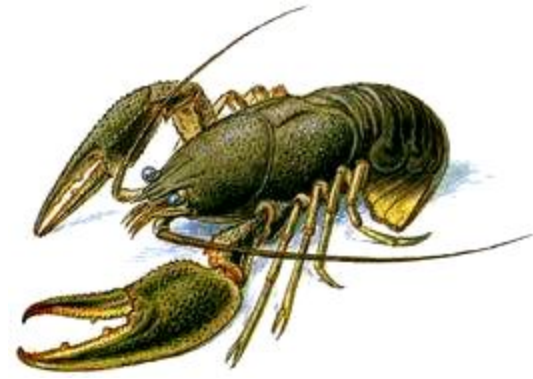
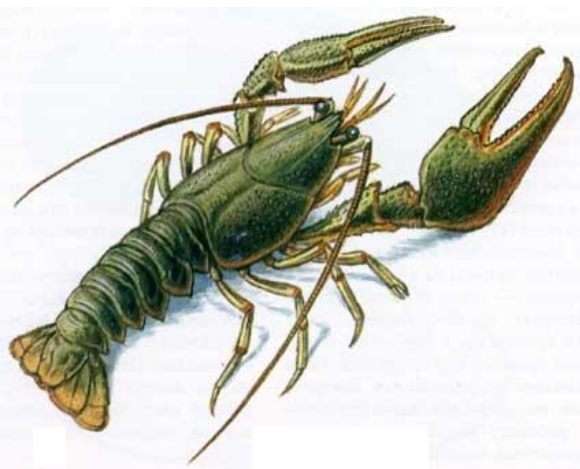
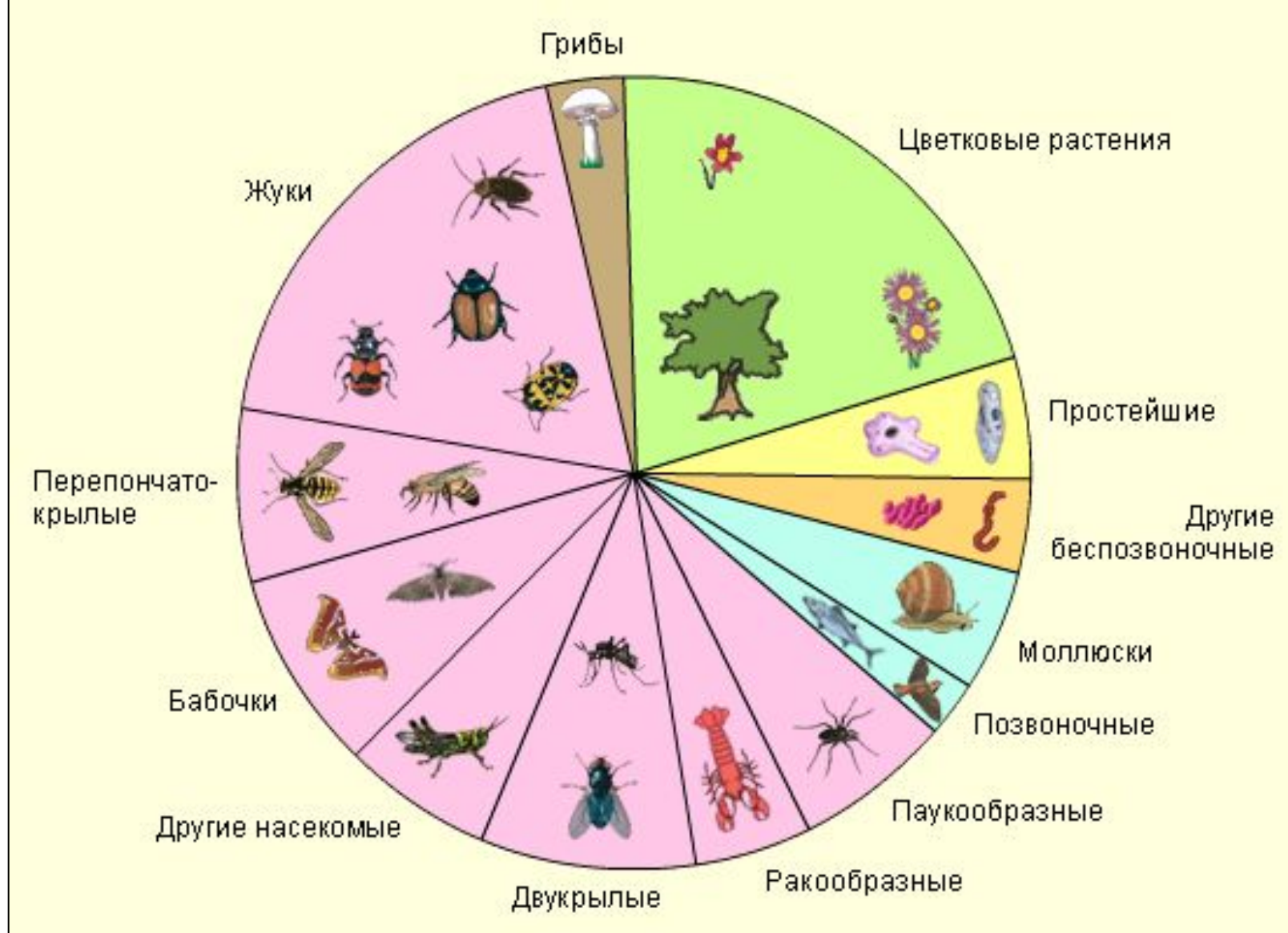




*Тип Членистоногие,
класс Ракообразные*

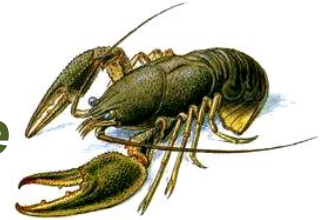


Карасёв С.А.



Членистоногие животные занимают первое место на Земле по числу видов — их более 1 млн., больше, чем во всех остальных типах вместе взятых.

Общая характеристика типа Членистоногие

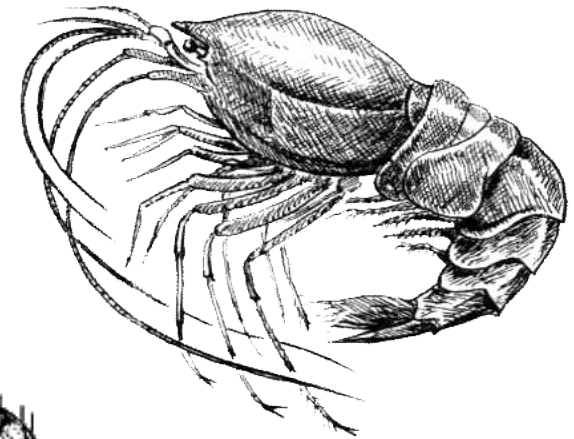


Разнообразны *среды обитания* членистоногих: почва, вода, воздух, поверхность земли, растительные, животные организмы и человек.

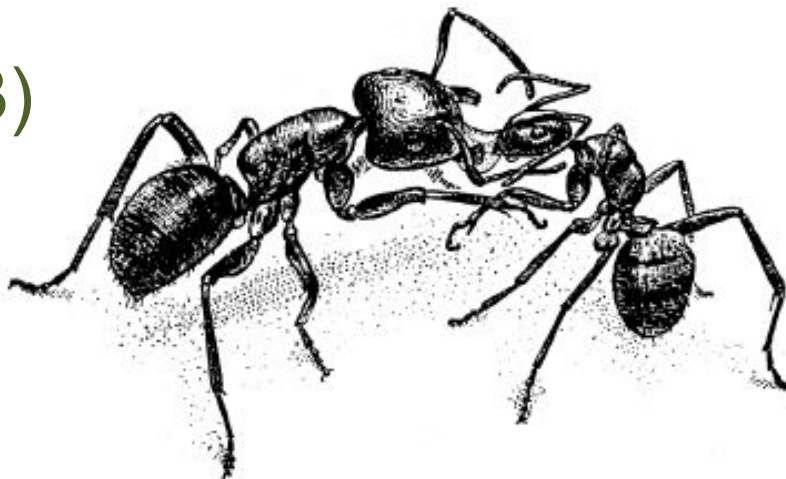
Подразделяются на подтипы:

- 1) *Жабродышащие (Branchiata)*,
- 2) *Хелицеровые (Chelicerata)*,
- 3) *Трахейные (Tracheata)*.

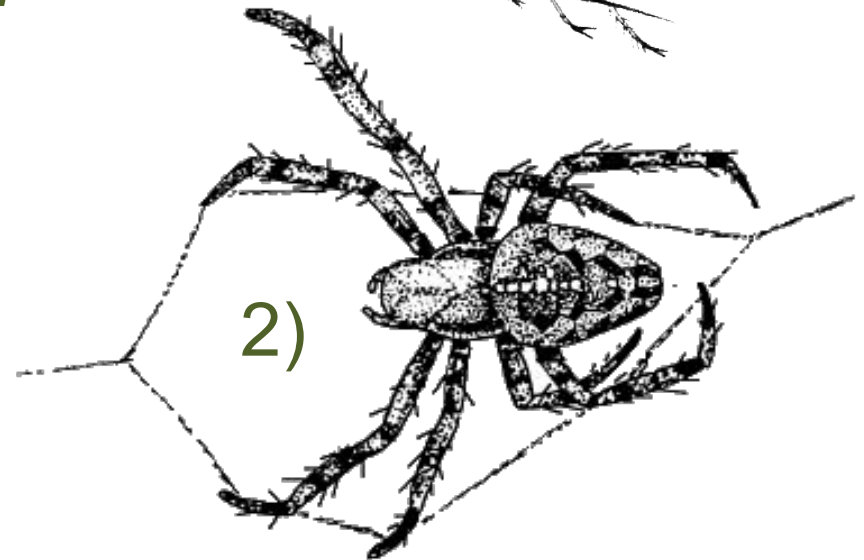
1)

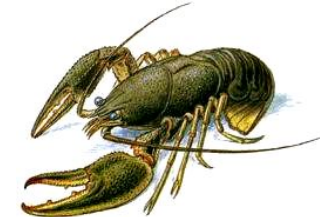


3)

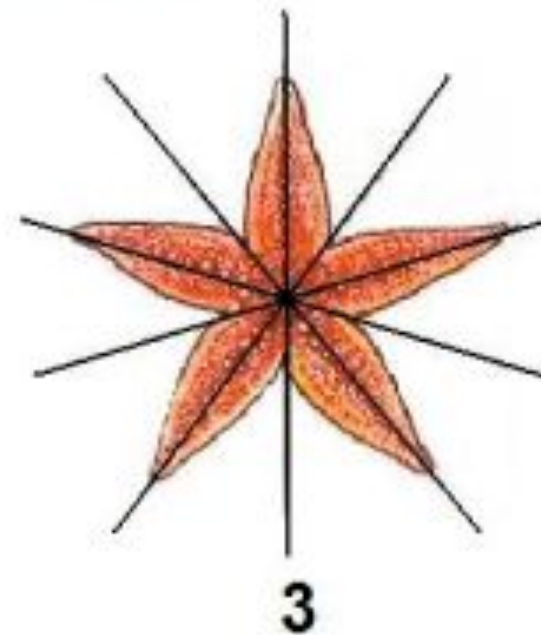


2)

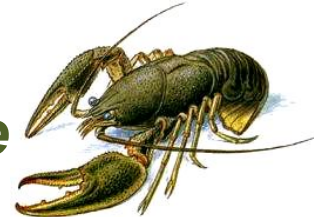




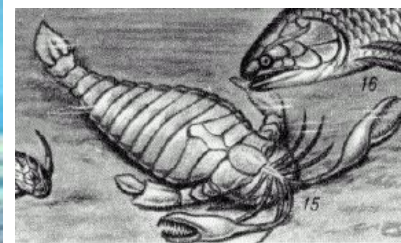
СИММЕТРИЯ ТЕЛА ЖИВОТНЫХ



Общая характеристика типа Членистоногие



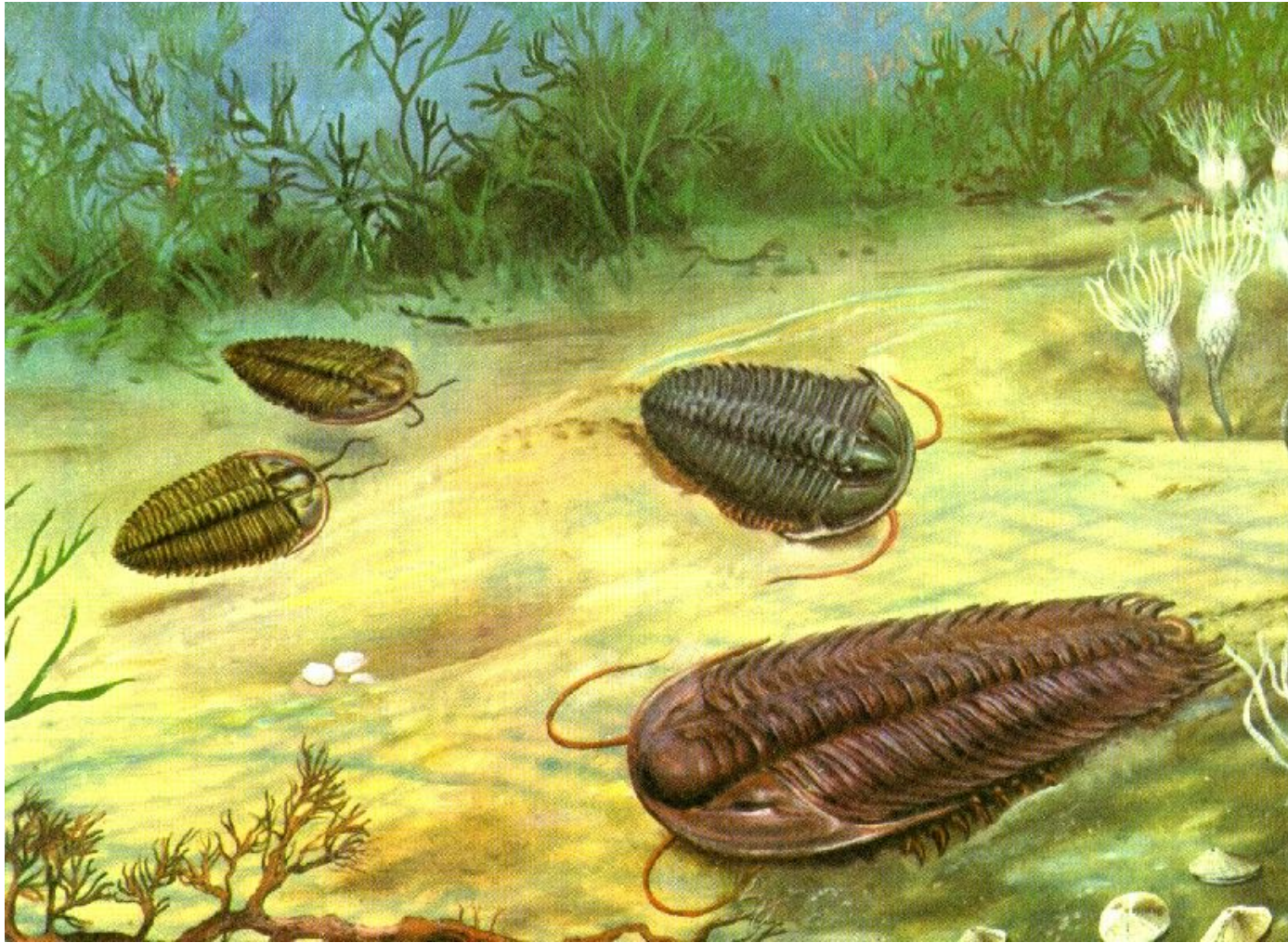
Мечехвост (в современной фауне
5 видов)



Ракоскорпионы

Сушу стали осваивать членистоногие подтипа Хелицеровые, к которому принадлежат три класса – *Мечехвосты*, *Ракоскорпионы (вымерли)* и *Паукообразные*.

Общая характеристика типа Членистоногие



Животные **подтипа Трилобитообразные** характерны для Палеозойской эры. В конце палеозоя вымерли.

Общая характеристика типа Членистоногие

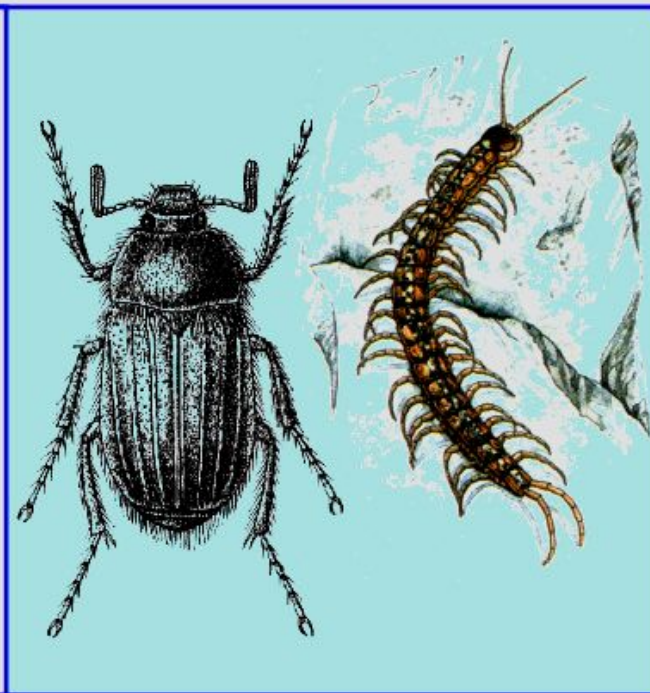
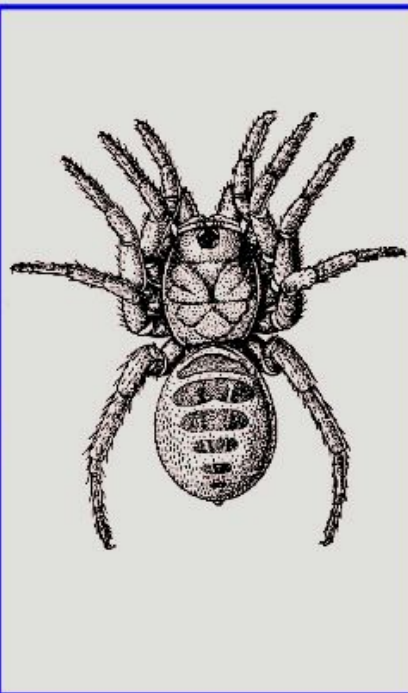
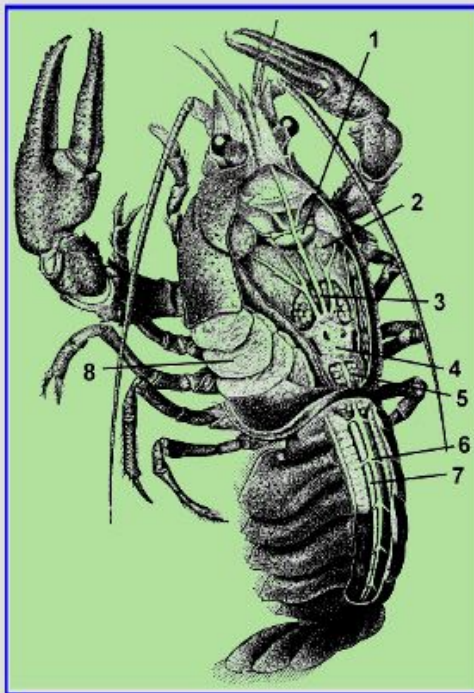


Тип Членистоногие (Arthropoda)

Подтип Жабродышащие
Класс Ракообразные
(30 000 видов)

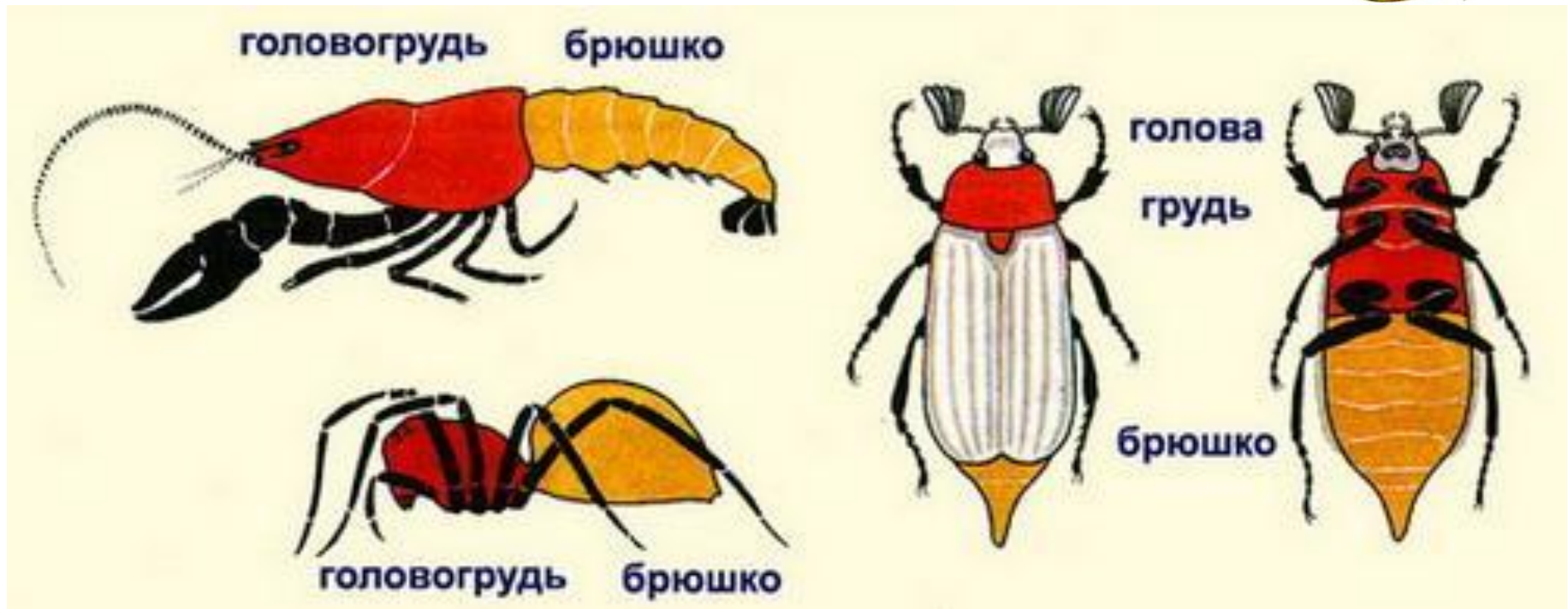
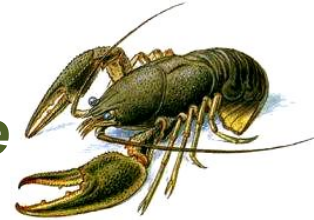
Подтип Хелицеровые
Класс Паукообразные
(70 000 видов)

Подтип Трахейные
Класс Насекомые, класс Многоножки
(более 1 000 000 видов)



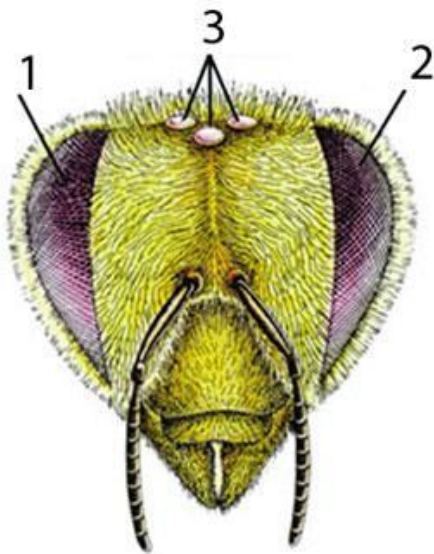
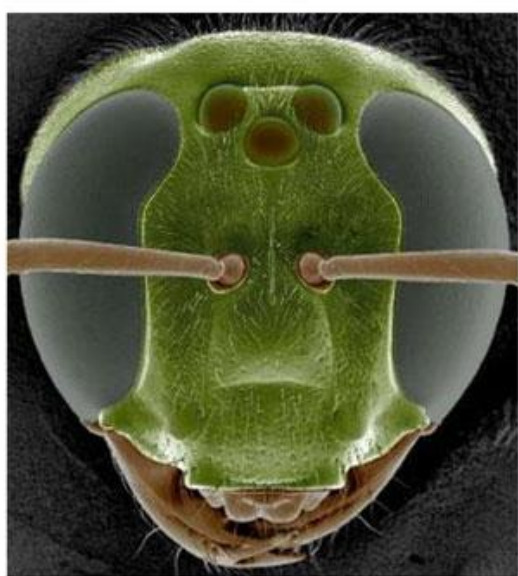
Внешнее строение. Членистоногие — двусторонне-симметричные первичноротые животные. Снаружи животные покрыты хитинизированной кутикулой. Мышцы образованы поперечно-полосатой мускулатурой.

Общая характеристика типа Членистоногие



Тело сегментировано. В большинстве случаев сегменты объединены в три отдела: голову, грудь и брюшко. Имеют членистые конечности, расположенные посегментно.

Имеют 3,4 или более пар конечностей



На голове 1,2 пары усиков,
сложные фасеточные глаза
или простые глаза



ПОЛОСТЬ

ТЕЛА
(пространство, в котором лежат внутренние органы)



отсутствие

- Губки
- Кишечно-полостные
- Плоские черви



Первичная (остаток полости бластулы)



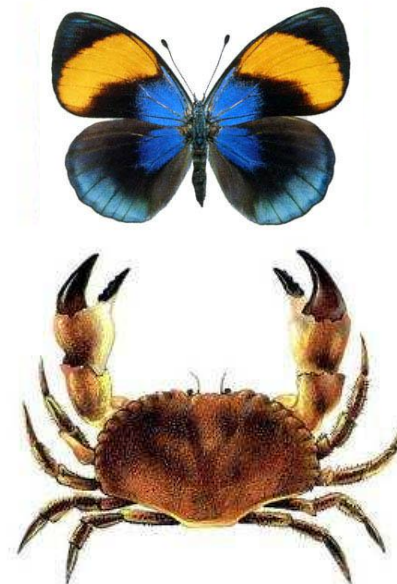
Вторичная (целом)

- Кольчатые черви
- Моллюски
- Хордовые



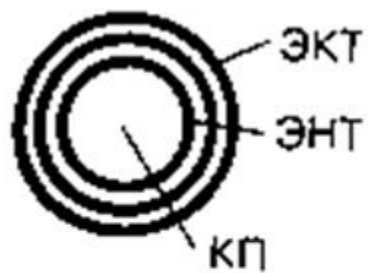
Смешанная (миксоцель)

- Членистоногие



Смешанная полость тела — миксоцель, образованная первичной и вторичной полостями.

Кишечная



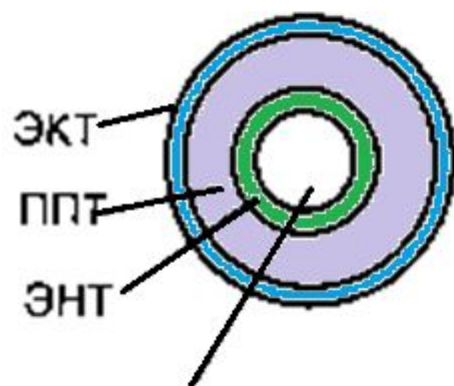
А

Полости тела

Первичная

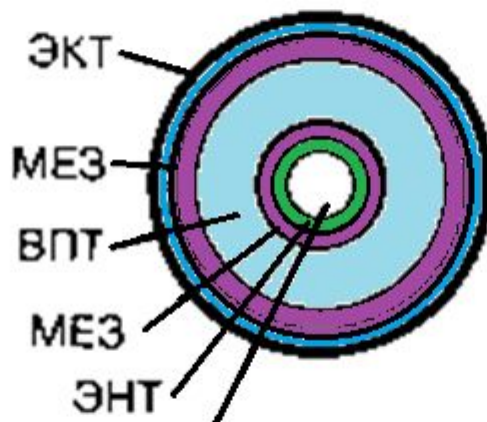
Вторичная

Смешанная



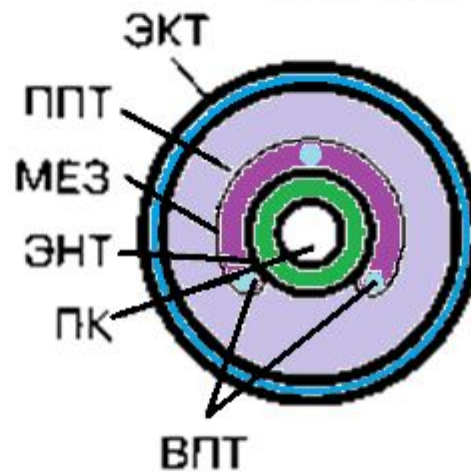
ПК

Б



ПК

В



Г

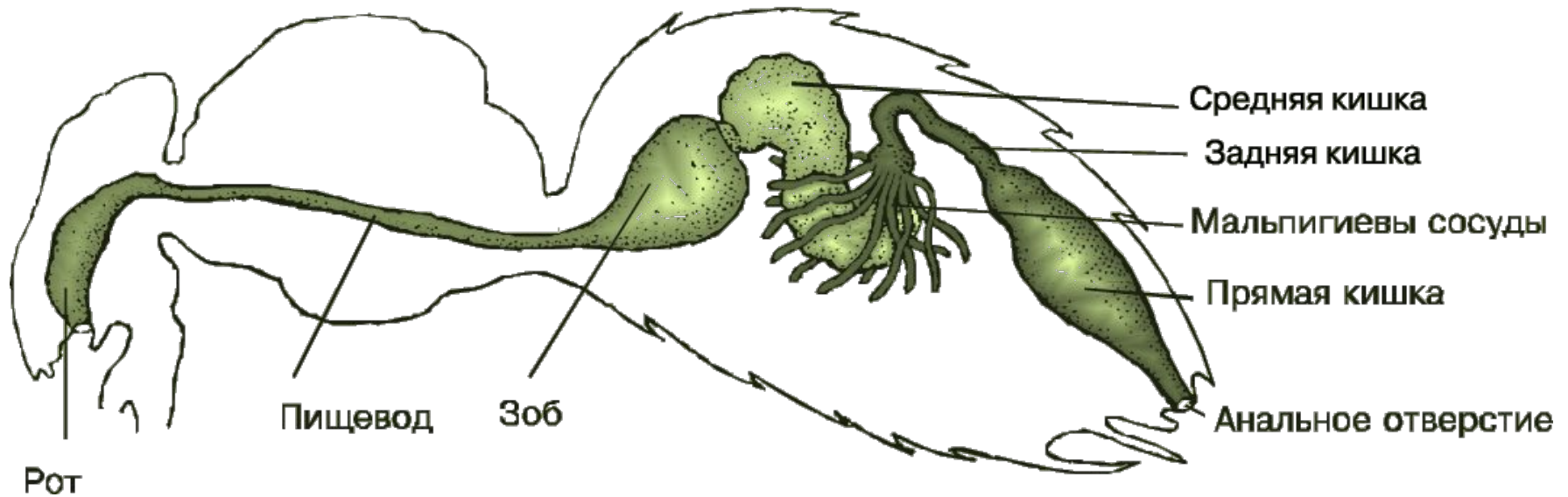
ППТ — первичная полость тела
ВПТ — вторичная полость тела (целом),
ППТ и ВПТ — смешанная полость тела (миксоцель),
ЭКТ — эктодерма (внешний слой ткани),
ЭНТ — энтодерма (внутренний слой),
МЕЗ — мезодерма (средний слой),
КП — кишечная полость (гастроцель),
ПК — полость кишечника (кишечная трубка);

А — кишечнополостные
Б — круглые черви,
В — кольчатые черви,
моллюски, иглокожие,
хордовые,
Г — членистоногие

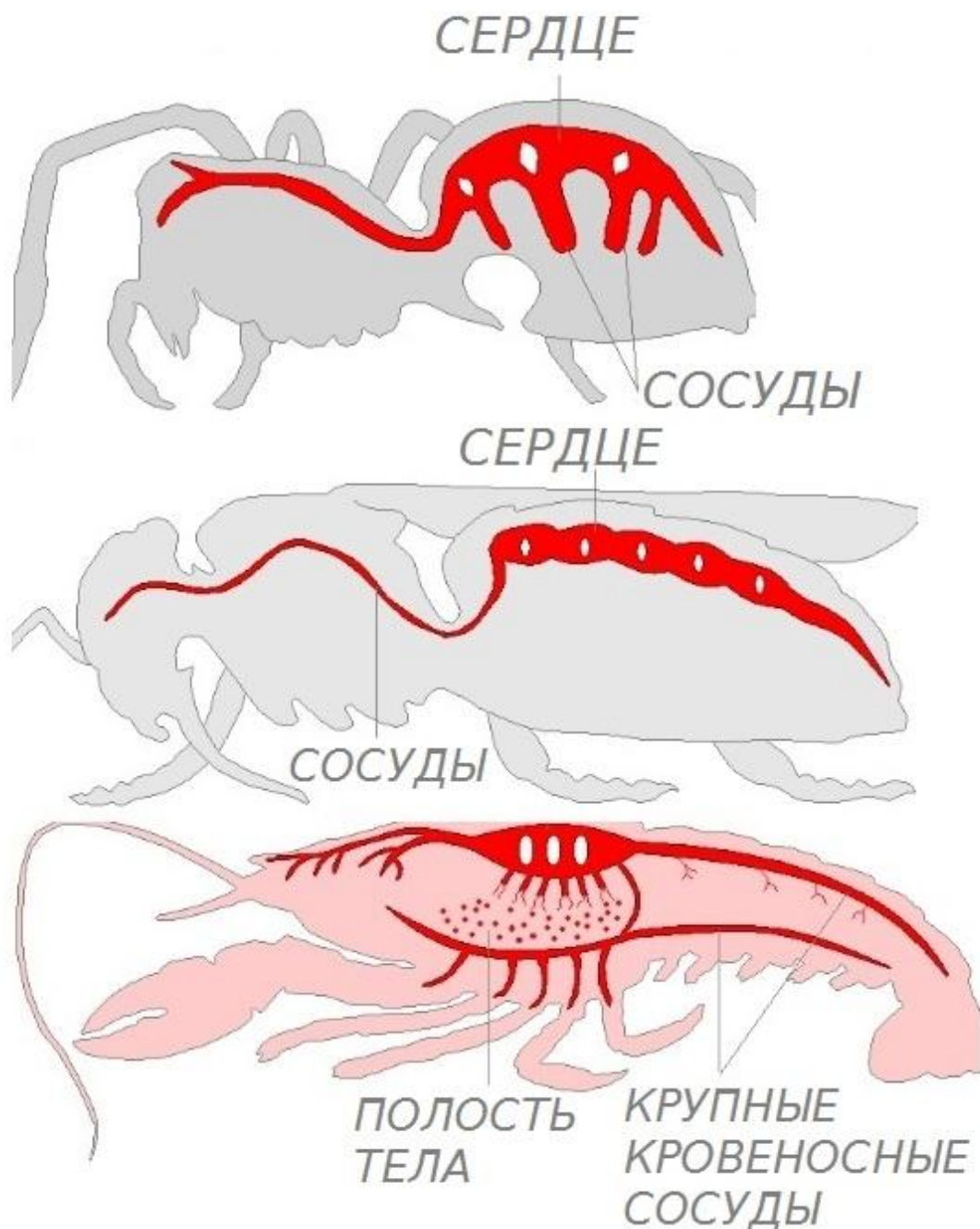
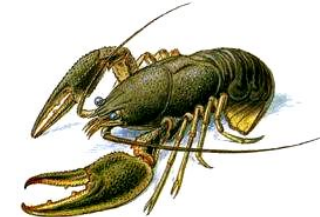




Насекомые
Пчела

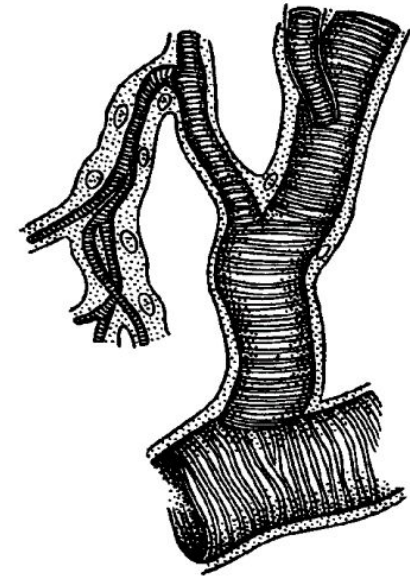
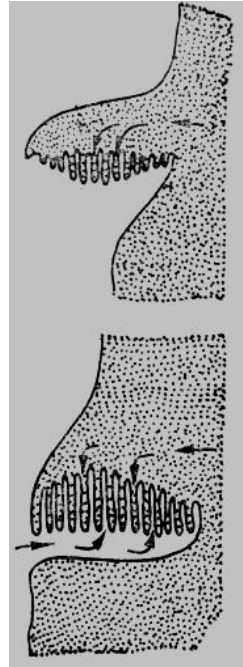
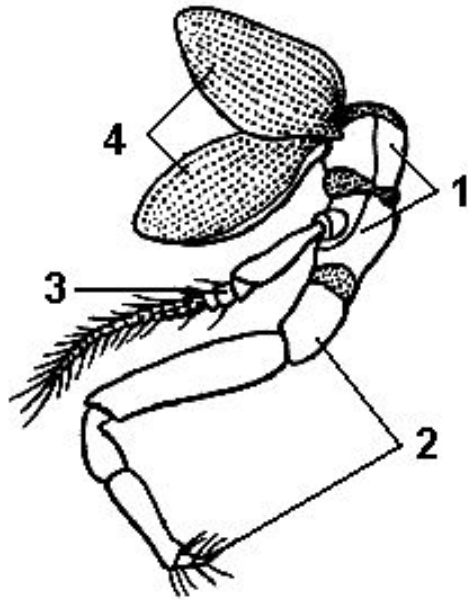
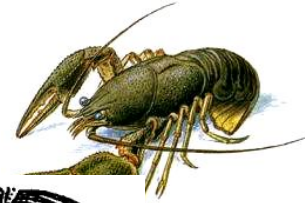


Пищеварительная система состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишок. Появляются сложно устроенные различные типы ротовых аппаратов, усложняются пищеварительные железы.



Кровеносная система незамкнутая. Кровь из сосудов попадает в синусы полости тела, смешивается с полостной жидкостью и поэтому называется **гемолимфа**. Сердце расположено на спинной стороне тела.

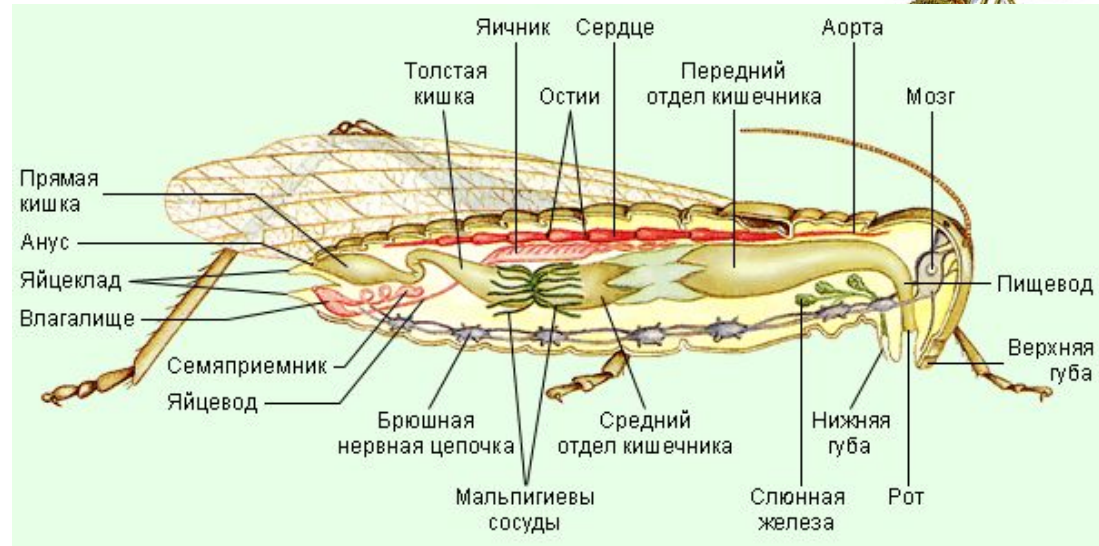
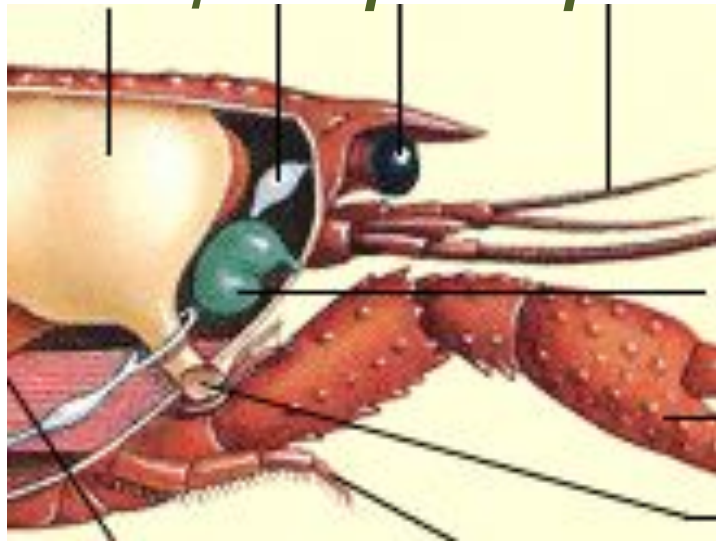
Общая характеристика типа Членистоногие



Органы дыхания разнообразны. В соответствии со средой обитания они представлены **органами водного дыхания — жабрами, органами воздушного дыхания — легочными мешками и (или) трахеями.**

Трахеи представляют собой систему разветвленных трубочек, внутри которых имеются хитиновые кольца, не дающие стенкам трубочек спадаться. Обмен газами между тканями и трахеями происходит без участия гемолимфы, которая у насекомых теряет дыхательную функцию. Кислород доставляется непосредственно к клеткам различных тканей.

Общая характеристика типа Членистоногие

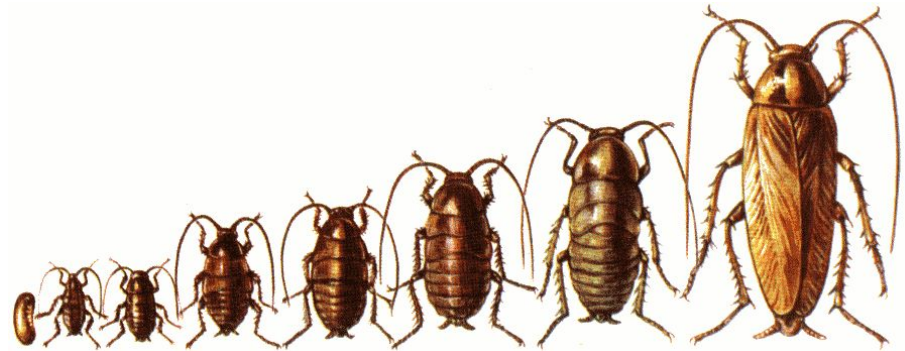
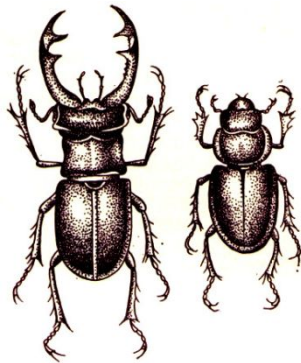
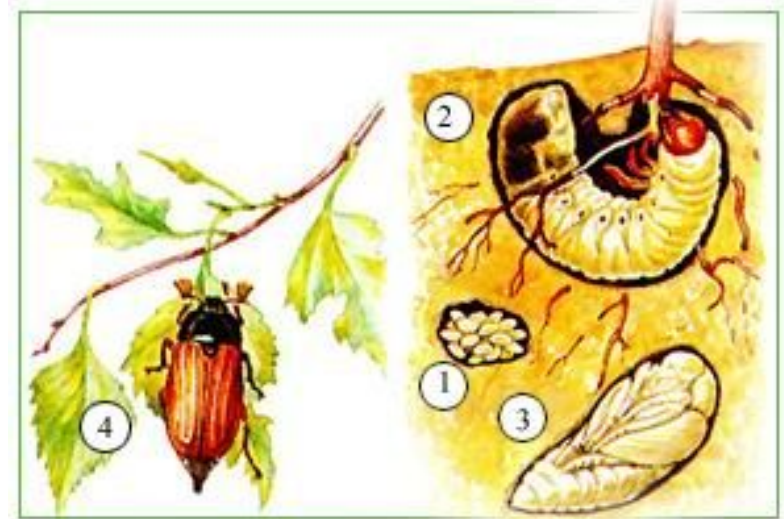
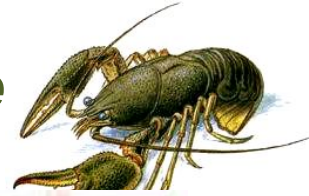


Органы выделения представлены **антеннальными железами, коксальными железами и мальпигиевыми сосудами**, открывающимися в кишку.

Нервная система сходна по строению с таковой у кольчатых червей.

Центральная нервная система представлена головным мозгом, расположенным над глоткой, и брюшной нервной цепочкой. Брюшная нервная цепочка усложняется за счет слияния нервных узлов в головном, грудном и брюшном отделах. Органы чувств хорошо развиты: сложные глаза, органы обоняния, вкуса, слуха, и равновесия.

Общая характеристика типа Членистоногие



Размножение. Членистоногие — раздельнополые животные, многие — с выраженным половым диморфизмом. Развитие как прямое, так и с метаморфозом, полным или неполным.

Подведем итоги:



Какие классы членистоногих изучаются в школьном курсе зоологии?

Ракообразные, паукообразные и насекомые.

Сколько видов насчитывает каждый класс членистоногих?

Ракообразные около 30 тыс., паукообразные около 70 тыс., насекомые – более миллиона видов.

Чем покрыто тело членистоногих?

Хитинизированной кутикулой.

Какие отделы тела сформировались у членистоногих?

Голова, грудь и брюшко. Голова и грудь могут сливаться в головогрудь, могут сливаться все три отдела (клещи).

Какая полость тела у членистоногих?

Смешанная, миксоцель.

Особенности конечностей членистоногих?

Членистые, членики конечностей соединены суставами.

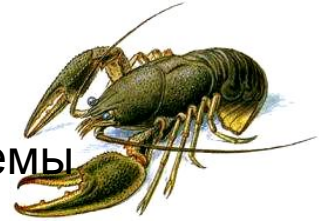
Чем представлены органы дыхания членистоногих?

Жабры, трахеи и легочные мешки.

Чем кровеносная система членистоногих отличается от таковой у полихет?

Кровеносная система незамкнутая, есть сердце, расположено в перикарде на спинной стороне.

Подведем итоги:



Чем нервная система членистоногих отличается от нервной системы полихет?

Происходит слияние ганглиев брюшной нервной цепочки.

Чем представлены органы выделения членистоногих?

Зеленые железы у ракообразных, коксальные железы и мальпигиевы сосуды у паукообразных, мальпигиевы сосуды и жировое тело у насекомых.

От какой группы животных произошли членистоногие?

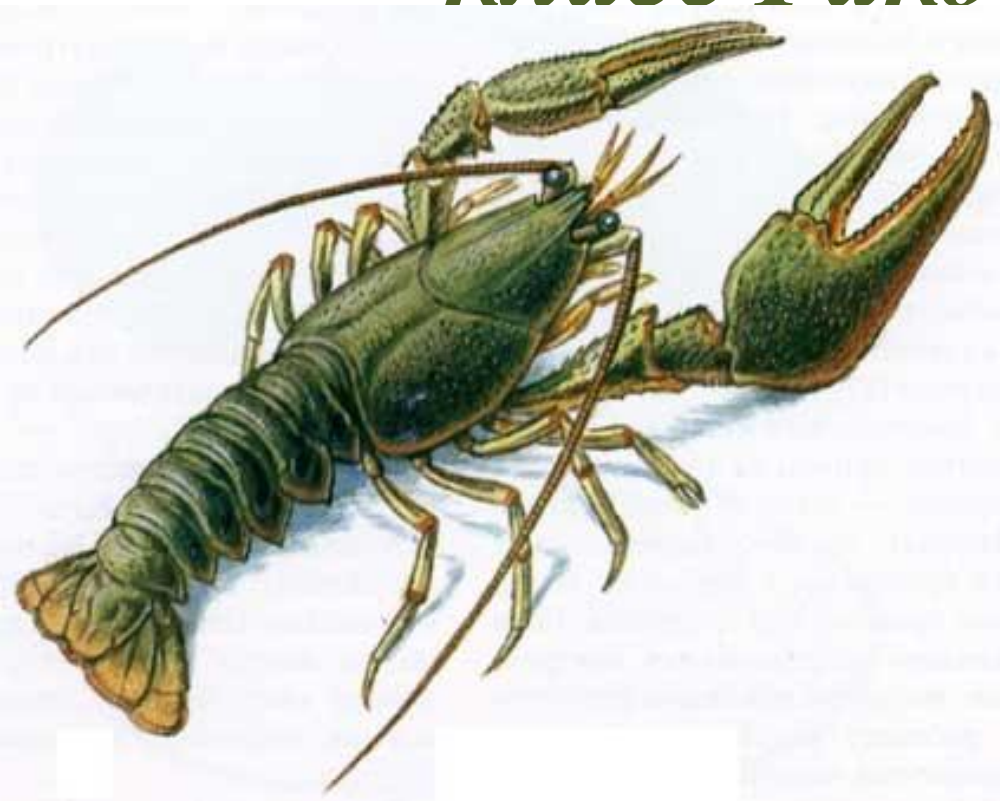
От полихет.

В какую эру появились первые членистоногие?

Протерозойская эра.



класс Ракообразные

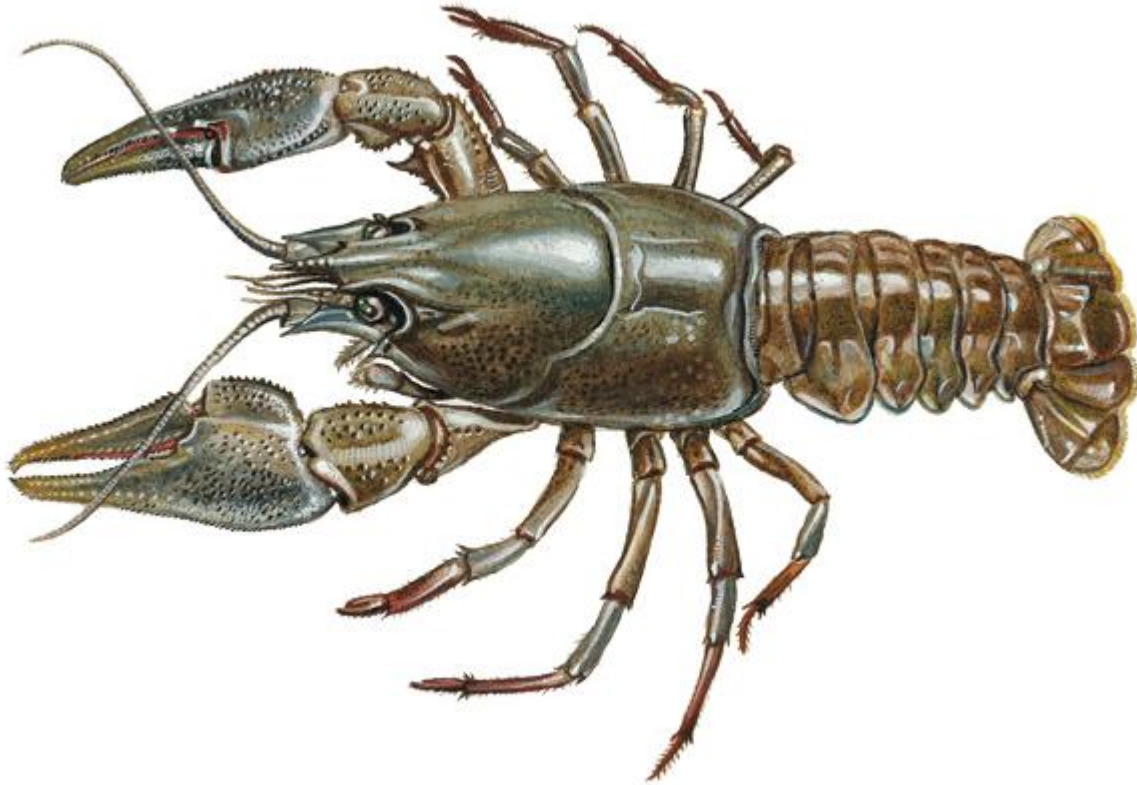
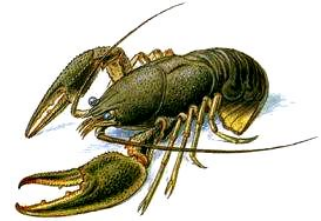


Карасёв С.А.



Насчитывается **30 — 35 тыс. видов** ракообразных, ведущих водный образ жизни. Только некоторые виды, такие как мокрицы и сухопутные крабы, способны жить на суше.

Морфология

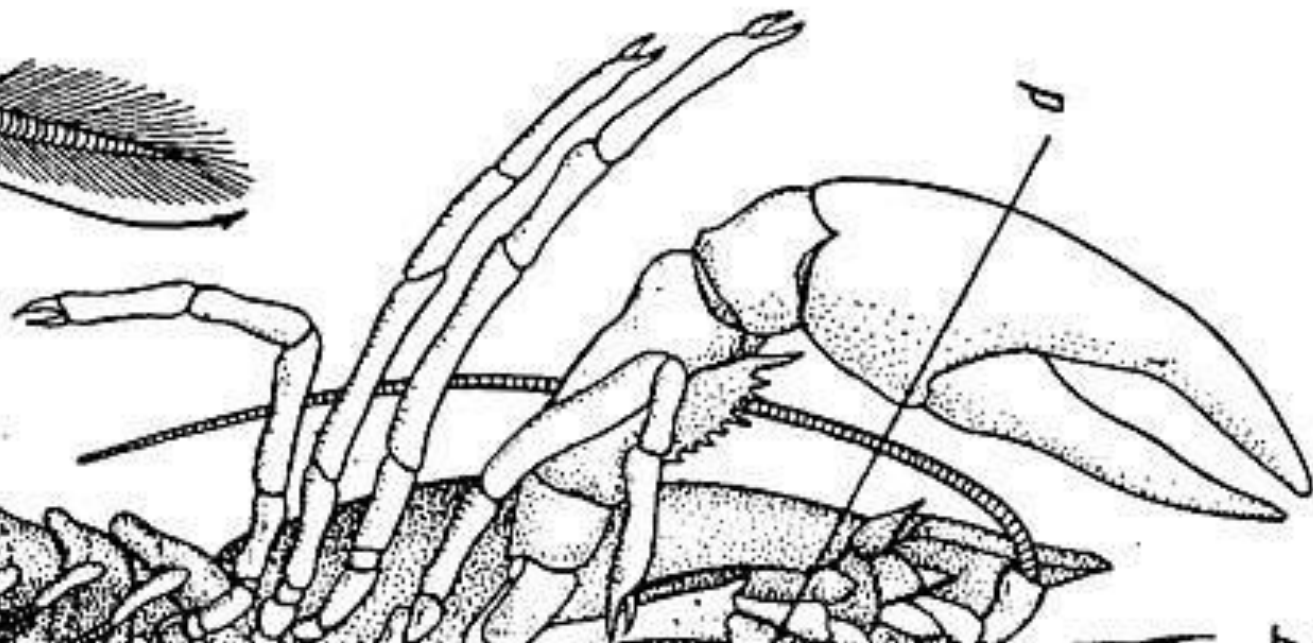
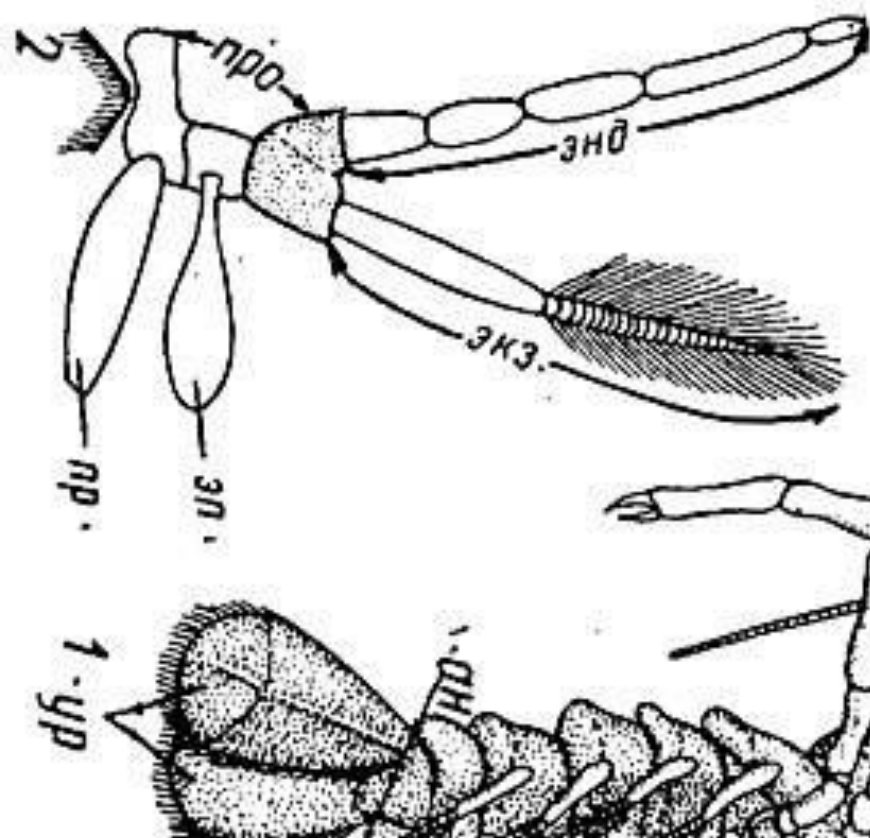
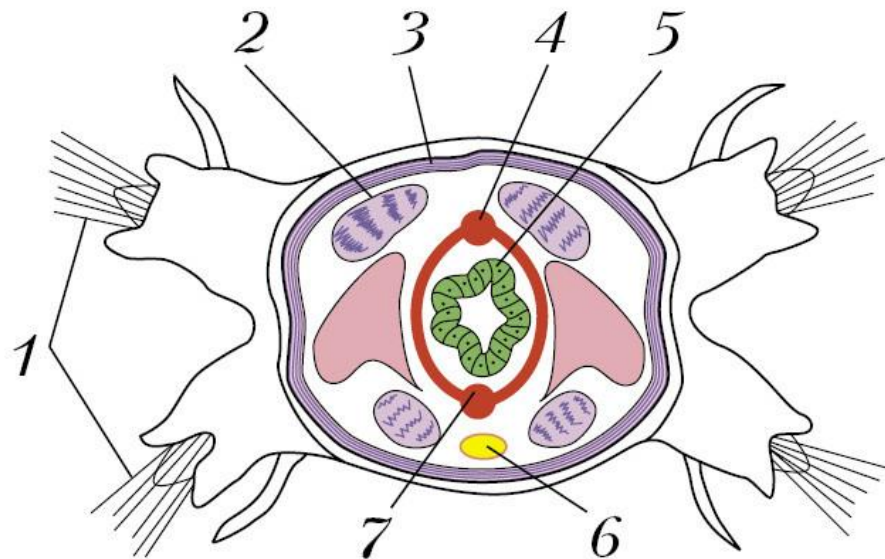


Размеры тела от долей миллиметра до 3 м. Это самая древняя группа среди членистоногих.

Отличительными особенностями класса является дыхание при помощи **жабр**. У мелких ракообразных жабры отсутствуют, газообмен происходит через поверхность тела.

На головном отделе находятся **две пары усиков**, выполняющих осязательную и обонятельную функции.

Конечности ракообразных — двуветвистые





I



II



III



IV



V



VI



VII



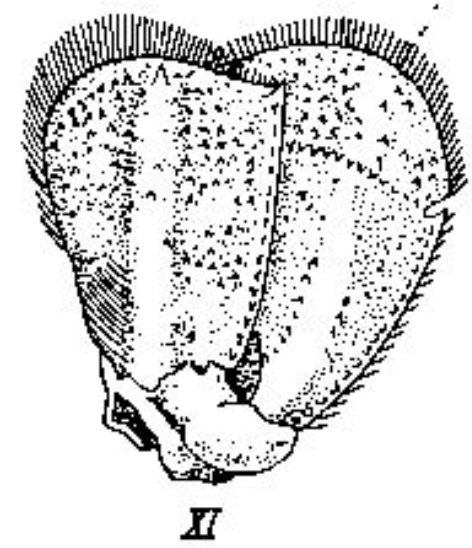
VIII



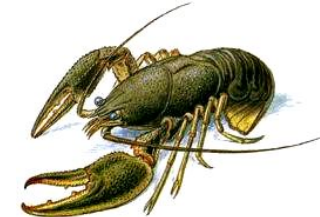
IX



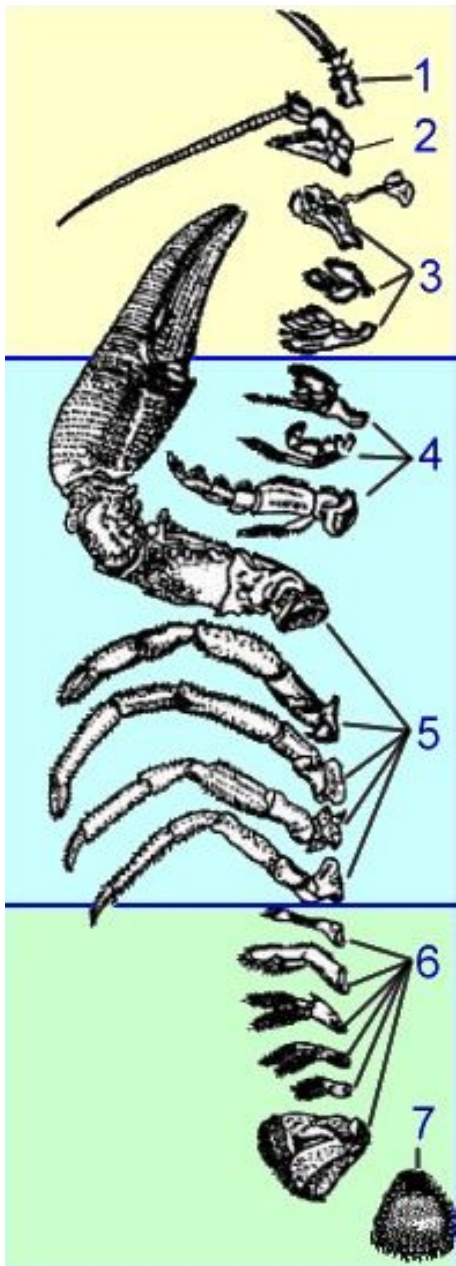
X

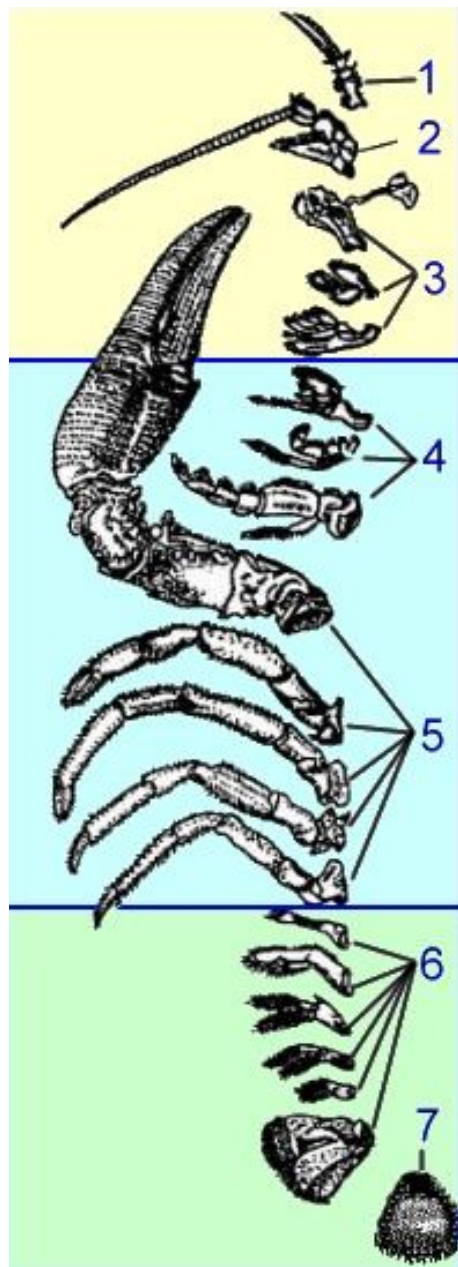
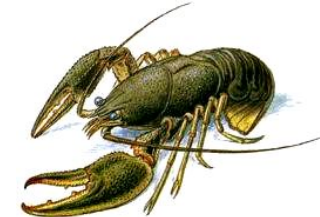


XI

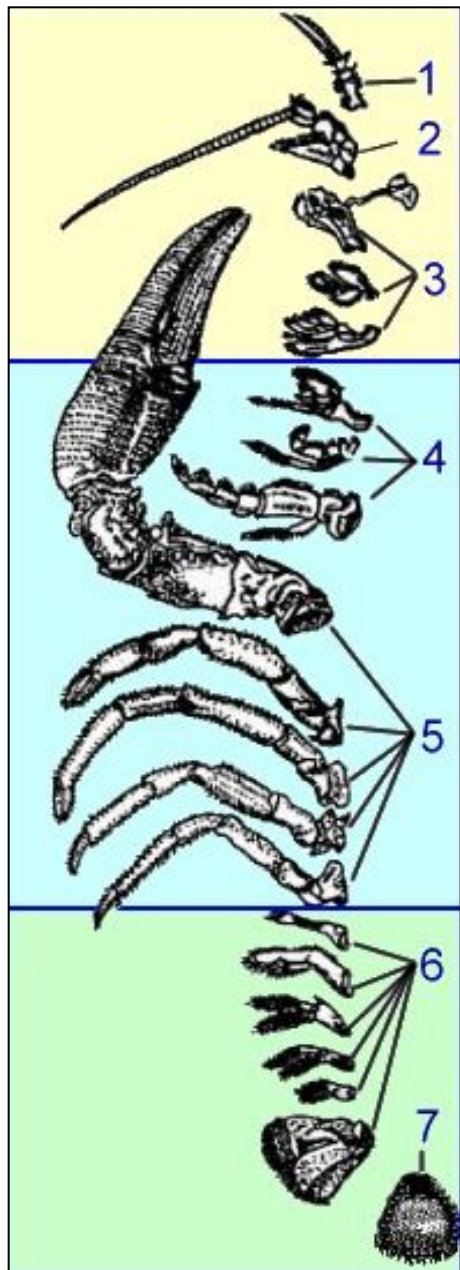
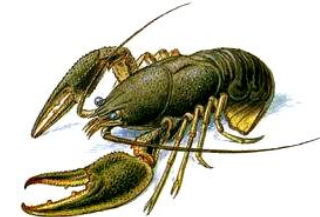


Речные раки водятся в реках, озерах с илистым дном и крутыми берегами. Всеядны, с наступлением темноты раки выходят добывать себе пищу.



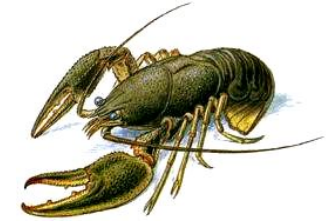


Головной отдел несет **головную лопасть и 4 сегмента**. На головной лопасти находятся короткие усики — антеннулы (органы обоняния). На первом сегменте имеются длинные усики — антенны (органы осязания). На трех остальных — пара верхних челюстей и две пары нижних челюстей.



На груди **пять пар ходильных конечностей**.

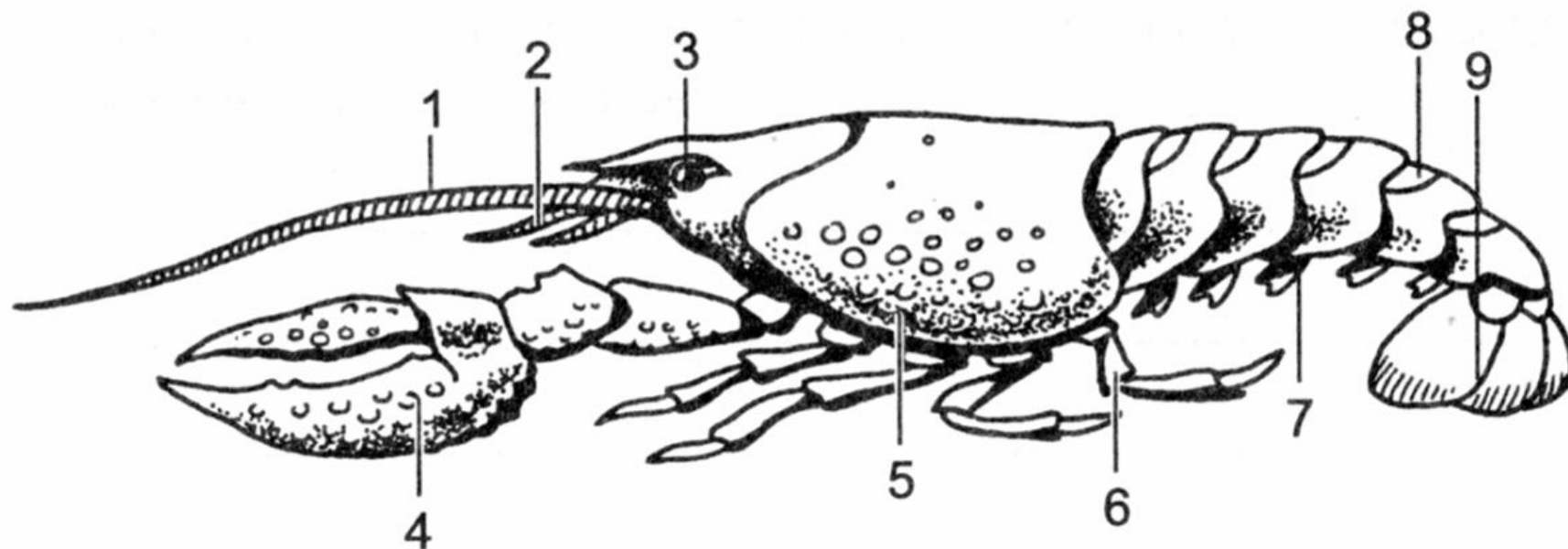
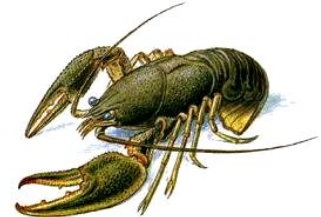
В состав грудного отдела входит **8 сегментов**: первые три несут ногочелюсти, принимающие участие в поддержании и размельчении пищи.



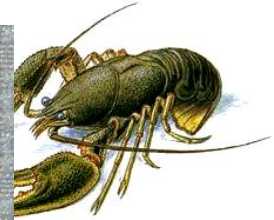
Членистое подвижное брюшко
состоит из
**шести сегментов и анальной
лопасти.**

На сегментах находится по паре
конечностей.

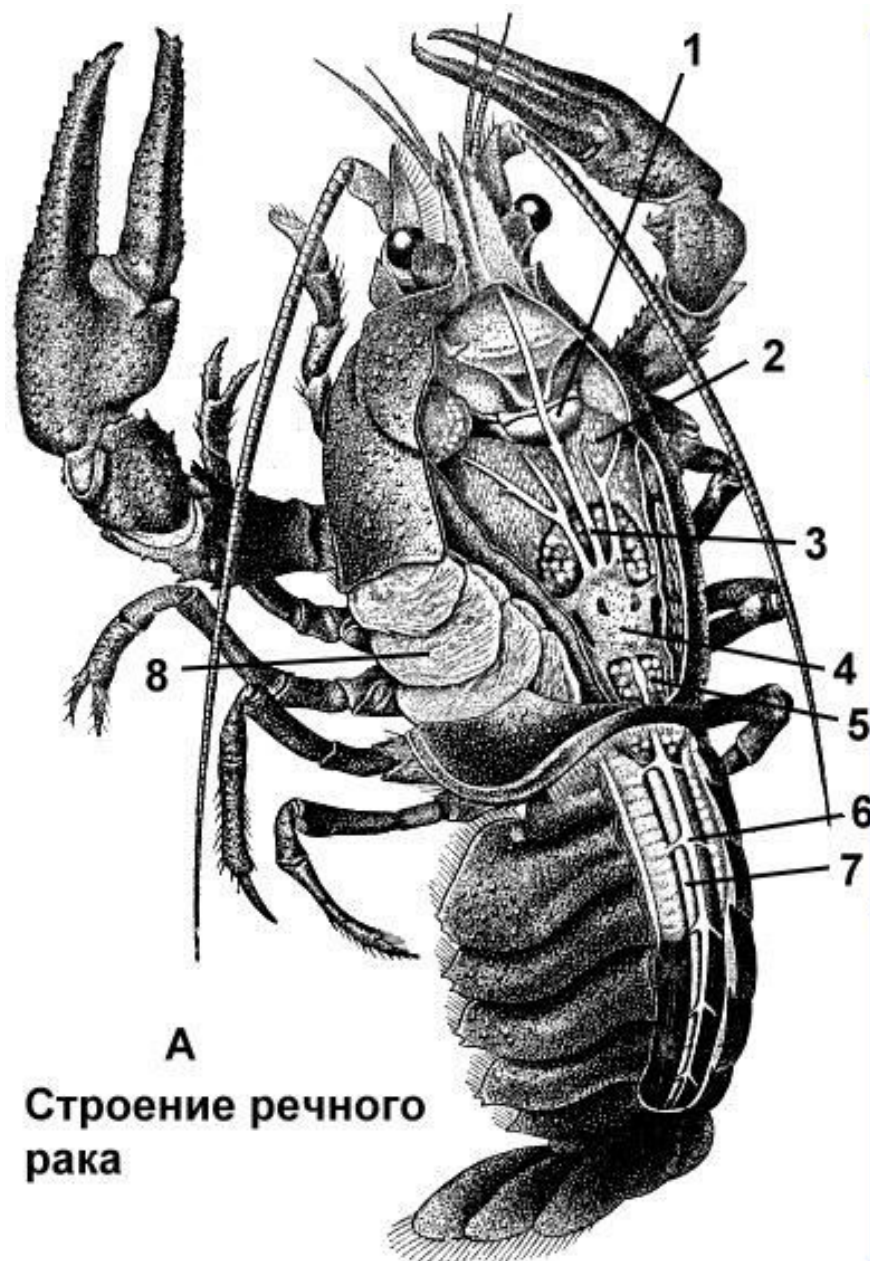
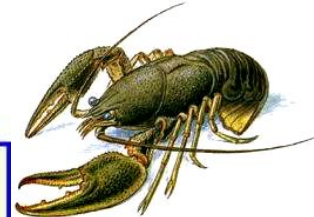
У самцов первая и вторая пара
брюшных конечностей
видоизменены в совокупительный
орган. Заканчивается брюшко
хвостовым плавником - шестой
парой широких двуветвистых
пластинчатых конечностей.



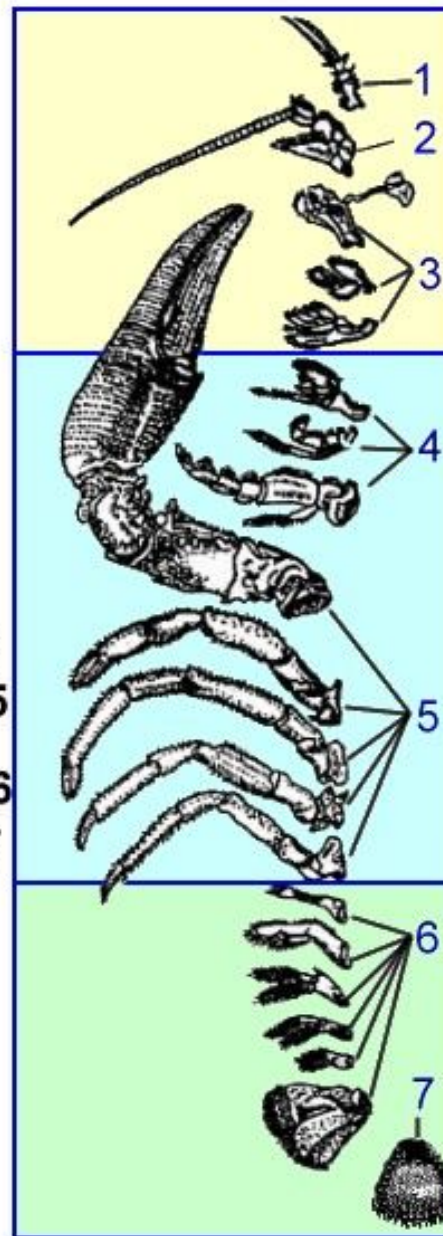
Таким образом, тело речного рака начинается **головой лопастью**, за которой следуют **18 сегментов** и заканчивается **анальной лопастью**.

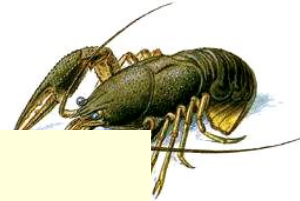
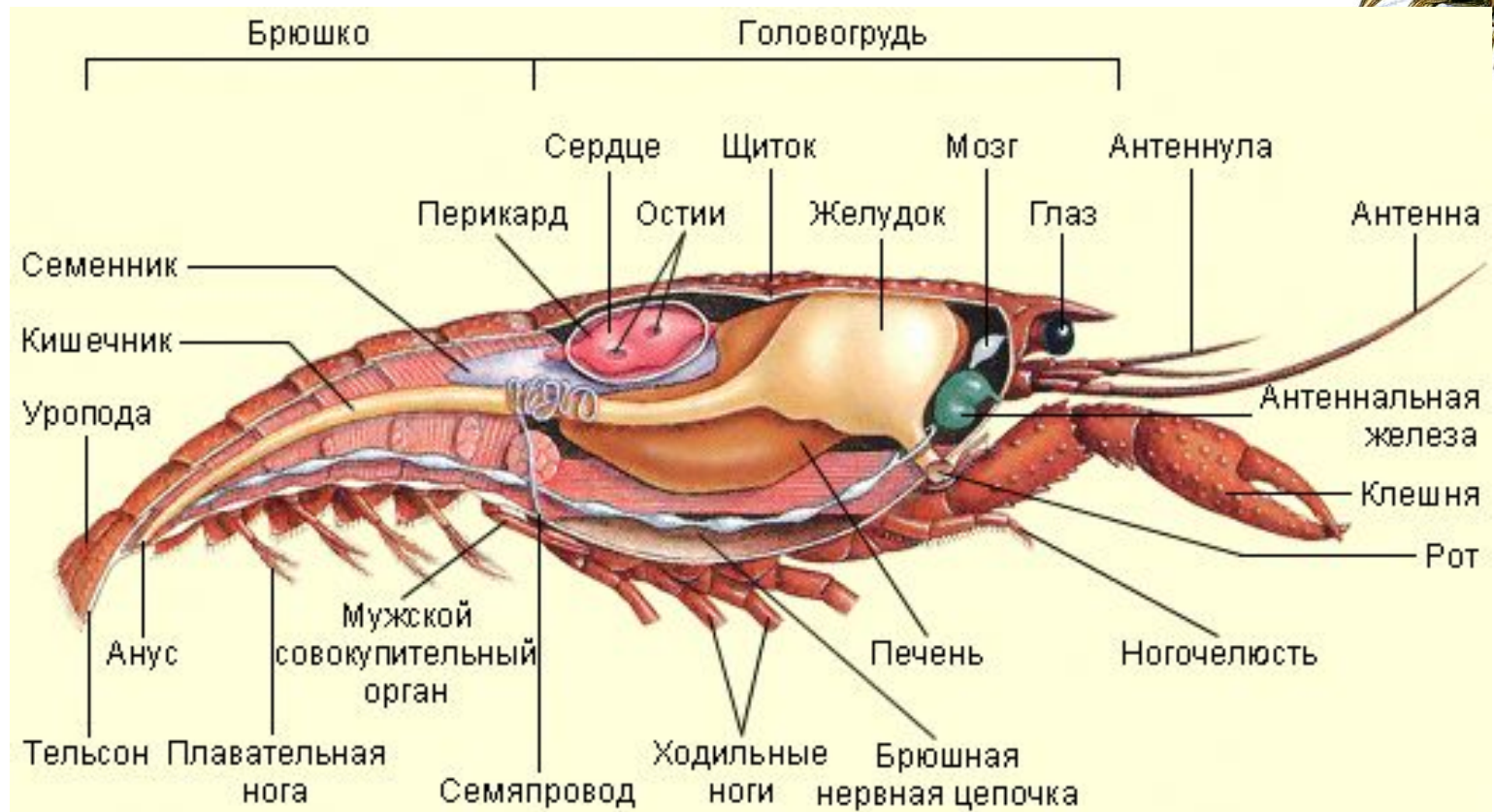


Покровы тела ракообразных представлены хитинизированной кутикулой. В периферических слоях кутикулы откладывается известь, в результате чего покровы рака становятся жесткими и прочными. Внутренний слой состоит из мягкого и эластичного хитина. Кутикула образует наружный скелет. Панцирь защищает тело от внешних воздействий и служит местом для прикрепления мышц.

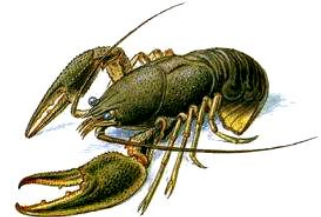


A
**Строение речного
рака**

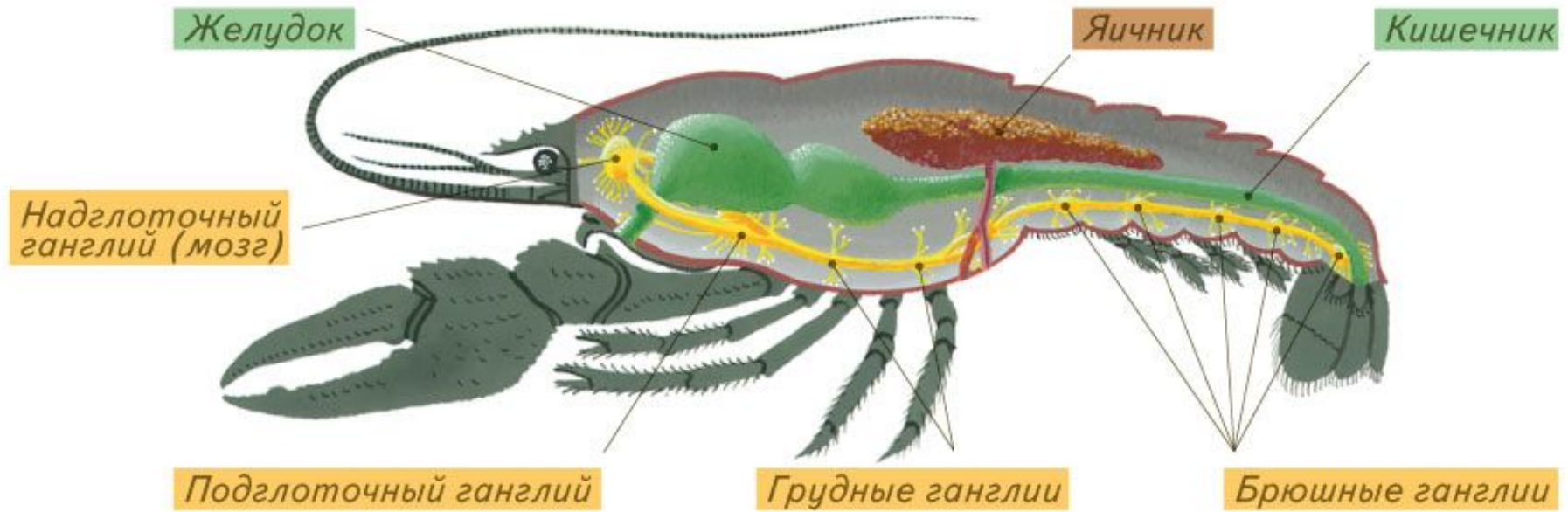




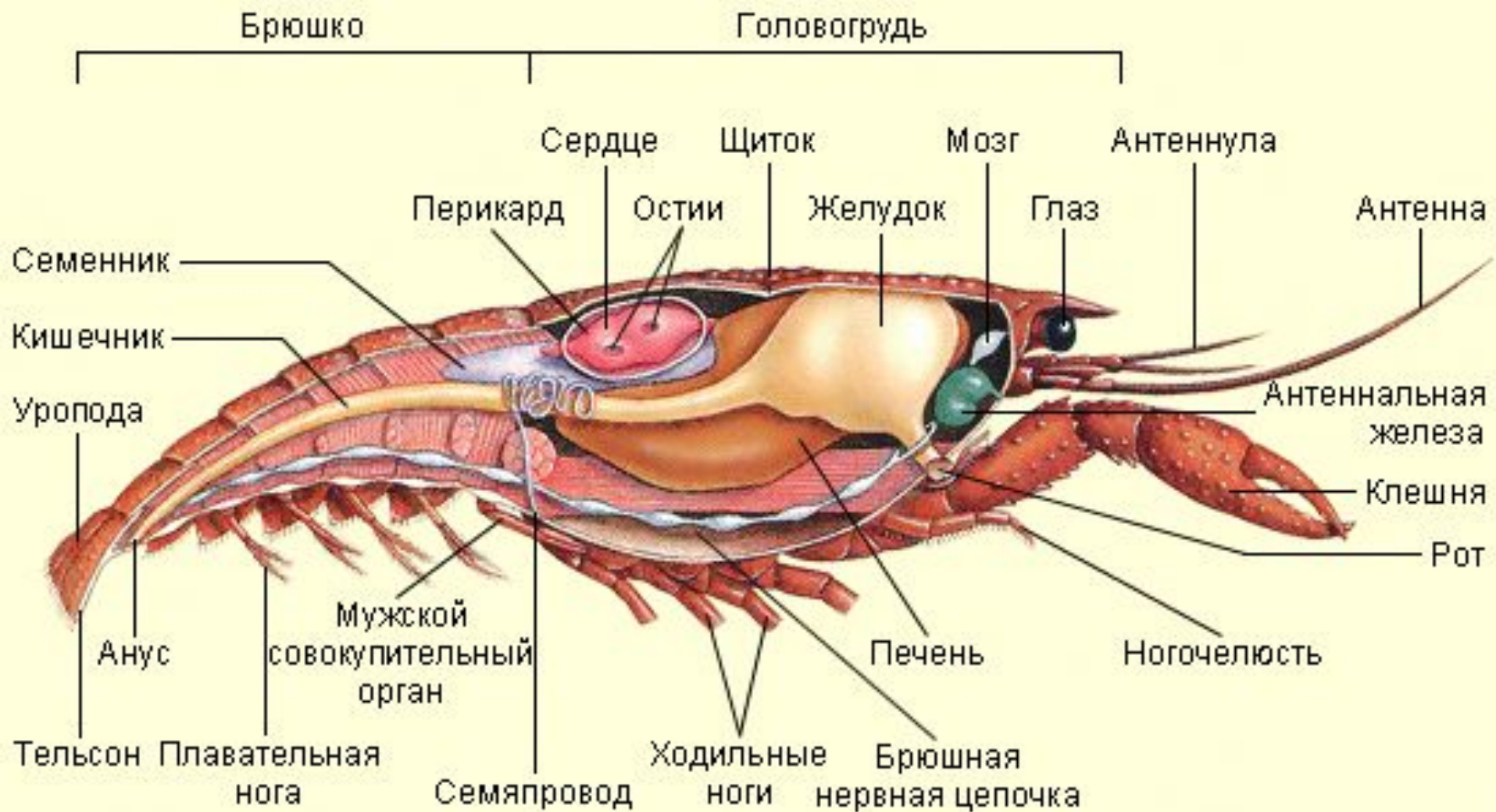
Мускулатура ракообразных состоит из поперечно-полосатых волокон, формирующих мощные мышечные пучки. Наружный скелет мешает росту животного и периодически происходит линька



В желудке рака образуется пара чечевицеобразных «жерновков» из карбоната кальция, этот запас позволяет быстрее твердеть покровам рака, «жерновки» исчезают после линьки.



Пищеварительная система состоит из трех частей: переднего, среднего и заднего отделов кишечника. Желудок разделен на две части: *жевательный* и *цедильный*.



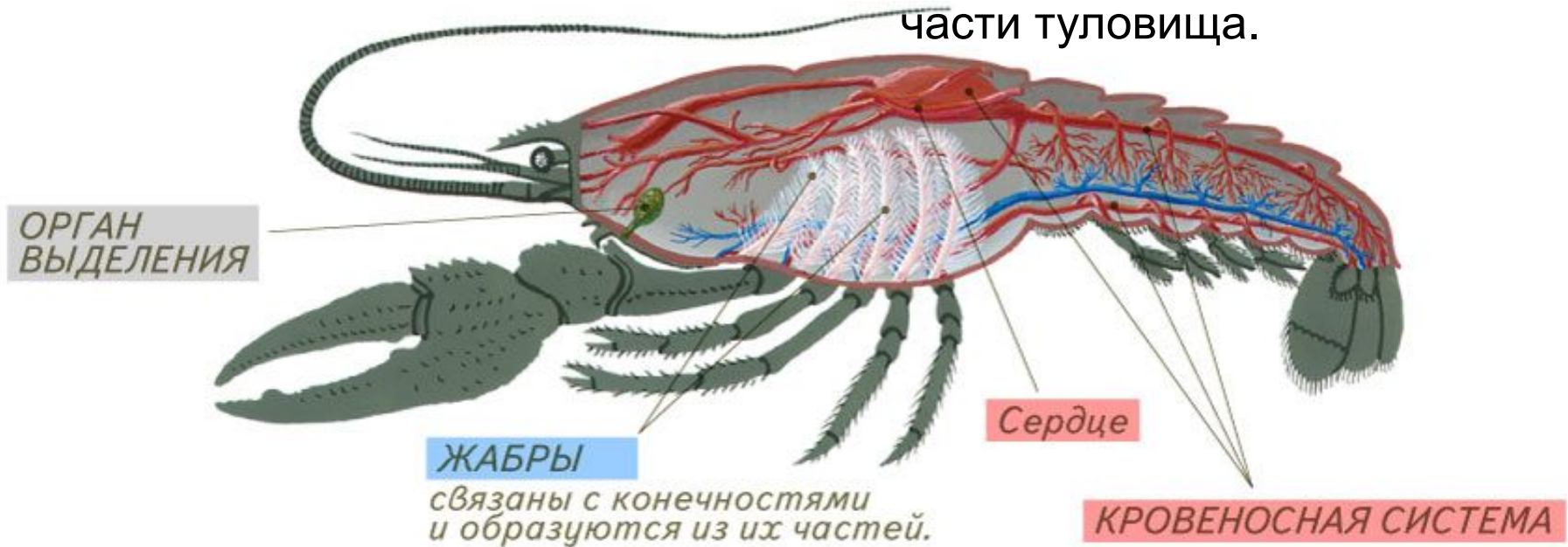
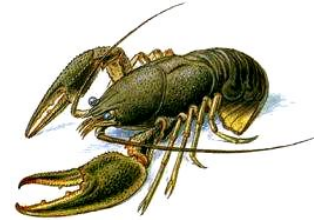
В нее открывается проток **пищеварительной железы**, которая выполняет функции печени и поджелудочной железы. Здесь не только выделяются пищеварительные ферменты, но и переваривается жидкая пищевая кашица. Длинная задняя кишка заканчивается анальным отверстием на анальной лопасти.

Хвоста у рака, как у всех членистоногих, нет.

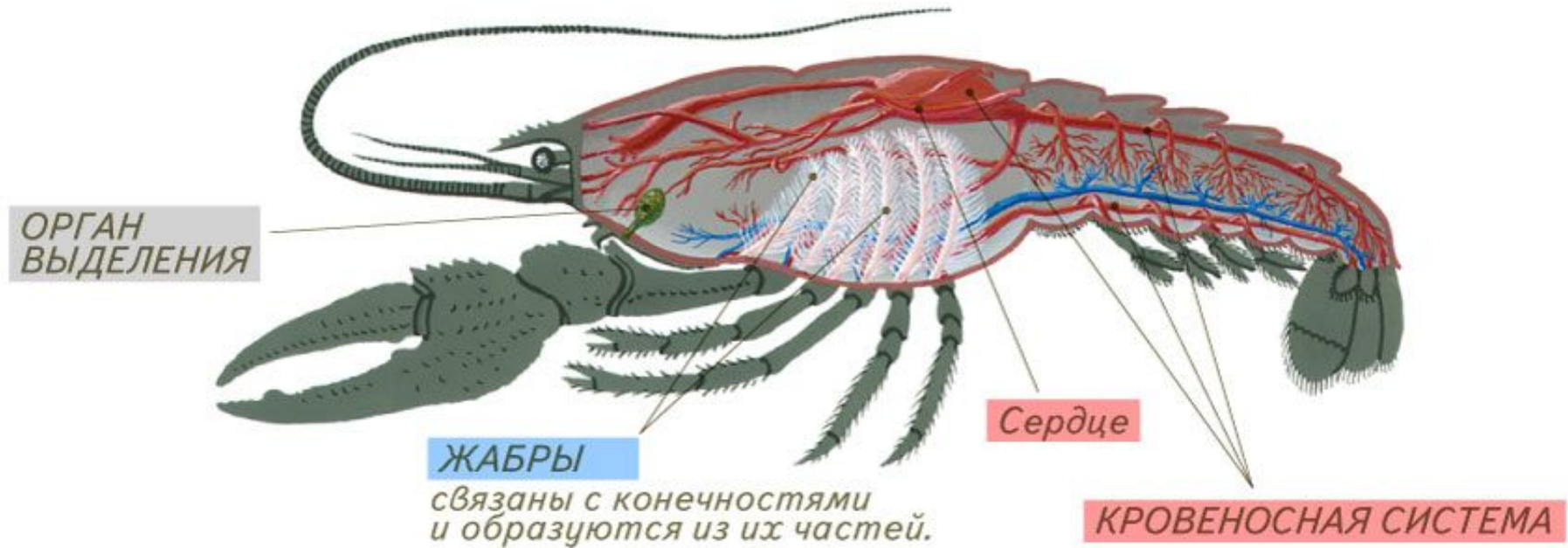
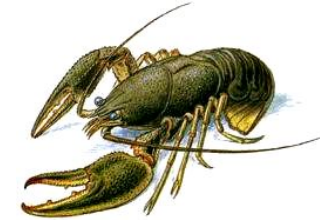


Органы дыхания

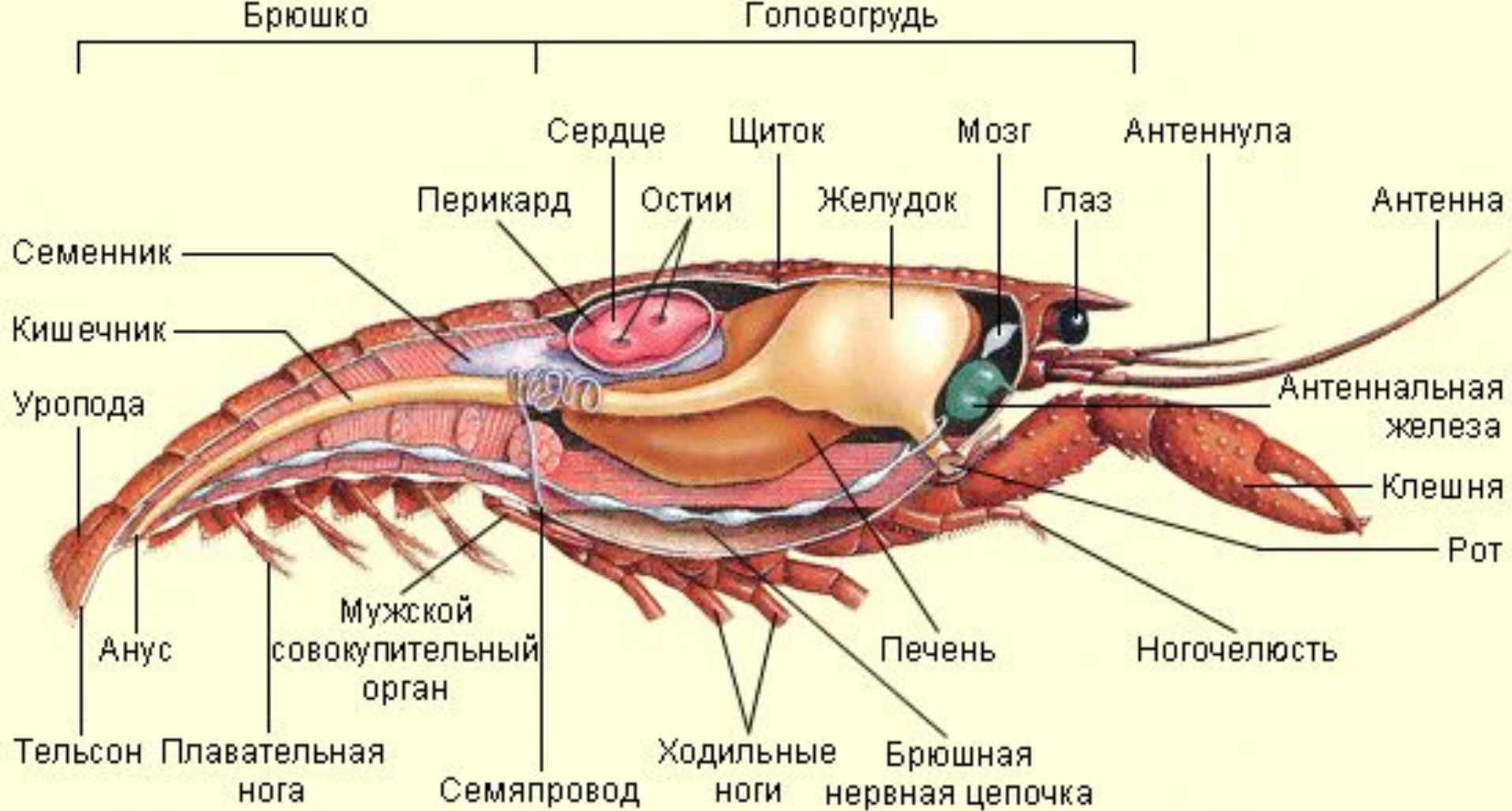
представлены
жабрами —выростами
грудных конечностей и
боковых стенок грудной
части туловища.



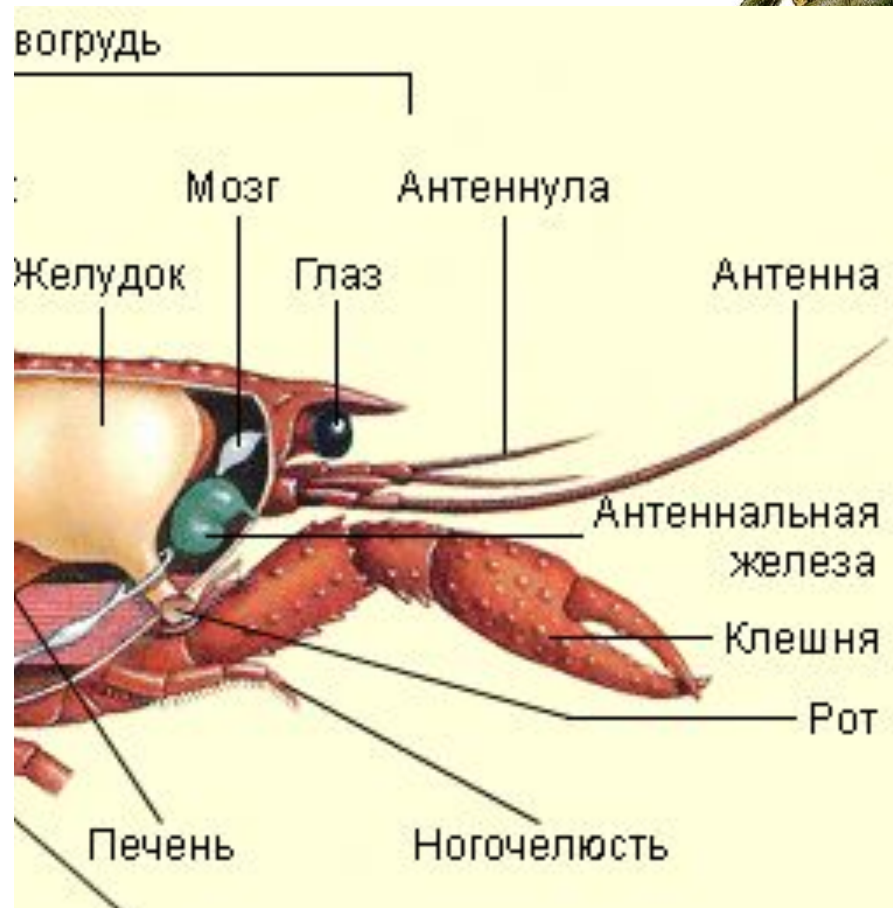
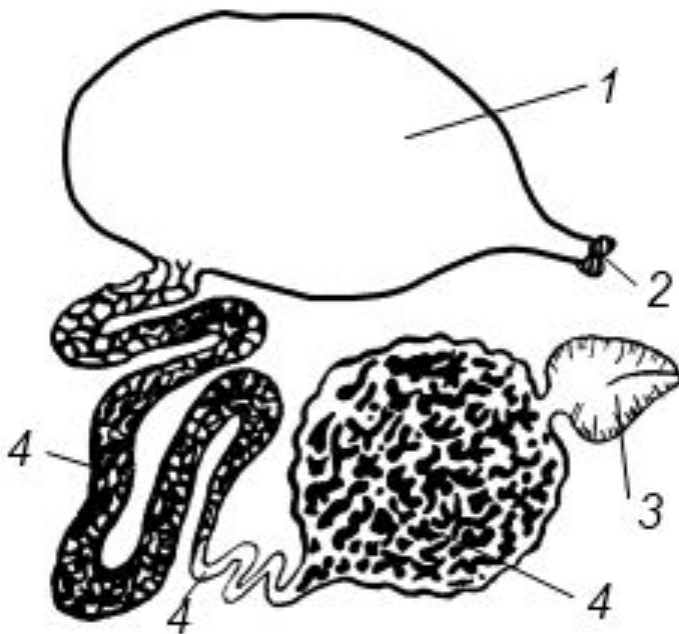
Расположены они по бокам груди в жаберных полостях, прикрываемых головогрудным панцирем. Вторая пара челюстей совершает до 200 машущих движений в минуту. У мелких ракообразных жабры отсутствуют.



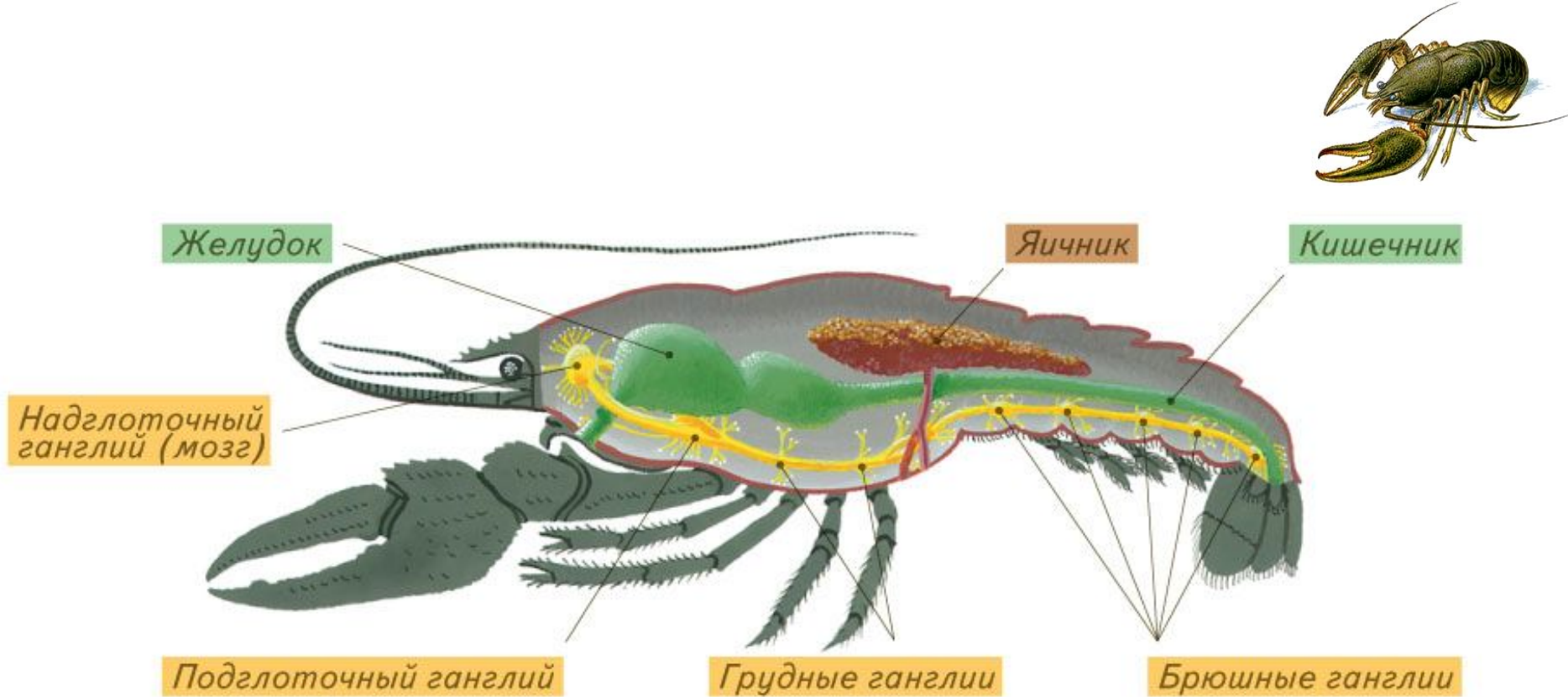
Кровеносная система незамкнутая, состоит из сердца в виде пятиугольного мешочка, расположенного на спинной стороне головогруди, и отходящих от него нескольких крупных кровеносных сосудов — передние и задние аорты. Из них гемолимфа изливается в полость тела, просачивается между органами и поступает к жабрам.



Окисленная гемолимфа поступает в окологердечную сумку и через отверстия (три пары) вновь возвращается в сердце. Гемолимфа ракообразных может быть бесцветной, красноватой от гемоглобина и голубоватой от **гемоцианина**.



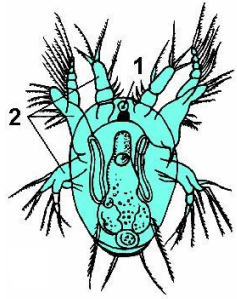
Выделительная система представлена парой зеленых желез (почек), видоизмененных целомодуктов. Каждый орган состоит из трех частей: концевой мешочка (участок целома), отходящего от него извитого канала с железистыми стенками и мочевого пузыря. Мочевые пузыри открываются наружу у основания антенн выделительными порами.



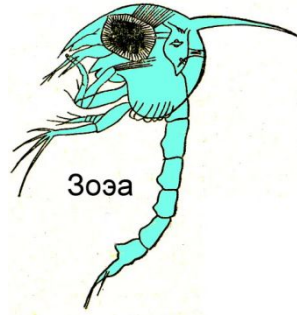
Нервная система. ЦНС состоит из головного мозга, окологлоточного нервного кольца и пары брюшных нервных стволов с ганглиями в каждом сегменте. У большинства десятиногих раков в основании антеннул имеются органы равновесия. Они сообщаются с внешней средой, и внутрь попадают песчинки, за счет давления которых рак воспринимает силу земного тяготения.



Глаза у рака **сложные, фасеточные**. Каждый глаз состоит из множества мелких глазков, у речного рака их более трех тыс. Каждый глазок воспринимает часть предмета, а из их суммы складывается общая картина (мозаичное зрение).

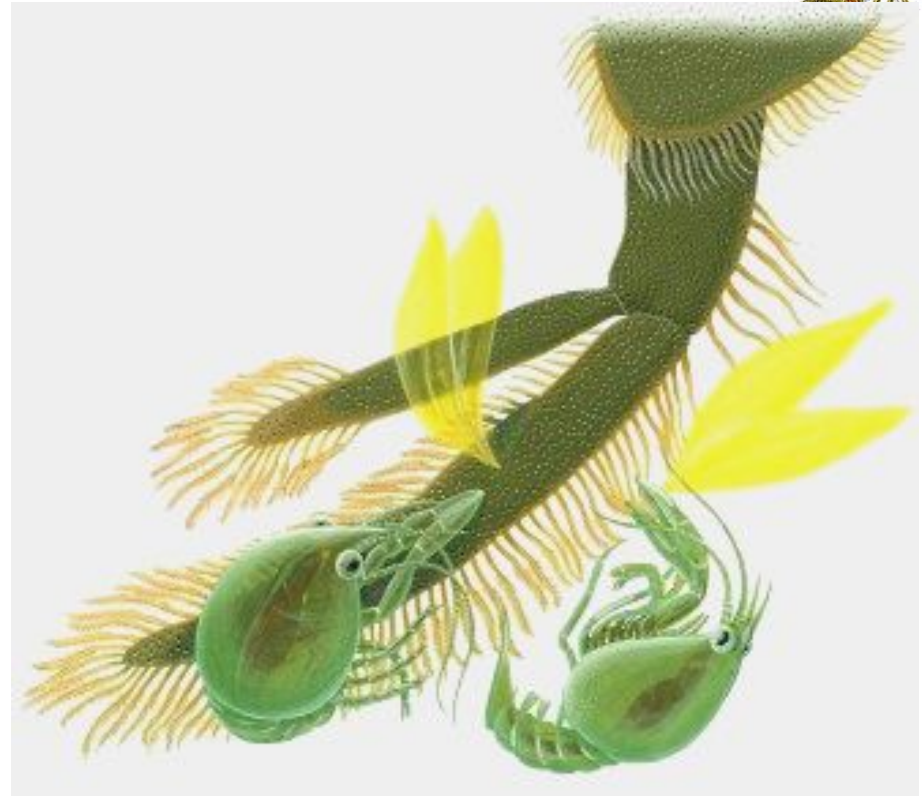


Науплиус



Зоза

У большинства ракообразных развитие с метаморфозом, типичная личинка – **науплиус**, столь же типичная для раков, как трохофора для полихет. Для высших раков характерна личинка **зоэа**.

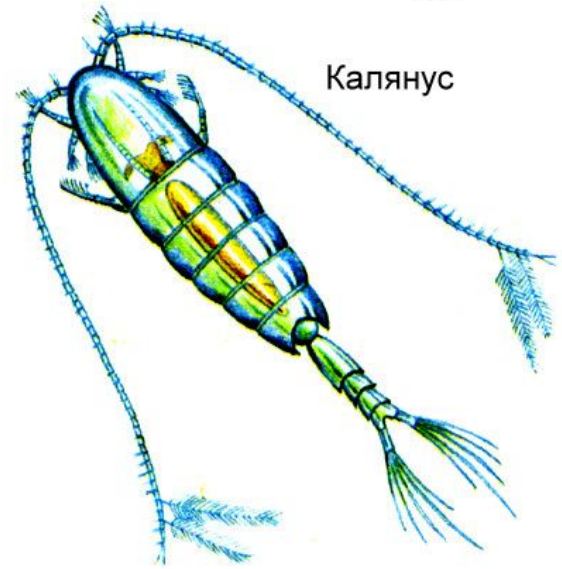
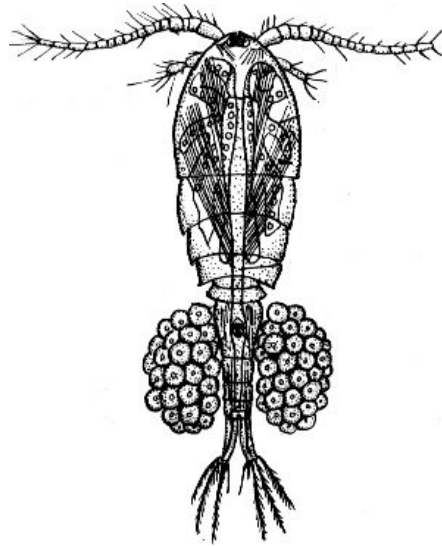


У речного рака развитие прямое, в конце зимы самки откладывают оплодотворенные яйца на брюшные конечности. В начале лета из яиц выходят рачата, которые еще долго находятся под защитой самки, прячась на ее брюшке с нижней стороны. Молодые раки интенсивно растут и несколько раз в году линяют, взрослые линяют лишь раз в году.

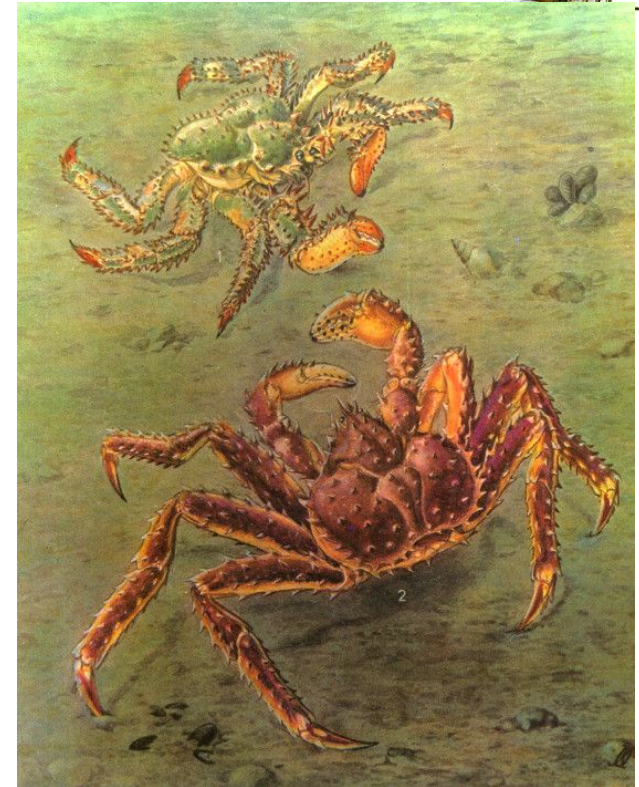
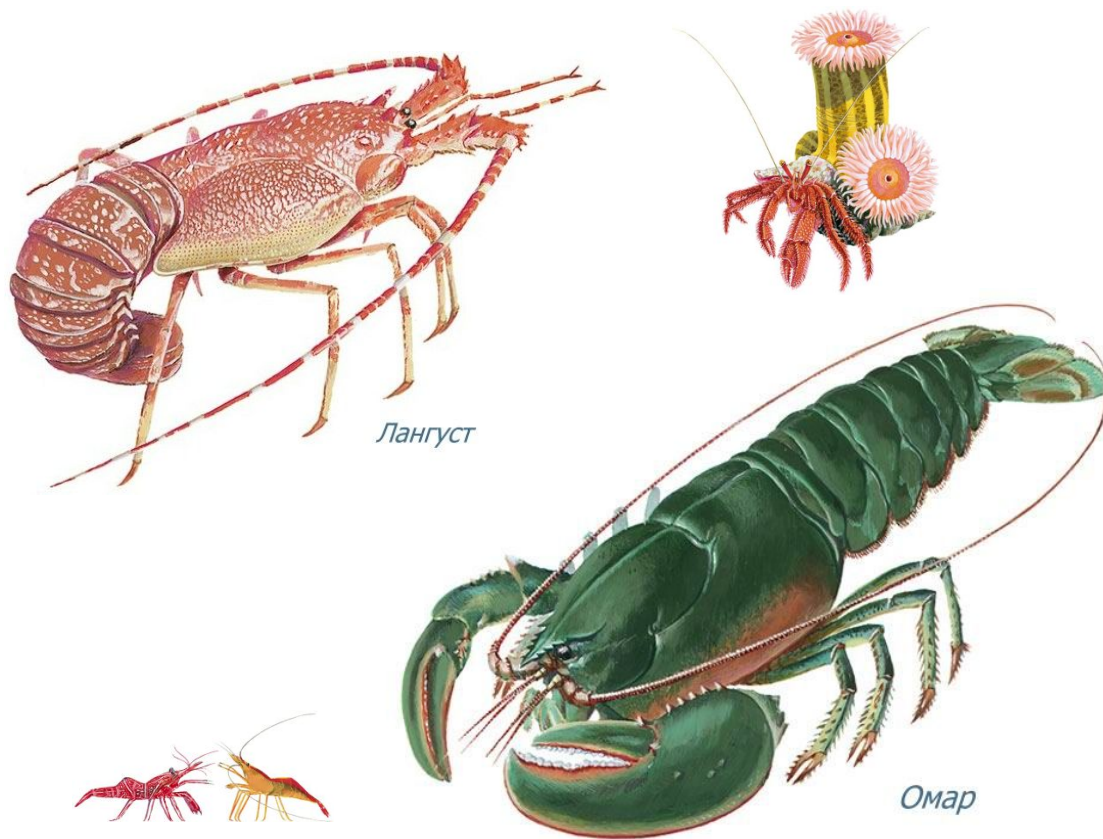
Ракообразные имеют большое значение в природе и хозяйстве человека



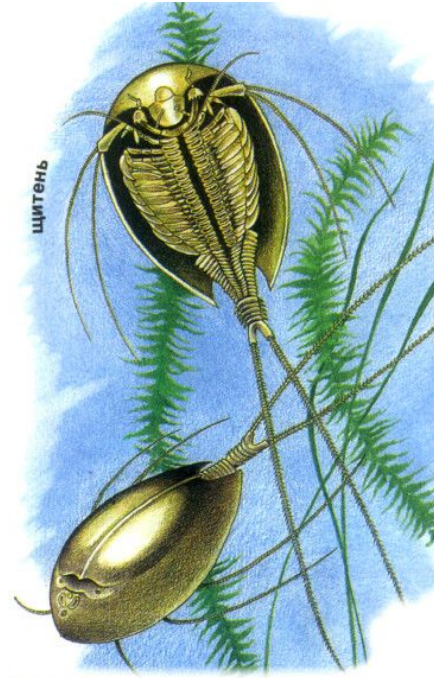
Калянус



. Бесчисленное множество микроскопических ракообразных, населяющих морские и пресные воды, служат пищей для многих видов рыб, китообразных и других животных. Дафнии, циклопы, диаптомусы, бокоплавы — прекрасный корм для пресноводных рыб и их личинок.



Многие ракообразные являются крупными промысловыми видами, например: омары, крабы, лангусты, креветки, речные раки. Морские ракообразные средних размеров используются человеком для приготовления питательной белковой пасты.



Есть ракообразные, ведущие паразитический образ жизни. Такова карповая вошь — кожный паразит карповых рыб. Многие жаброногие, например раки, щитень, при массовом развитии наносят ощутимый урон молоди рыб, выращиваемой в прудовых хозяйствах. Некоторые виды циклопов — промежуточные хозяева ленточных червей (например, лентеца широкого).



Олимпиадникам:

Подкласс Жаброногие

Отряд Жаброногие Артемии

Отряд Листоногие Щитни, дафнии

Подкласс Максиллоподы (Челюстеногие)

Отряд Веслоногие Циклопы

Отряд Усоногие Морские уточки,
морские желуди, саккулина

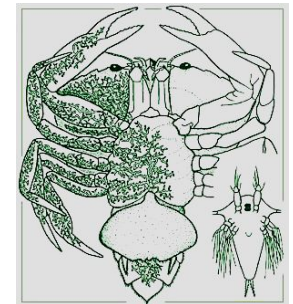
Отряд Карпоеды Карповая вошь

Подкласс Высшие раки

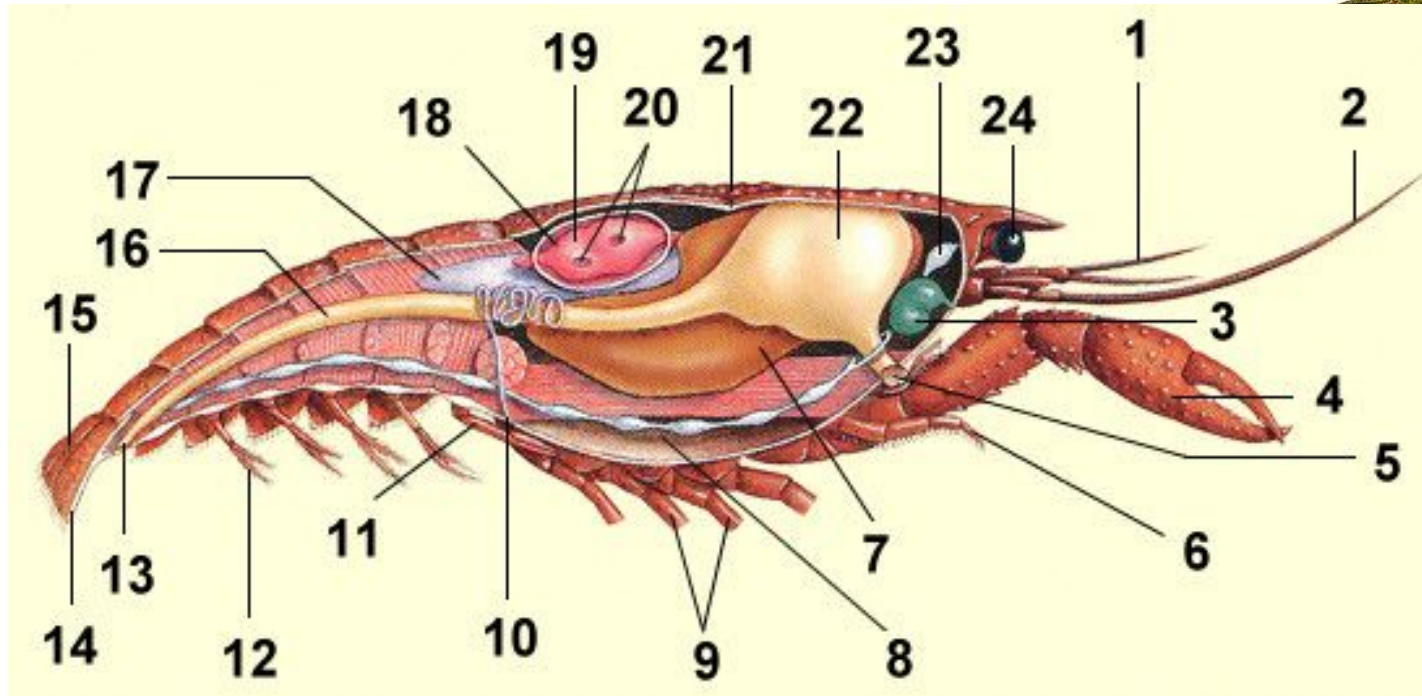
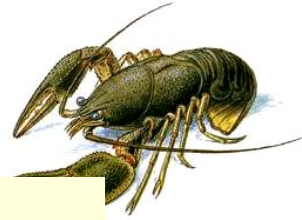
Отряд Равноногие Мокрицы

Отряд Разноногие Бокоплавы

Отряд Десятиногие Раки, крабы,
креветки



Повторение



1. Что обозначено на рисунке под цифрами 1 – 24?
2. Какой тип кровеносной системы у рака?
3. Где находится сердце рака?
4. Чем представлена выделительная система рака?
5. Какое зрение у речного рака?
6. Какие органы рака отвечают за осязание и обоняние?

Подведем итоги:



Какие глаза и какое зрение у речного рака?

Глаза фасеточные, зрение мозаичное.

Сколько и каких конечностей находится на головном отделе речного рака?

Короткие усики, длинные усики и три пары челюстей.

Сколько и каких конечностей на грудных сегментах речного рака?

Три пары ногочелюстей и пять пар ходильных ног.

Особенности строения желудка речного рака?

Два отдела – жевательный и цедильный.

Чем представлены и где открываются органы выделения речного рака?

Пара зеленых желез открываются у основания усиков.

