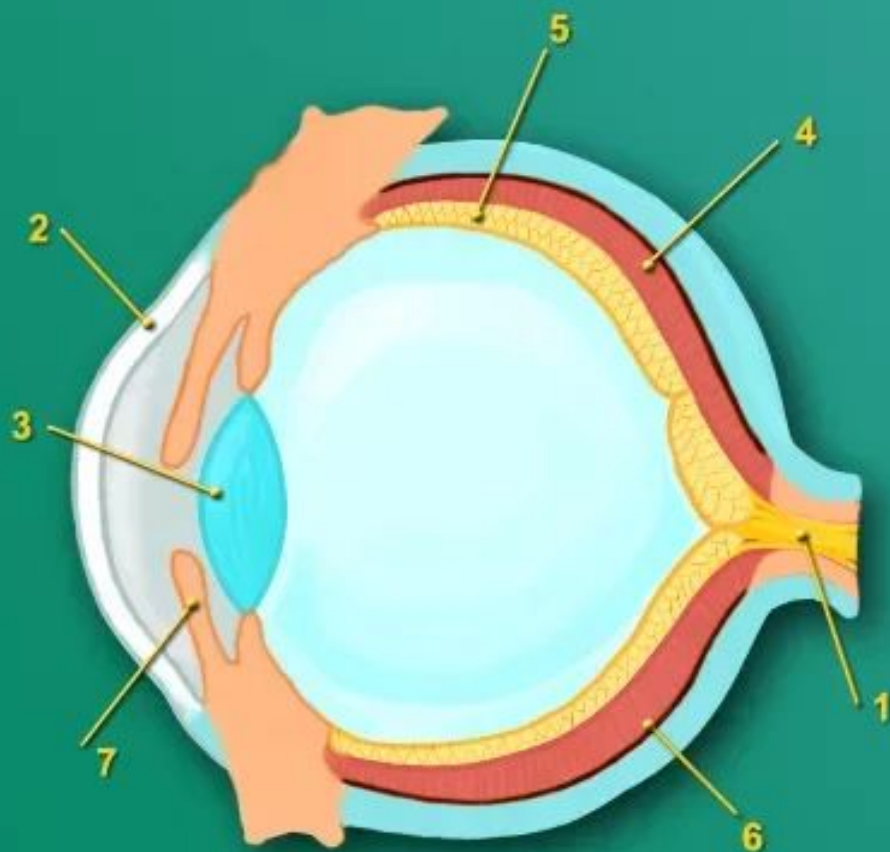
Внутреннее строение голого моллюска



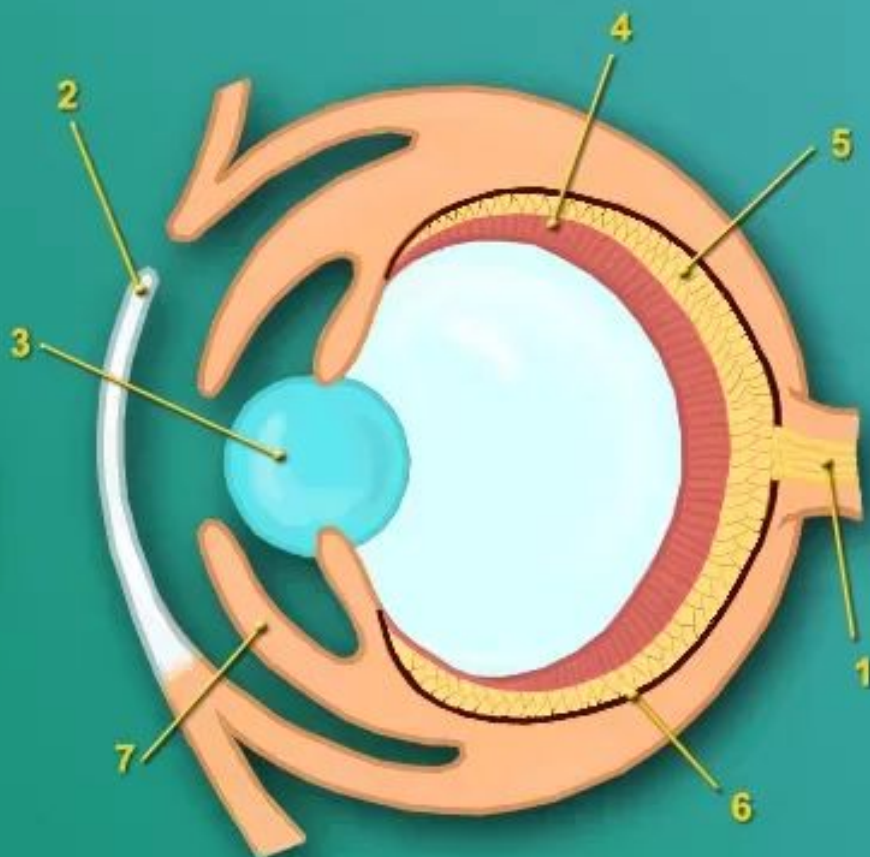
Общая характеристика

- Нервная система – узлы образуют скопления (мозг), расположенный около глотки
- * Органы чувств хорошо развиты. Глаза напоминают глаза у млекопитающих
- * Половые железы и половые протоки непарные. Раздельнополые. Развитие прямое





1. ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ
2. РОГОВИЦА
3. ХРУСТАЛИК
4. СЛОЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК СЕТЧАТКИ



5. СЛОЙ НЕРВНЫХ КЛЕТОК СЕТЧАТКИ
6. СЛОЙ ПИГМЕНТНЫХ КЛЕТОК
7. РАДУЖНАЯ ОБОЛОЧКА

Яйца головоногих моллюсков



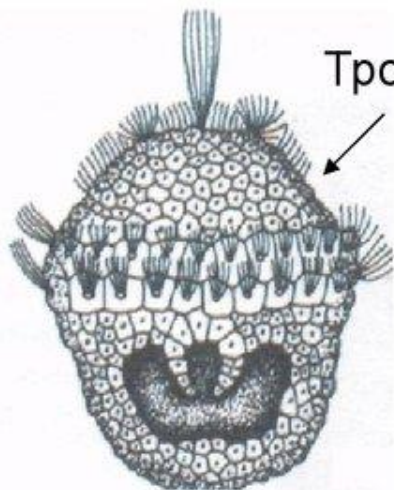
Мешок
с половым
щупальцем



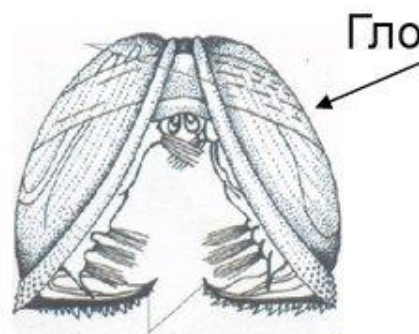
Половое щупальце
у осьминога аргонавта

У самца осьминога аргонавта в пору размножения одно из щупалец видоизменяется. Оно развивается в особом мешке на голове, заполняется спермой, отрывается от тела и, извиваясь как змея, заползает через воронку в мантийную полость самки. В момент выметывания самкой яиц половое щупальце взрывается и сперма оплодотворяет яйца.

Размножение моллюсков



Трохофора

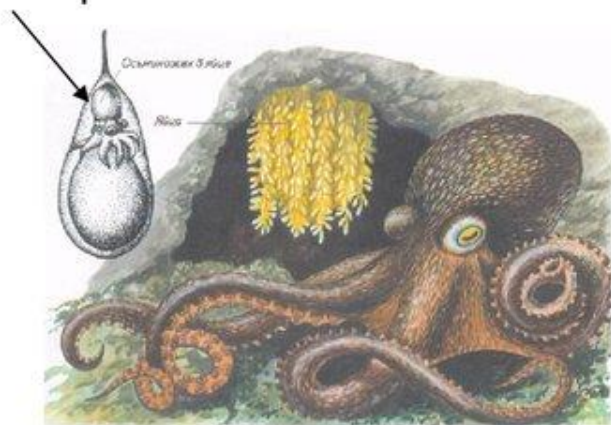


Глохидия

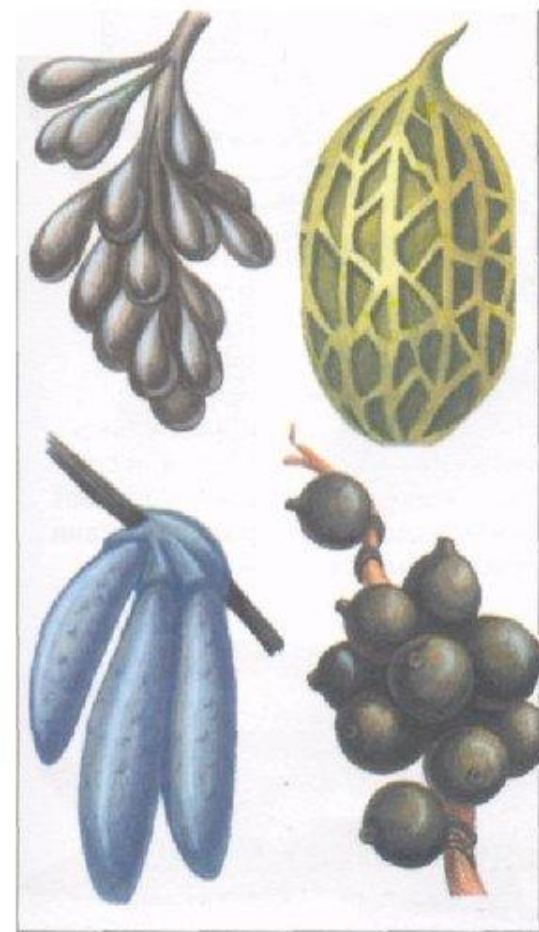
Глохидия
на жабрах



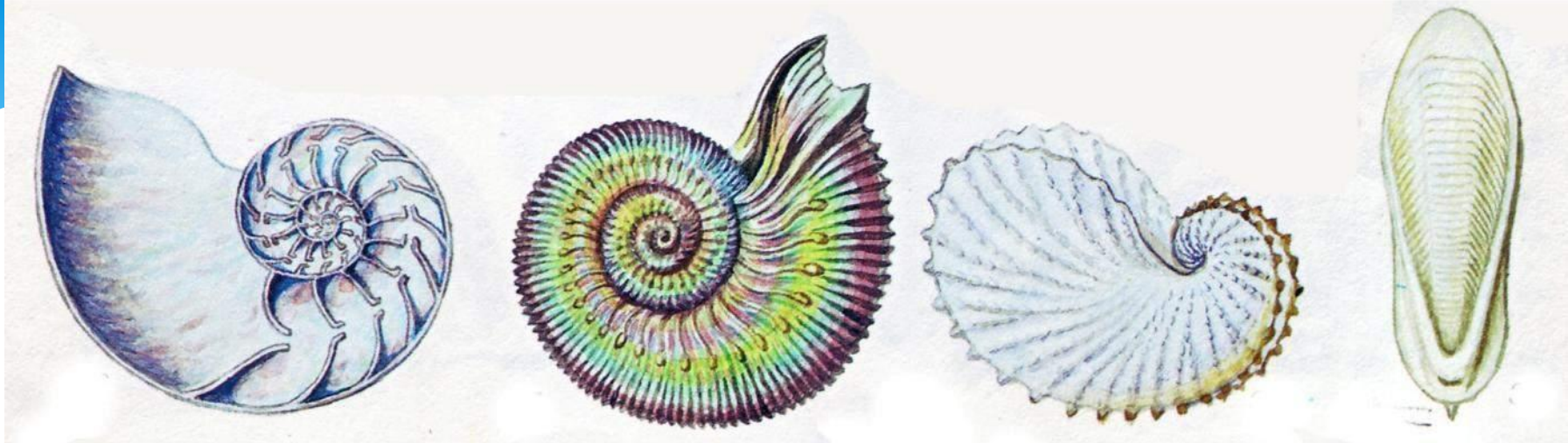
Осьминожек
в яйце



Парусник –
велигер



Яйца головоногих
моллюсков





Аргонавт
(25 см)



Наутилус
(до 30 см)



Осьминог адский вампир
(35 см)



Каракатица
(20 – 40 см)



Кальмар лолито
(75 см)



Кальмар чудесная лампа
(10 – 15 см)



Осьминог дальневосточный
(до 2,5 м)

Значение моллюсков

В природе:

- * Выступает важным объектом питания других животных;
- * Участвует в биологической очистке воды;
- * Разрушают и минерализуют органические остатки (брюхоногие, питающиеся детритом);
- * Образуют осадочные горные породы



Значение моллюсков

Для человека:

- * Пищевое (кальмары, осьминоги, устрицы, улитки);
- * Промежуточный хозяин червей-паразитов (малый прудовик);
- * Производство украшений и ювелирных изделий (из раковин, жемчуга);
- * Вредители сельского хозяйства (улитки, слизни);
- * Сельскохозяйственное (удобрения из раковин);
- * Получение чернильной жидкости для натуральной туши и чернил высокого качества (каракатица);
- * Разрушение водных построек: моллюски древоточцы типа корабельного червя; обрастают днища морских кораблей, заселяют подводные части гидросооружений – моллюск дрейссена.

Корабельный червь

Семейство морских двустворчатых моллюсков. Взрослые особи живут в ходах, которые сверлят в древесине с помощью модифицированной раковины. Не выдерживают солёности ниже 10 ‰



раковина

