

КЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ
КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ
КЛАСС НАСЕКОМЫЕ
КЛАСС МНОГОНОЖКИ



ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Гуськова С.А.,
Учитель биологии МБОУ «Гатчинская СОШ №9 с углублённым
изучением отдельных предметов»

ГАТЧИНА
2018

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

- Тип Членистоногие — это самая большая группа животных, которая населяет нашу планету. Она объединяет от 1,5 до 3,5 млн видов насекомых (жуков, бабочек, комаров, мух, пчёл, стрекоз, муравьёв), раков, пауков и клещей. По многообразию членистоногие намного превышают численность других типов животных, растений, грибов, бактерий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Признаки	Характеристика Членистоногих
Внешнее строение	Двусторонне-симметричные первичноротые животные. Тело сегментировано. В основном сегменты объединены в три отдела: голову, грудь и брюшко. Имеют членистые конечности, расположенные посегментно. Снаружи покрыты хитиной. Мышцы образованы поперечно-полосатой мускулатурой.
Смешанная полость тела	Миксоцель, образованная из первичной и вторичной полостей
Пищеварительная система	Состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишок.
Кровеносная система	Кровь из сосудов попадает в синусы полости тела, смешивается с полостной жидкостью, называется гемолимфа. Есть сердце, которое имеет парные отверстия (остии), снабженные клапанами. Расположено со стороны спины.
Органы дыхания	В зависимости от среды обитания имеют: органы водного дыхания — жабры, органы воздушного дыхания — легочные мешки и (или) трахея.
Органы выделения	Представлены антеннальными железами и мальпигиевыми сосудами, открывающимися в кишку. Они представляют собой замкнутые с одной стороны трубчатые образования, которые из полостной жидкости поглощают продукты метаболизма.
Нервная система	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.
Размножение	Раздельнополые животные с выраженным половым диморфизмом. Развитие как прямое, так и с метаморфозом, полным или неполным.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

- Тело сегментировано и дифференцировано на три отдела: **голову**, на которой размещаются рот и органы чувств, **грудь**, выполняющую в основном двигательную функцию, и **брюшко**, заключающее большую часть внутренних органов. У некоторых групп членистоногих голова сливается с грудью, образуя **головогрудь**

ПОКРОВЫ ТЕЛА

- Покровы тела — **многослойная хитинизированная кутикула**, выполняющая защитную функцию. У наземных членистоногих ее наружный слой содержит жиро- и воскоподобные вещества, препятствующие потере воды телом животного. Кутикула служит также **наружным скелетом**, к разным участкам которого прикрепляются пучки поперечнополосатых мышц, что обеспечивает движение различных частей тела и конечностей.

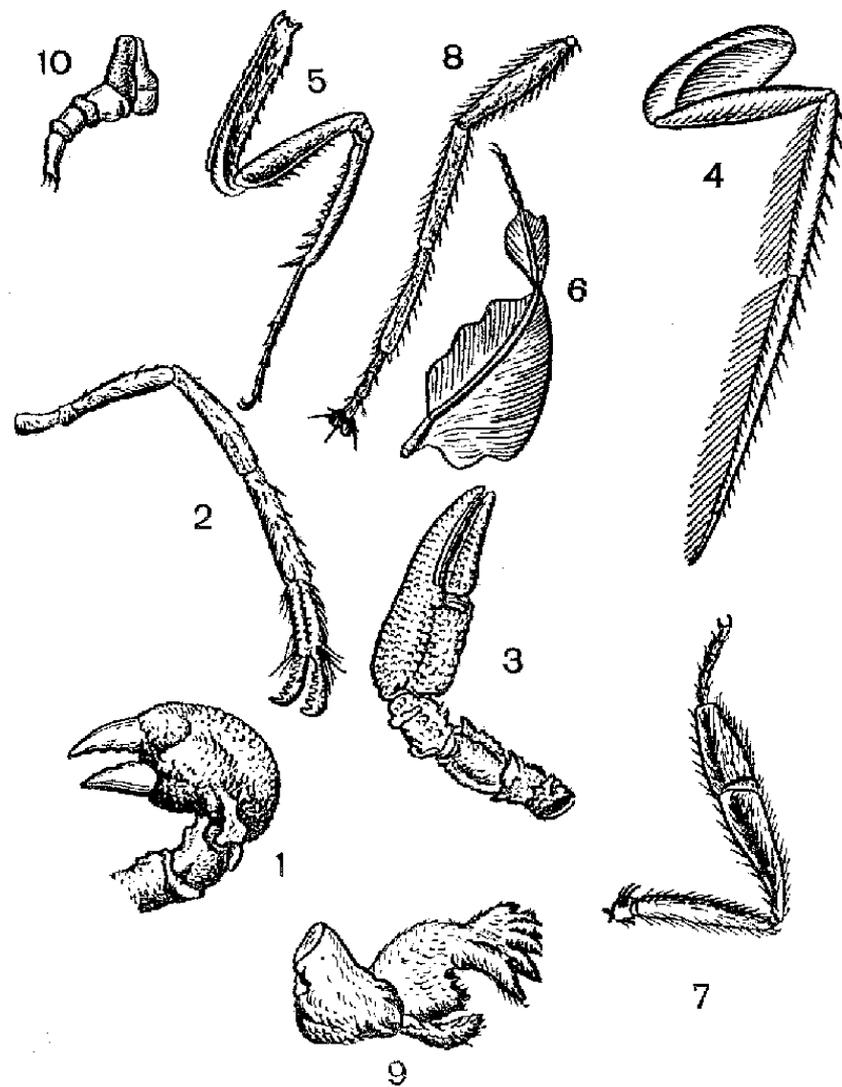
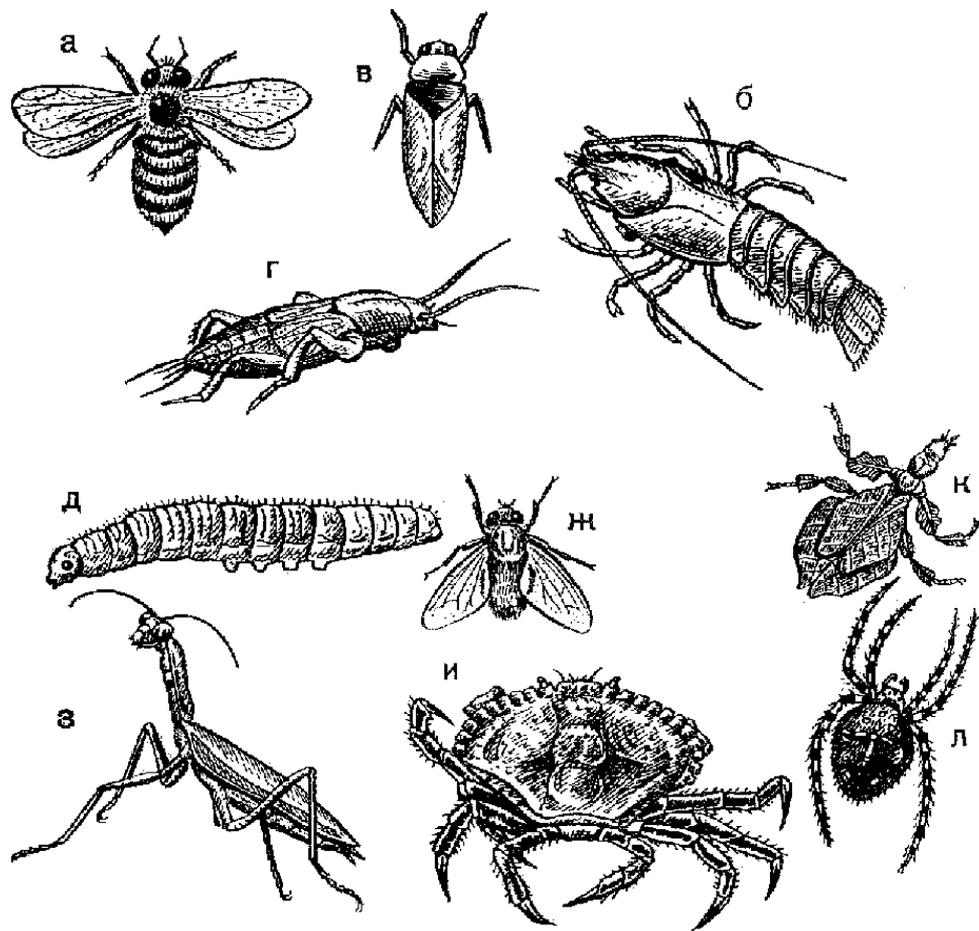
ПОКРОВЫ ТЕЛА, ЛИНЬКА

- Из-за нерастяжимости кутикулы рост членистоногих сопровождается периодической **линькой** (периодическое сбрасывание кутикулы в период роста на фазах личинки).
- Большинство видов членистоногих покрыты жестким **хитиновым панцирем** (**экзоскелетом**), который затрудняет рост членистоногих, и между линьками они растут очень незначительно. Во время линьки членистоногие сбрасывают старый экзоскелет (**экзувий**), а также могут перестраиваться или обновляться некоторые внутренние органы. Во время линьки членистоногие за незначительное время увеличиваются в размерах (надуваются водой, воздухом или гемолимфой, перетекающей из мягкого брюшка). Во время линьки членистоногие, лишенные панциря и частично обездвиженные, максимально уязвимы.
- У большинства групп членистоногих (ракообразные, пауки и др.) линьки и рост продолжаются в течение всей жизни.
- Взрослые насекомые не линяют и не растут.
- Во время линьки членистоногие могут восстанавливать утраченные ранее ноги.
- Во время линьки иногда выходят элементы некоторых внутренних органов, в том числе и половых. Сброшенные шкурки служат для наиболее точного определения пола животных.

КОНЕЧНОСТИ

- **Членистые конечности** подвижно соединены с телом и представляют собой многочленные рычаги, способные к сложным движениям. Членики конечностей подвижны благодаря наличию суставов. Конечности обеспечивают разнообразные виды движений — ходьбу, бег, прыгание, плавание, а также выполняют ряд других функций — захват и измельчение пищи, дыхание, осязание и др.

КОНЕЧНОСТИ



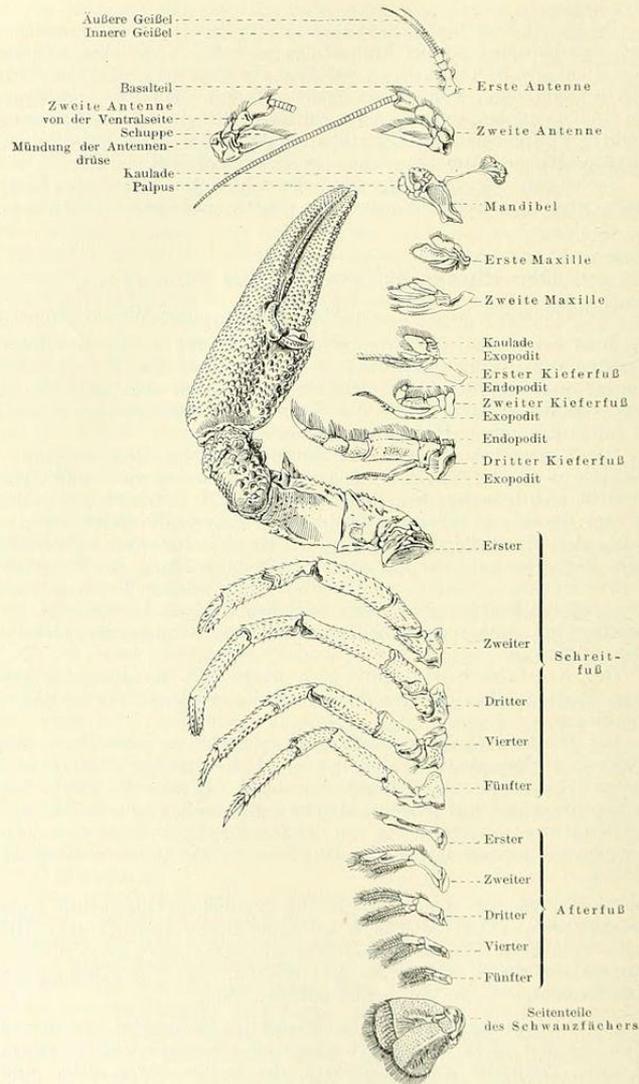


Fig. 120. Die Gliedmaßen des männlichen Flußkrebse. Orig.

- Конечности широкопалого речного рака (*Astacus astacus*). Иллюстрация из книги Вилли Георга Кюкенталля *Leitfaden für das Zoologische Praktikum*, 1912

ПОЛОСТЬ ТЕЛА

- Полость тела **смешанная**, т. е. зачатки целома и остатки первичной полости слиты друг с другом. Целом не выполняет опорной функции, так как развит наружный скелет.

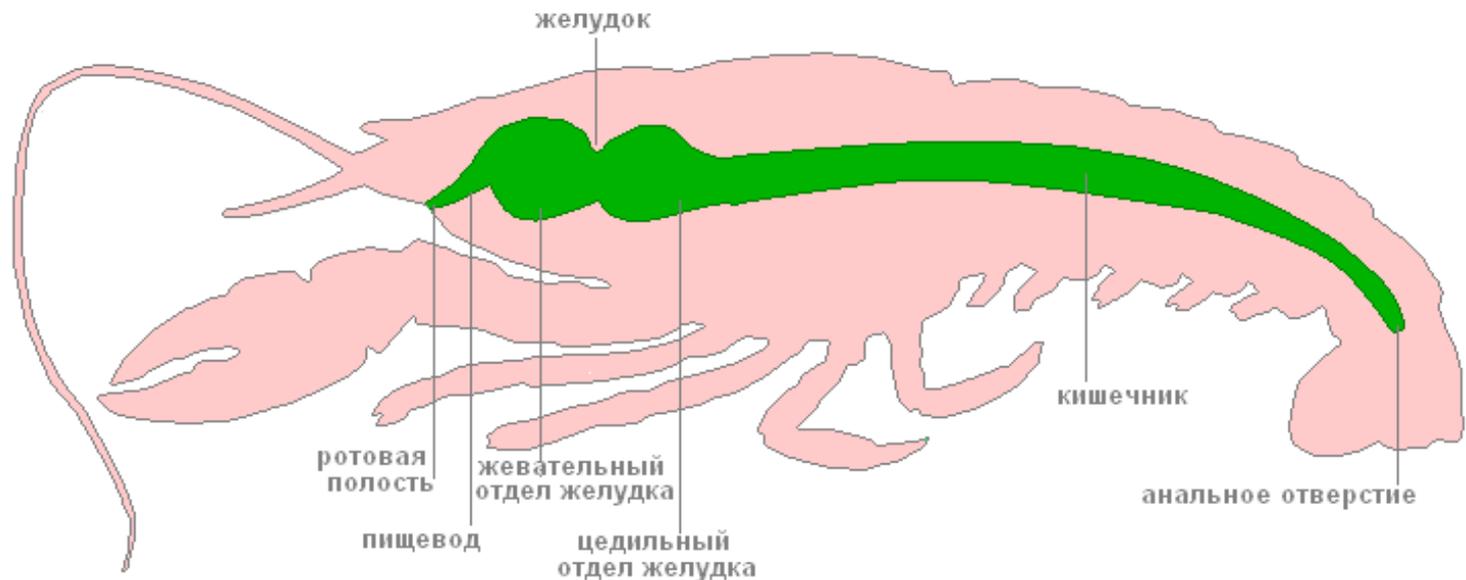
Для сравнения

Полости тела червей



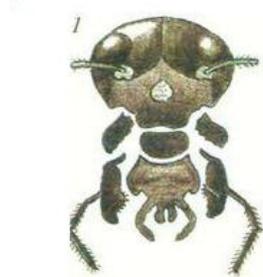
ПИЩЕВАРЕНИЕ

- Пищеварительная система имеет три отдела: передний, средний и задний. Передний и задний отделы эктодермального происхождения и изнутри выстланы **хитинизированной кутикулой**.

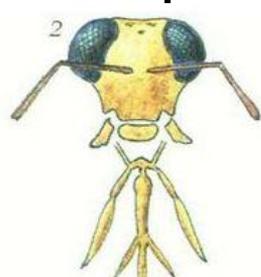


РОТОВЫЕ АППАРАТЫ

- Ротовые аппараты разных групп членистоногих разнообразны, что позволяет им питаться различными видами кормов. Хорошо развиты **пищеварительные железы**, ускоряющие процесс пищеварения.



1
Грызущий
ротовой аппарат
таракана



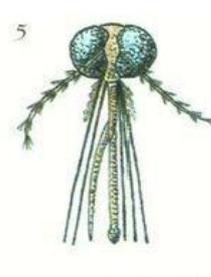
2
Грызуще-лижущий
ротовой аппарат
пчелы



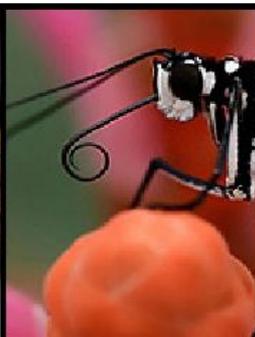
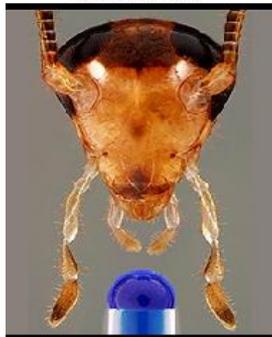
3
Сосущий
ротовой аппарат
бабочки



4
Фильтрующий
ротовой аппарат
мухи

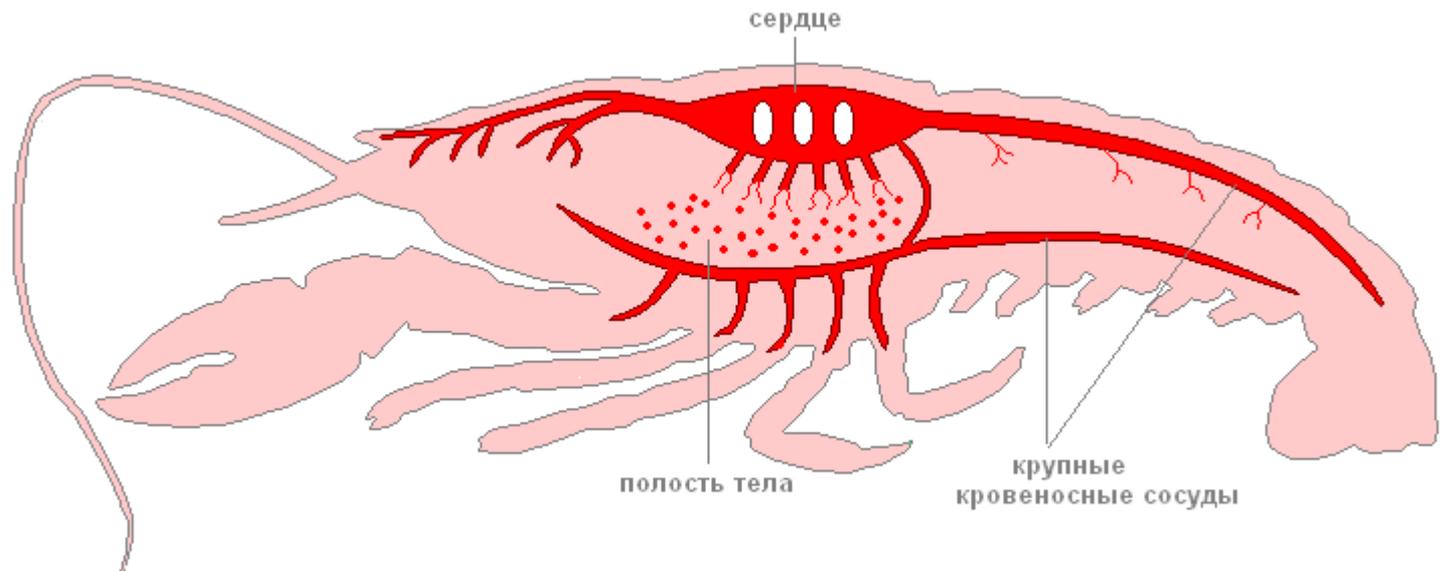


5
Колюще-сосущий
ротовой аппарат
комара



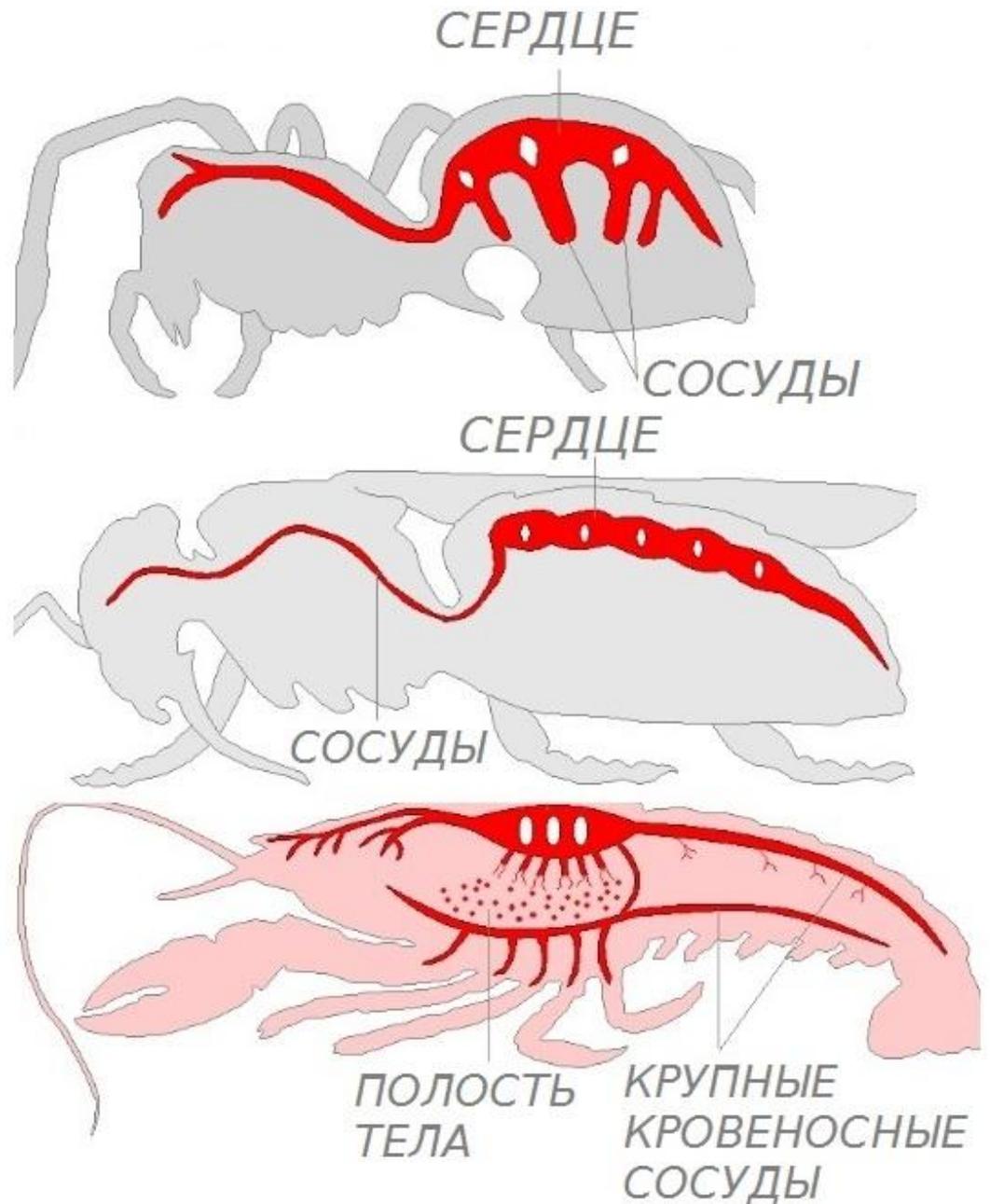
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

- Кровеносная система **незамкнутая**. Сердце представляет собой расположенную на спинной стороне тела трубку, разделенную перегородками на несколько камер, которые сокращаются последовательно друг за другом, перекачивая **гемолимфу**.



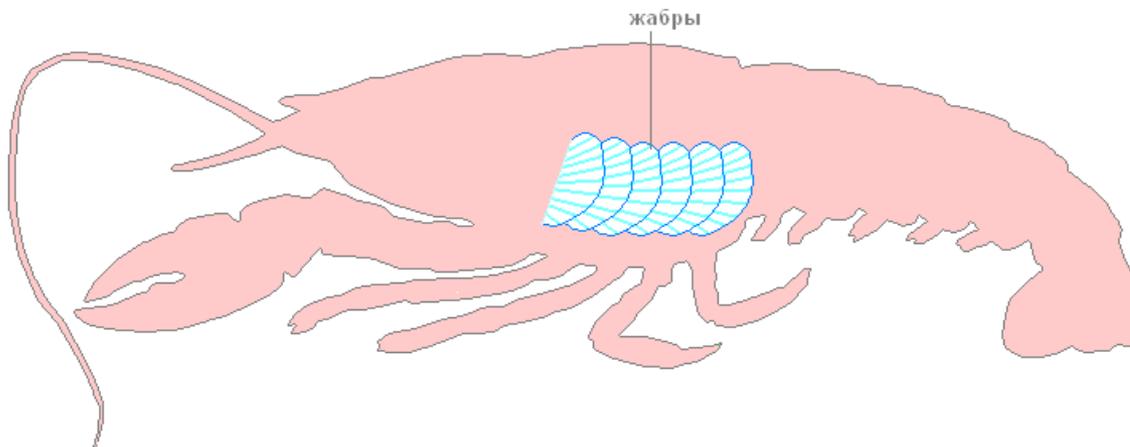
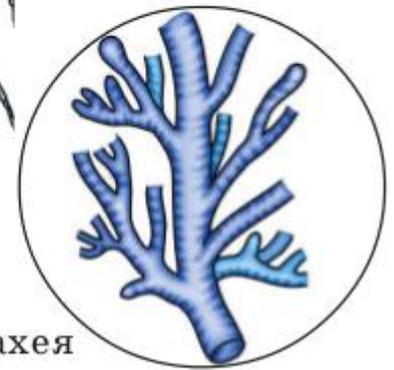
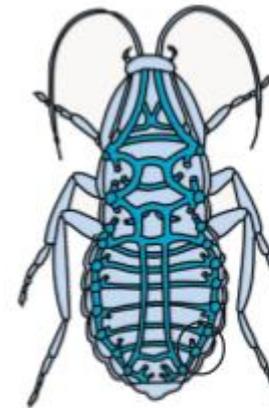
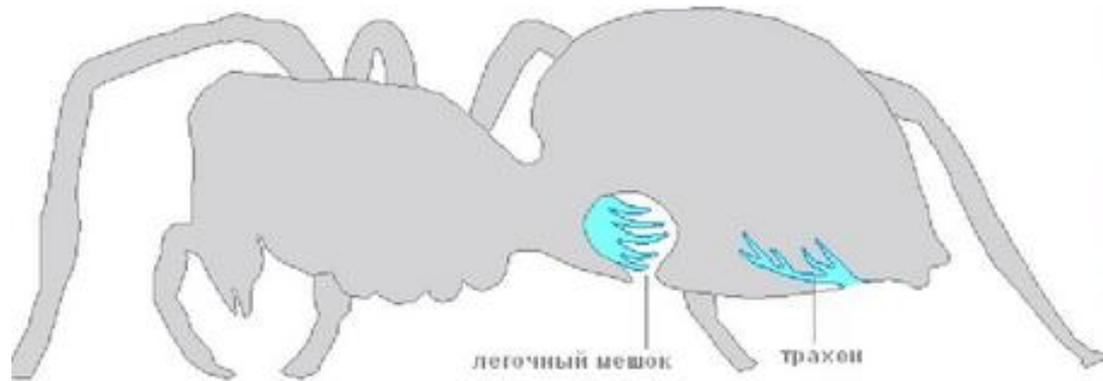
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА:

- ПАУКА
- ПЧЕЛЫ
- РЕЧНОГО РАКА

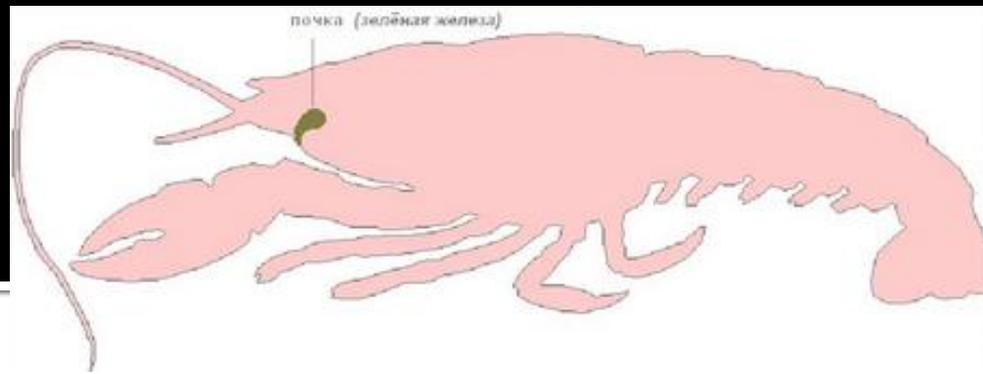


ДЫХАНИЕ

- Органами дыхания являются жабры, а у наземных — легочные мешки и трахеи.



ВЫДЕЛЕНИЕ



- Органы выделения — **видоизмененные метанефридии** («зеленая» железа раков), у наземных — **мальпигиевы сосуды** — многочисленные замкнутые короткие эпителиальные трубочки, открывающиеся на границе между средней и задней кишкой. Продукты выделения из полостной жидкости (гемолимфы) попадают в мальпигиевы сосуды, а из них — в заднюю кишку.

НЕВНАЯ СИСТЕМА

- Нервная система построена по типу брюшной нервной цепочки кольчатых червей. Ее отличительной чертой является уменьшение числа парных брюшных ганглиев вследствие их слияния друг с другом в связи с укорочением тела или малыми размерами животного. У общественных насекомых значительного развития достигают **надглоточные ганглии** — «**МОЗГ**», который служит основой формирования сложных форм врожденного поведения.
- Хорошо развиты различные органы чувств: осязания, вкуса, обоняния, зрения, равновесия, слуха.

РАЗМНОЖЕНИЕ

- Членистоногие — **раздельнополые** животные, многим из них свойственен **половой диморфизм**. Оплодотворение **внутреннее**. Постэмбриональное развитие у некоторых **прямое**, у большинства — с **неполным** или **полным метаморфозом**. Некоторые насекомые приобрели способность на разных стадиях онтогенеза существовать в двух средах — водной и наземной.

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ

Половой диморфизм - анатомические различия между самцами и самками одного и того же биологического вида, исключая различия в строении половых органов. Половой диморфизм может проявляться в различных физических признаках. У членистоногих самки, как правило, крупнее самцов



РАЗВИТИЕ, МЕТАМОРФОЗ

- Развитие чаще происходит с метаморфозом, реже прямое, без образования личинок.
- **Метаморфоз у животных** - преобразование организма, в результате которого происходит превращение личинки во взрослую особь. Развитие с метаморфозом наблюдается у большинства беспозвоночных животных, а также у некоторых позвоночных. Метаморфоз обычно сопровождается резкой сменой условий существования. При этом личинка сильно отличается от следующей за ней взрослой стадии и во время метаморфоза происходит подготовка её к взрослой форме, к жизни в новом местообитании. Эта подготовка сопровождается глубокой перестройкой личиночного организма, в нём происходят структурные и функциональные изменения, в результате чего взрослый организм отличается способом передвижения, особенностями поведения и питания. Процесс метаморфоза у животных регулируется и контролируется гормонами.
- Метаморфоз насекомых бывает двух типов – с **неполным превращением** и с **полным превращением**.
- **Неполный метаморфоз** свойствен тараканам, саранчовым, клопам. У этих насекомых из яйца выходит личинка, похожая на взрослое насекомое (**нимфа**) и после каждой линьки происходит постепенный рост имеющихся крыльев и органов размножения.
- У стрекоз и подёнок личинки живут в водной среде, дышат жабрами и лишены крыльев. При метаморфозе они превращаются в крылатых насекомых, дышащих с помощью дыхалец.
- У бабочек, жуков, комаров, пчёл, мух и др. развитие протекает с **полным метаморфозом**, когда питание осуществляется на стадии личинки, а расселение и размножение – на взрослой стадии. При этом в ходе превращений происходит последовательная смена не похожих друг на друга форм: из яйца вылупляется червеобразная личинка, которая после нескольких линек превращается в малоподвижную куколку, а из куколки выходит крылатое взрослое насекомое с тремя парами конечностей.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Классы Членистоногих:

- Ракообразные

Карцинология - наука о ракообразных

- Паукообразные

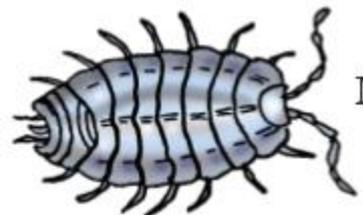
Арахнология – наука о паукообразных

- Насекомые

Энтомология – наука о насекомых

- Многоножки

КЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ

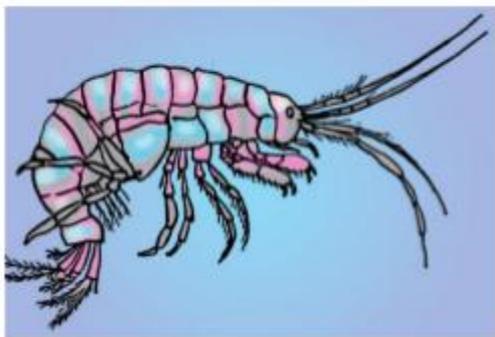


Мокрица

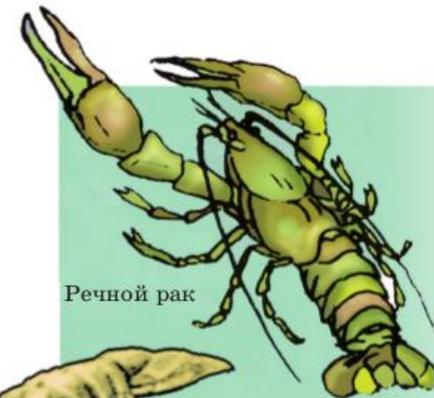
Представители класса: раки, крабы, омары, креветки, криль, щитни, мокрицы, циклопы, дафнии и др.



Водяной ослик



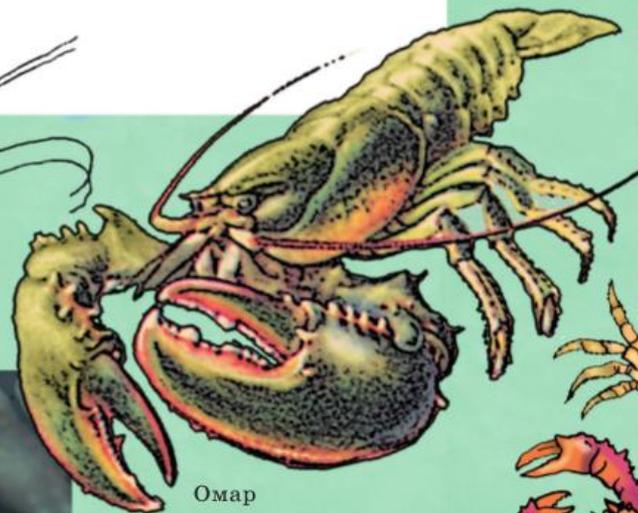
Бокоплав



Речной рак



Креветка



Омар



Краб потамон

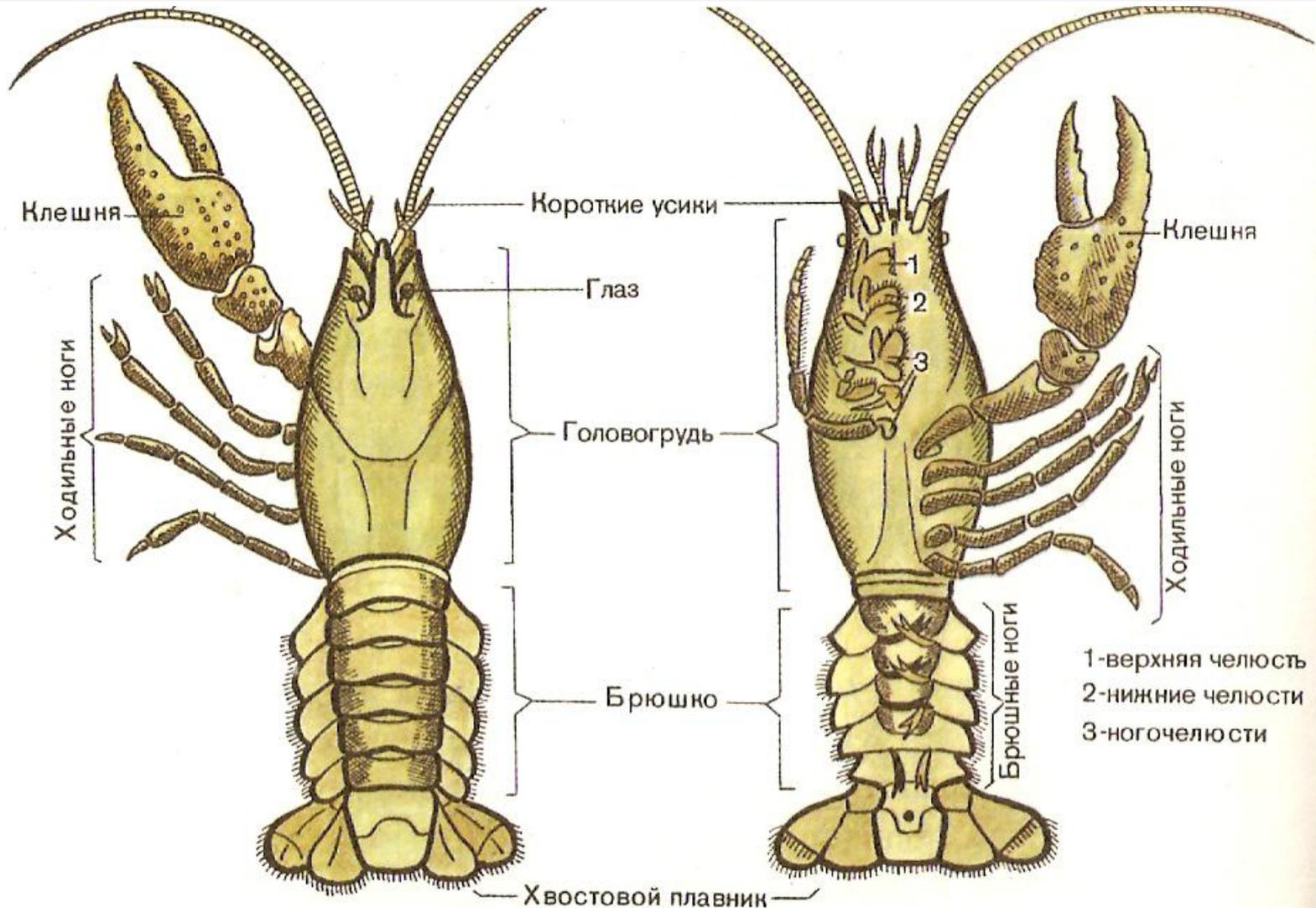


Краб с Галапагосских островов

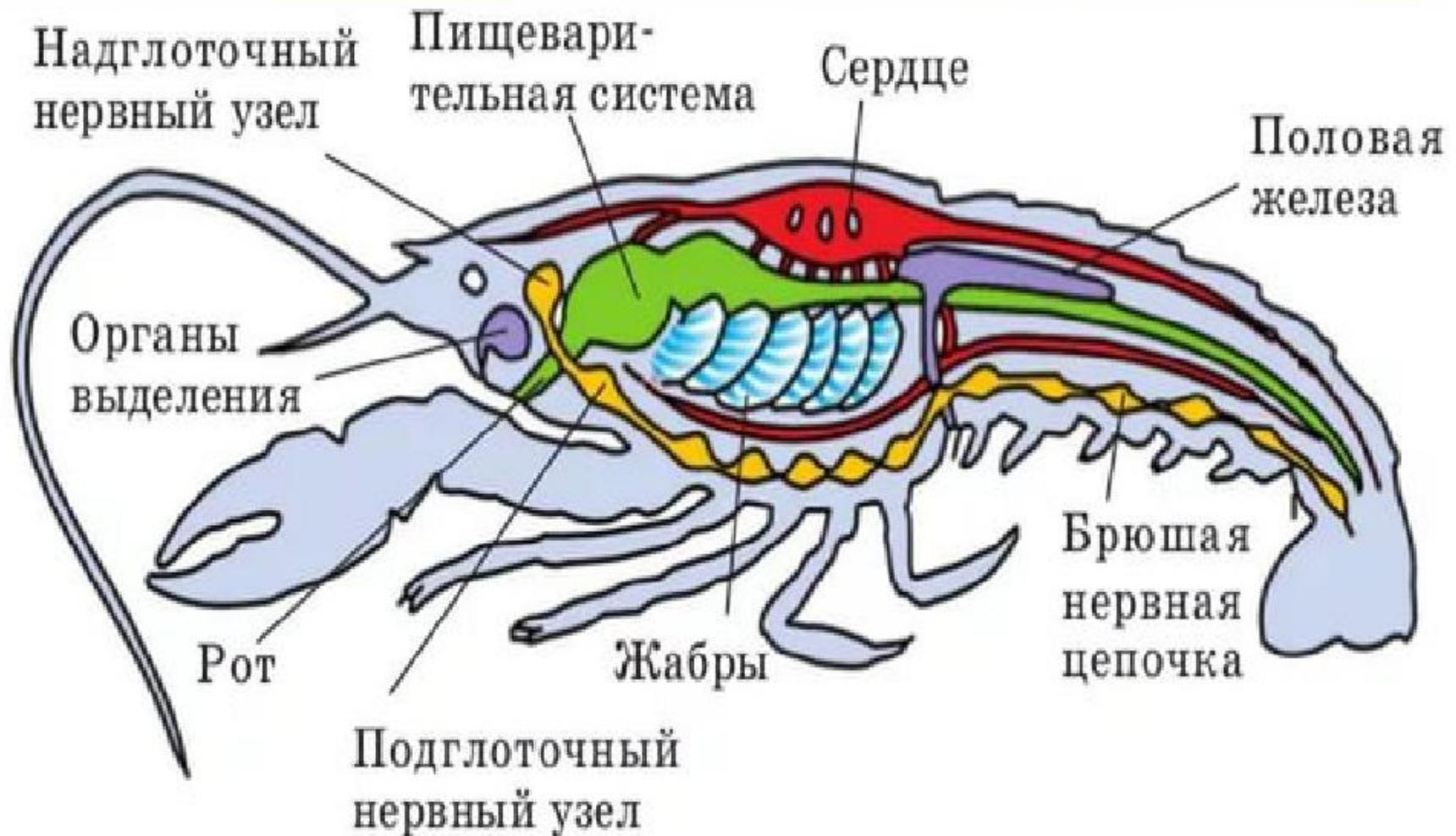


Камчатский краб

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ РЕЧНОГО РАКА

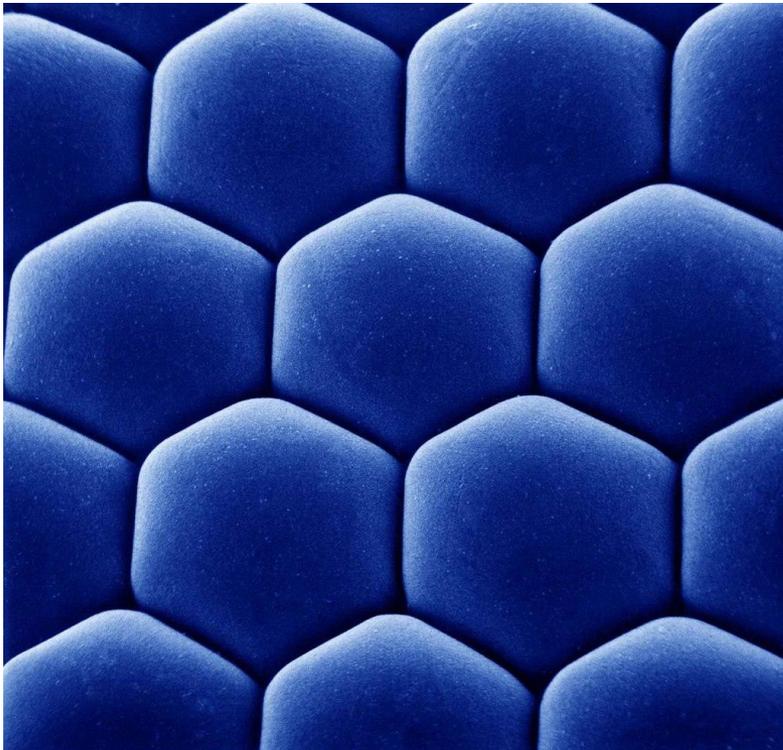


ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ РЕЧНОГО РАКА



Почти у всех ракообразных хорошо развиты глаза: простые или фасеточные (сложные), глаза отсутствуют лишь у глубоководных, сидячих и паразитических видов.

Некоторые ракообразные (циклопы) имеют только простые глазки, большинство же высших раков имеет только сложные глаза, а у карпоедов имеются глаза обоих типов.



КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ

Представители класса: пауки, клещи, скорпионы, сенокосцы, псевдоскорпионы, фаланги и др.

Класс паукообразных объединяет около 70000 видов членистоногих с **воздушным дыханием**. Паукообразные - **восьминогие** членистоногие. Тело паукообразного чаще всего состоит из **головогруды**, несущей конечности, и **брюшка**, лишенного ног (пауки), или из **головки с челюстями** и **ногощупальцами**, **головогруды** и **брюшка** (клещи).

Среди паукообразных преобладают **хищники**, высасывающие жидкое и разжиженное содержимое своих жертв. Клещи приспособились питаться разнообразной пищей животного и растительного происхождения.

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ

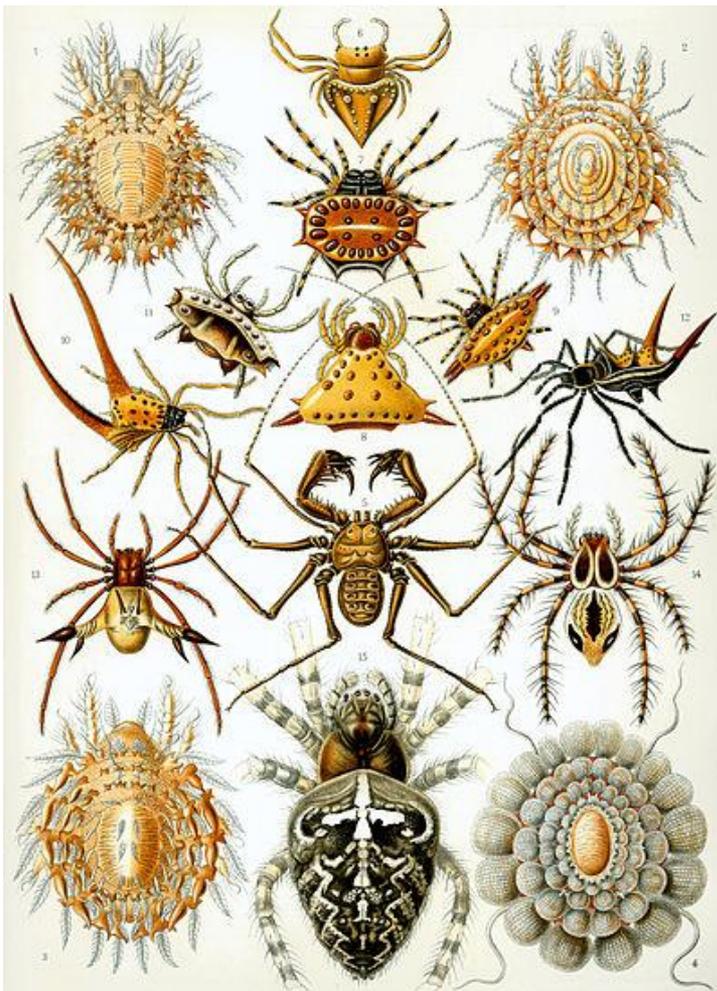
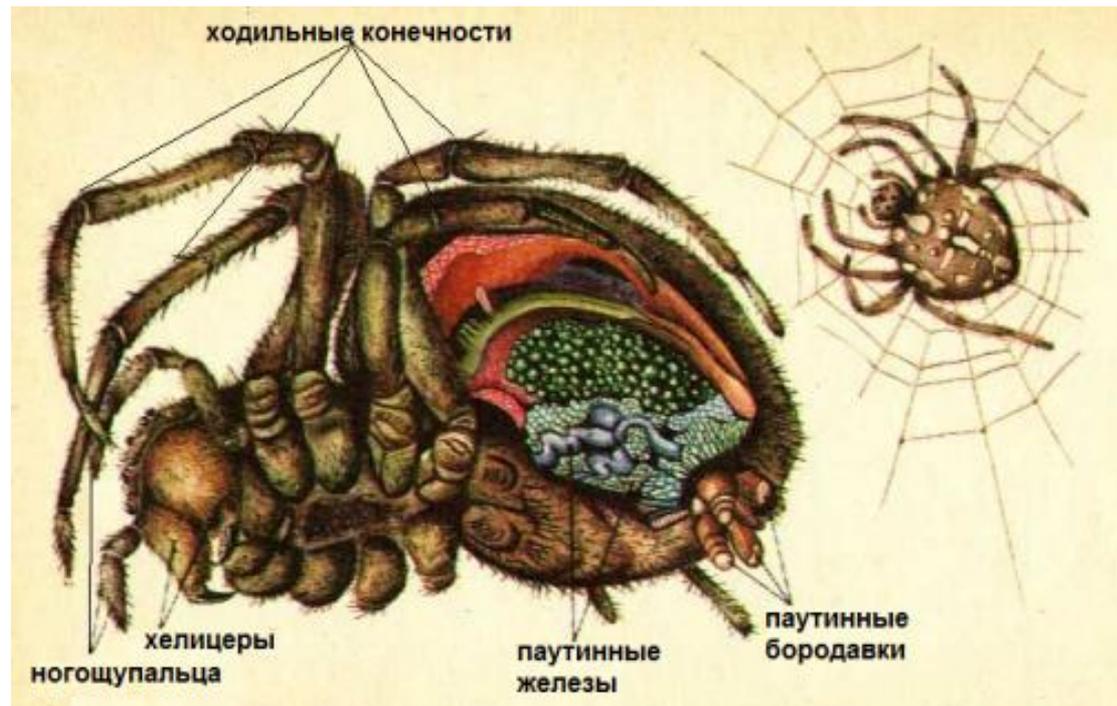
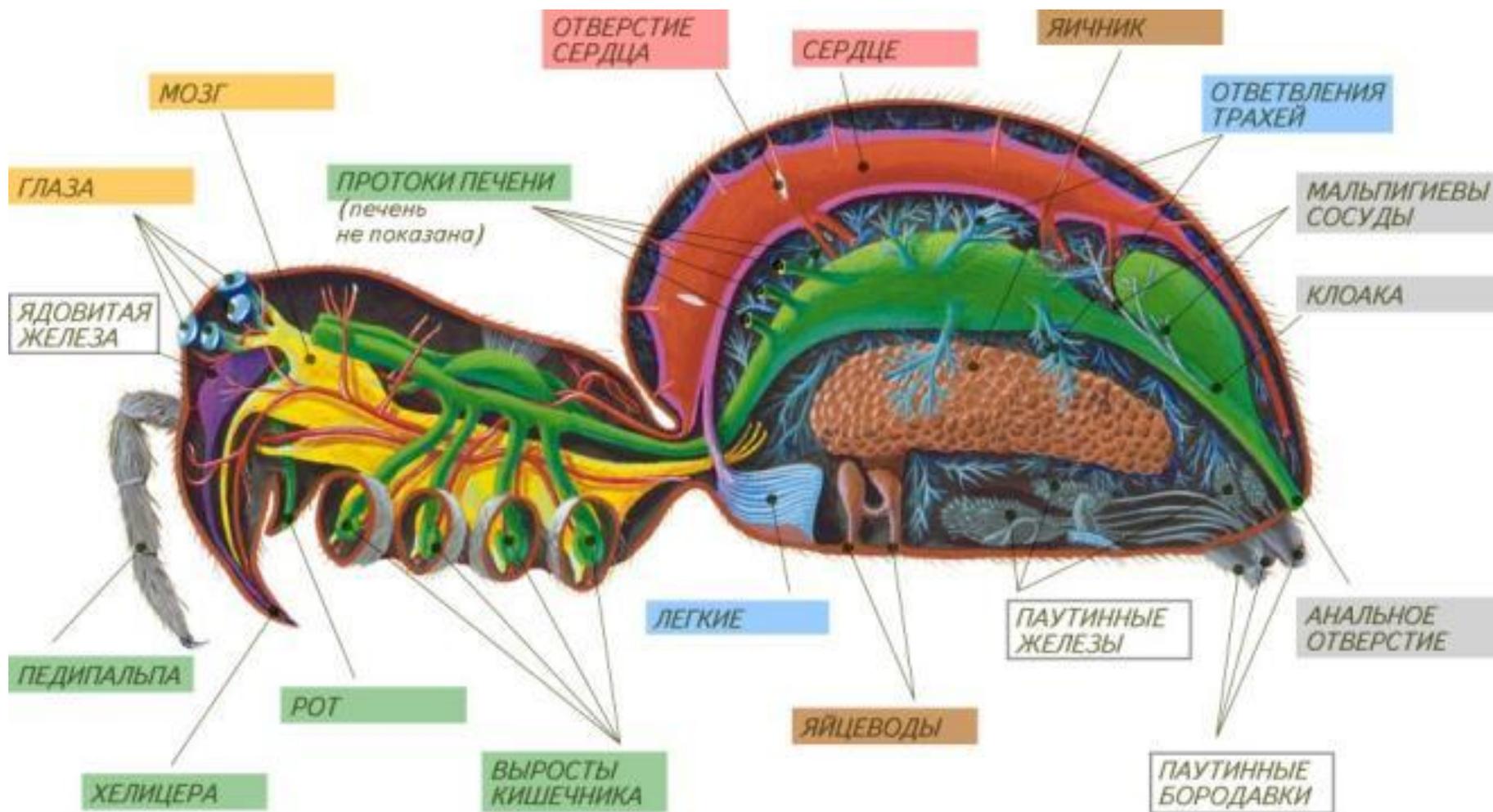


Иллюстрация из книги Эрнста Геккеля
(1904)



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ



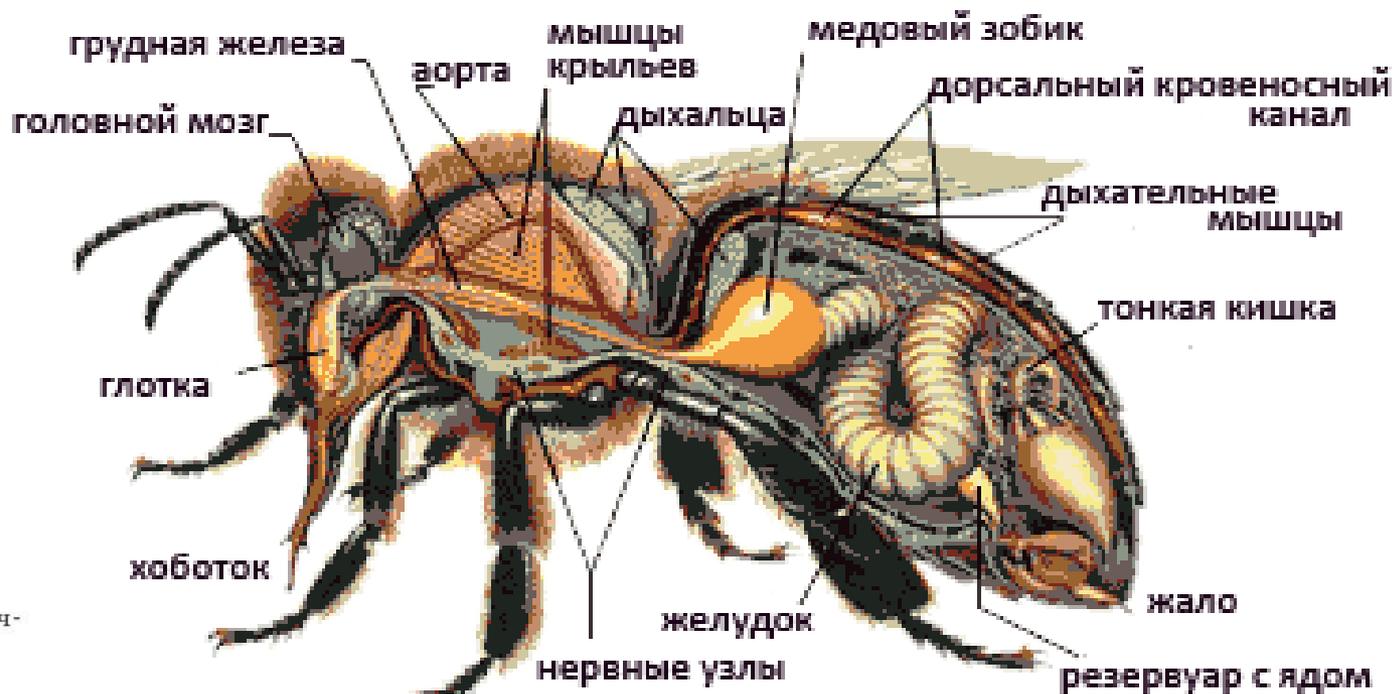
КЛАСС НАСЕКОМЫЕ

Представители: жуки, бабочки, тараканы, клопы, стрекозы, муравьи, термиты, вши, блохи, мухи, пчёлы, осы, наездники, кузнечики, тли, богомолы, палочники и многие другие)

По состоянию на август 2013 года учёными описан 1 070 781 вид насекомых, включая 17 203 ископаемых вида. Оценка истинного общего числа видов насекомых находится в промежутке примерно от 2 млн, 5—6 млн до около 8 млн. Ежегодно описывается не менее 7000—7500 новых для науки видов. Среди четырёх десятков современных и вымерших отрядов выделяются 5 крупнейших: **жесткокрылые** (392 415 видов), **двукрылые** (160 591), чешуекрылые (158 570), **перепончатокрылые** (155 517) и **полужесткокрылые** (104 165).

Насекомые очень разнообразны, и большинство их видов плохо изучено, поэтому истинная оценка количества существующих видов является очень затруднительной. Некоторые из описанных видов известны по находкам только из одной местности или даже по единственному экземпляру.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ



ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

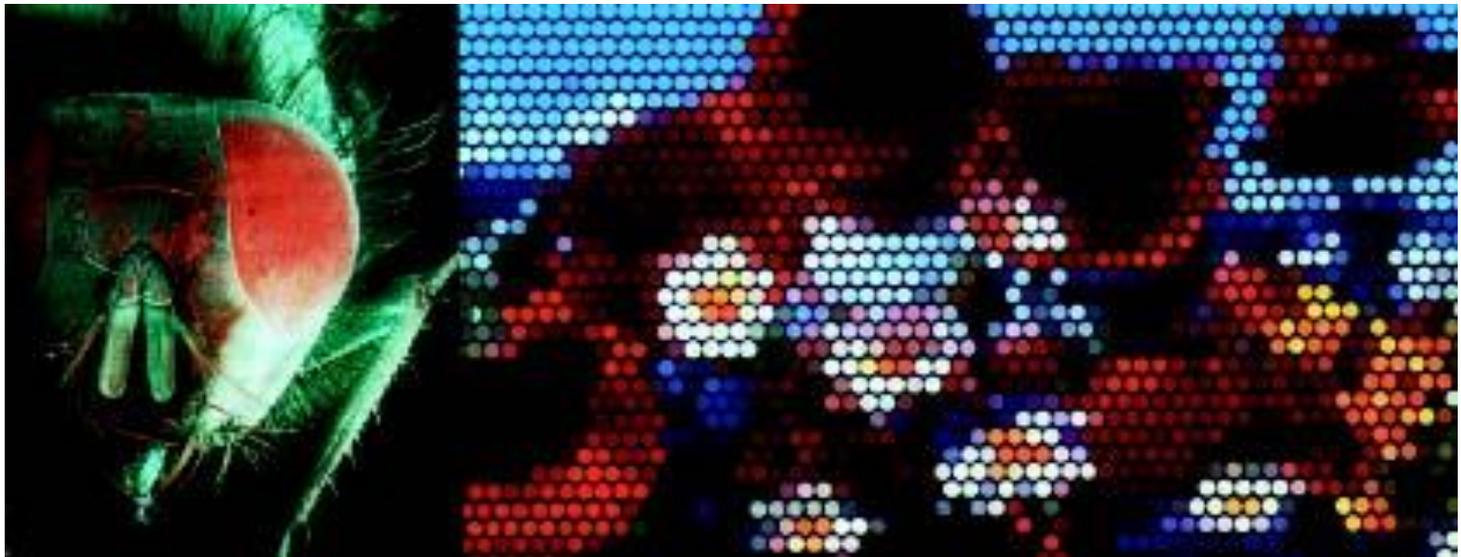
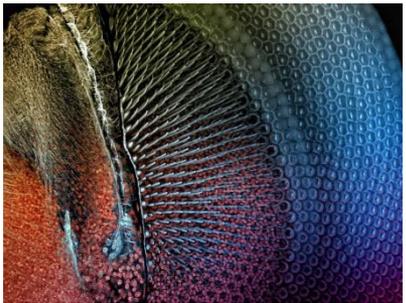


Тело насекомого состоит из трех частей: **голова**, **грудь** и **брюшко**. Покров всего тела **хитиновый**. На голове из пяти слившихся сегментов два усика, глаза и органы рта. Ротовой аппарат может быть: **грызущий** или **сосущий**. Строение глаз сложное – **фасеточное**. У некоторых видов насекомых еще имеется 1 – 3 простых глаза, которые находятся между сложных глаз.

Грудь состоит из трех сегментов. От неё отходят три пары ног, две пары крыльев. Конечности могут быть: **хватательными**, **копательными**, **плавательными**, **прыгательными** и **собираательными**. Крылья (2 пары) находятся на задней стороне груди. Под жесткими **надкрыльями** находятся перепончатые **крылья**.

Брюшко состоит из нескольких сегментов, по его бокам находятся **дыхальца**.

ФАСЕТОЧНОЕ ЗРЕНИЕ



Сравнительная характеристика классов типа Членистоногие

Признаки	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Строение тела: • отделы тела	Головогрудь и брюшко	Головогрудь и брюшко	Голова, грудь и брюшко
покров, мышцы	Хитиновый покров, поперечно-полосатые мышцы, слой воскоподобных и жироподобных веществ		
число ходильных ног	5 пар = 10	4 пары = 8	3 пары = 6
число пар усиков	2 пары	Нет	1 пара
органы зрения	Пара сложных глаз на подвижных стебелях	4 пары простых глазков	Пара сложных глаз и простые глазки
Пищеварительная система • отделы	Рот, глотка, пищевод, желудок, кишка, анальное отверстие, печень		
Особенности ротового аппарата	Челюсти, ротовой аппарат грызущий	Ротовой аппарат сосущий, переваривание наружное	Сложные железы, ротовые аппараты: грызущий, колюще-сосущий, сосущий
Органы дыхания	Жабры (выросты стенок тела или конечностей)	Лёгочные мешки или трахеи	Трахеи
Выделительная система	2 зелёные железы	Выделительные трубочки, почки	Выделительные трубочки (мальпигиевы сосуды), жировое тело
Кровеносная система	Незамкнутая, сердце пятиугольной формы	Незамкнутая, сердце трубочковидное	Незамкнутая, сердце трубочковидное
Нервная система	Узлового типа (окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка)		
Размножение: • органы размножения	Раздельнополые: самка – яичники, самец – семенники. Оплодотворение внутреннее.		
• развитие	Потомство развивается на брюшных ножках матери. Имеется личиночная стадия.	Самка откладывает яйца в кокон. Личиночная стадия отсутствует.	Развитие может быть как без личиночной стадии, так и с метаморфозом: яйцо – личинка – куколка – имаго – взрослая особь
8. Местообитание и образ жизни	В основном водные. Мелкие образуют планктон, крупные – всеядные «санитары»	Наземные хищники с наружным перевариванием пищи или паразиты	В основном наземные обитатели. Очень разнообразная кормовая база.
9. Представители класса	Речной рак, краб, креветки, мокрица, бокоплав, криль, циклоп, дафния, морской жёлудь	Паук- крестовик, сенокосец, фаланга, сольпуга, скорпион, клещ	Самый многочисленный класс на планете: жуки, бабочки, стрекозы, мухи, муравьи, тараканы, пчёлы и т. д.

КЛАСС МНОГОНОЖКИ

Многоножки — большая группа исключительно сухопутных членистоногих, насчитывающая около 10 500 видов, из которых большинство встречается в южных широтах и тропиках. Все многоножки обитают в местах с высокой влажностью воздуха (в лесной подстилке, под камнями, в почве и трухлявых пнях), так как у них отсутствует, за немногими исключениями, защитный, водонепроницаемый, восковидный слой — **эпикуткула** (поэтому они не защищены от высыхания). Размеры тела этих животных варьируют от 2 мм в длину до 28 см. Для многоножек характерно расчленение тела обычно на большое число сегментов. Большинству многоножек свойствен **анаморфоз**, или формирование новых сегментов с каждой линькой животного.

КЛАСС МНОГОНОЖКИ



сколопендры



КИВСЯК

