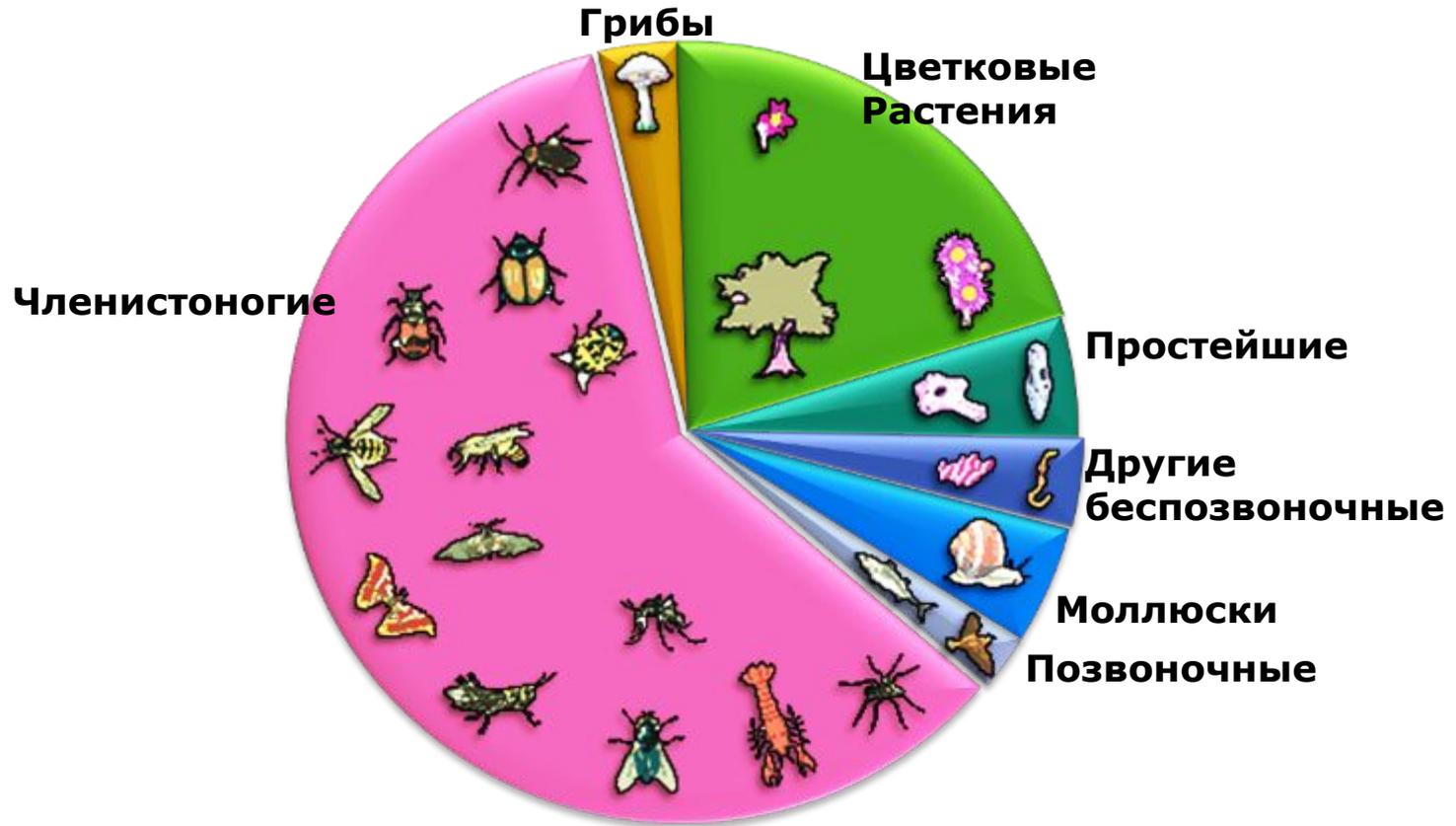


# Тип Членистоногие



Самый многочисленный  
Самый распространенный  
Самый процветающий тип животных



# Царство Животные

## Подцарство Одноклеточные (Простейшие)

Тип Споровики

Тип Инфузории

Тип Саркодовые и жгутиконосцы

Класс Саркодовые

Класс Жгутиконосцы

## Подцарство Многоклеточные

Тип Губки

Тип Кишечнополостные

Тип Круглые черви

Тип Плоские черви

Тип Кольчатые черви

Тип Моллюски

Тип Членистоногие

Тип Иглокожие

Тип Хордовые

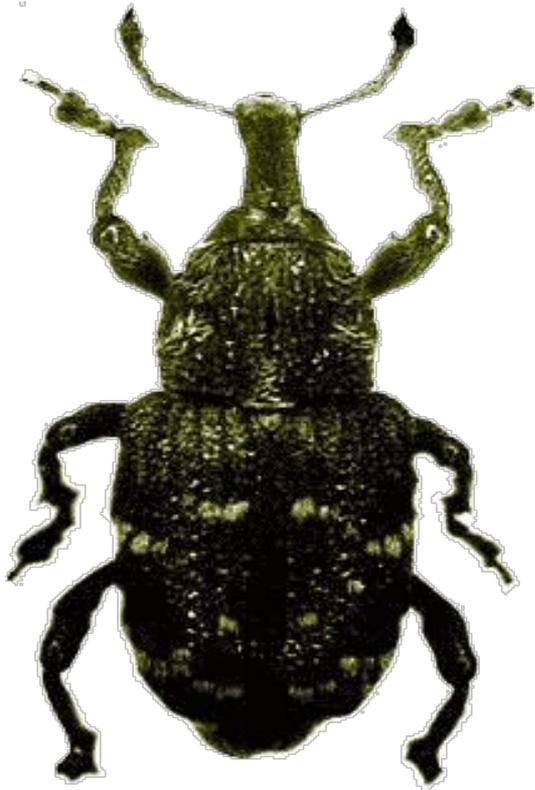
б  
е  
с  
п  
о  
з  
в  
о  
н  
о  
ч  
н  
ы  
е

Подтип  
Оболочники

Подтип  
Бесчерепные

Подтип Черепные  
(Позвоночные)

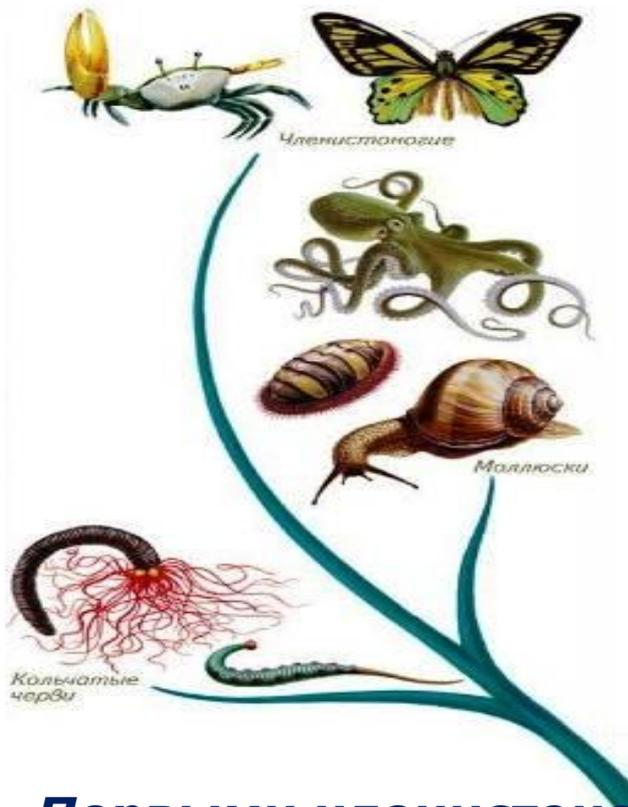
# На нашей планете обитает более 1 миллиона видов Членистоногих



**Численность Членистоногих  
превосходит Позвоночных в 20 раз  
(на 1 позвоночное приходится 20  
членистоногих)**

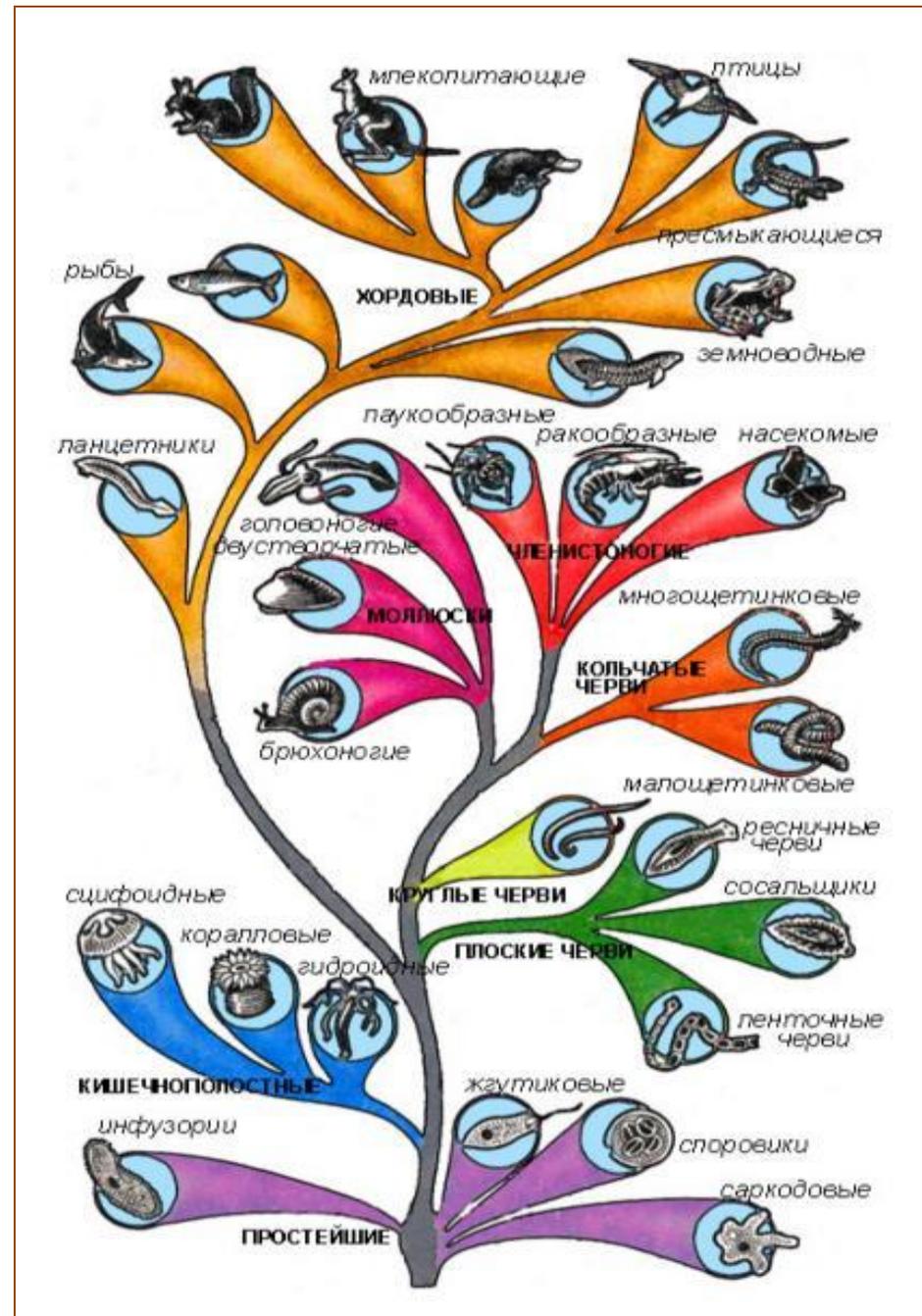
# Происхождение членистоногих

**Членистоногие – очень древний тип животных. Членистоногие возникли раньше позвоночных. Их предками были древние многощетинковые кольчатые черви.**



**Первыми членистоногими на Земле были представители двух классов: дожившие до настоящего времени ракообразные и вымершие примерно 250 миллионов лет назад трилобиты.**

- Членистоногие по многим признакам похожи на **кольчатых червей**.
- У обоих типов тело состоит из члеников, есть брюшная нервная цепочка, похожая кровеносная система.
- Все это говорит о том, что членистоногие произошли если не от какого-то вида кольчатых червей, то **имеют с кольчатыми червями общего**



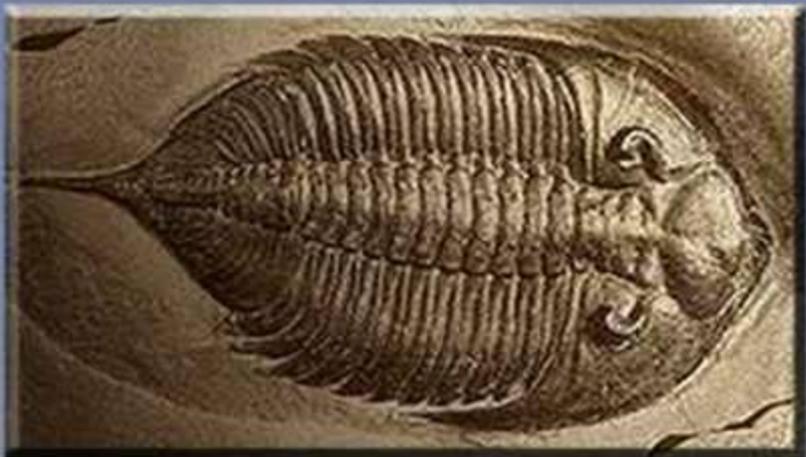
- **Трилобиты** – это первый класс членистоногих, которые обитали на планете в глубоких недрах океана.

- Их популяция исчезла 200 миллионов лет назад.

- Но ученые и археологи до сих пор находят окаменелости

трилобитов





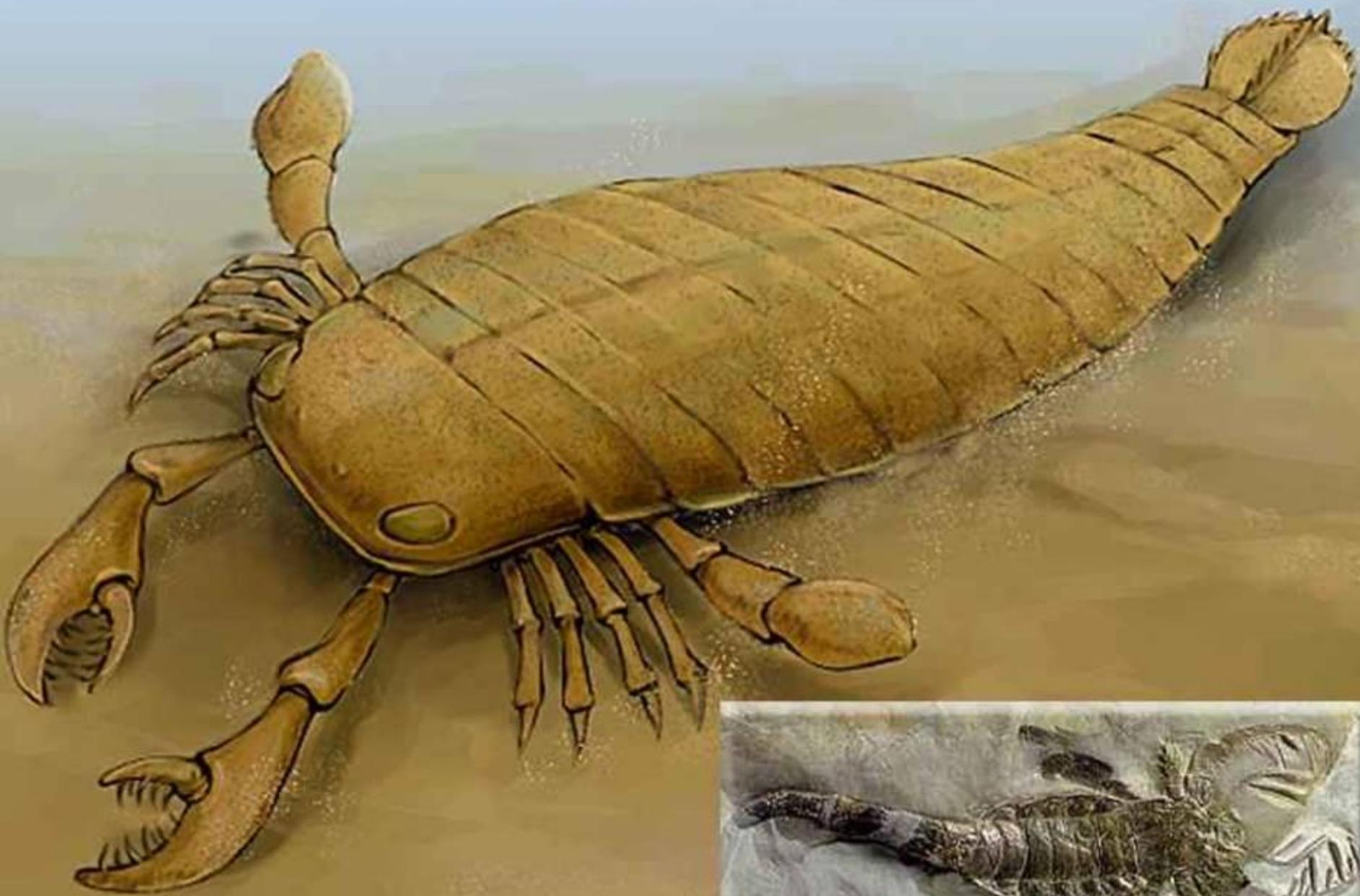
## Трилобит



Дальние родственники раков. Были одеты панцирем и имели разные размеры. Они жили у дна, где медленно плавали и ползали.

- **Мечехвосты** - единственные животные, кто отдаленно похож на трилобитов.
- Они тоже **появились в ордовикскую эру**.
- Пять видов из этих существ обитают в океанах по сей день.





*Ракоскорпионы*

# Ароморфозы членистоногих

- *Предки членистоногих — морские кольчатые многощетинковые черви.*
- Тонкая кутикула превратилась в жесткий скелет.
- Кожно-мускульный мешок дифференцировался на отдельные мышцы.
- Гладкие мышцы сменились поперечнополосатыми.
- Параподии превратились в членистые конечности.
- Спинной кровеносный сосуд превратился в сердце.
- Развились сложные глаза.
- Передние туловищные сегменты превратились в головные, а конечности этих сегментов — в ротовые органы.
- Появилась неоднородная сегментация (сегменты неодинаковые).

# Сходство с кольчатými червями

- Членистость тела.
- Брюшная нервная цепочка.
- Наличие кровеносной системы.
- Сходство личинок членистоногих с кольчатými червями.
- Наиболее важные классы членистоногих: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые, Трилобиты (вымерший подтип).

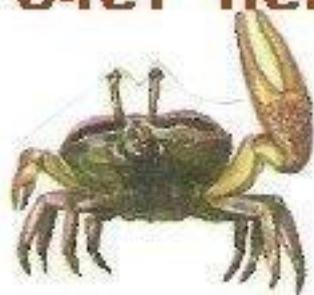


# **Общая характеристика членистоногих**



## **ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЧЛЕНИСТОНОГИХ:**

1. Тело разделено на отделы (голова, грудь и брюшко),
2. Конечности сегментированы, 3, 4, 5 и более пар.
3. Трехслойные, с двусторонней симметрией
4. Полость тела смешанная.
5. Имеют наружный скелет- хитиновый покров
6. Кровеносная система незамкнутая, сердце на спинной части тела.
7. Органы дыхания – жабры, трахеи или легочные мешки.
8. Органы выделения – мальпигиевы сосуды или зеленые железы (у раков)
9. Органы чувств различные. (фасеточные или простые глаза, усики и др.).
10. Раздельнополые, у большинства развитие идет с превращениями (метаморфозами),
11. Рост за счет периодической линьки.



# Особенности внутреннего строения Членистоногих

1. Мускулатура - отдельные мышечными пучки, не образующие сплошного кожно-мускульного мешка
2. Пищеварительная система имеет три отдела: передний, средний и задний.
3. Кровеносная система незамкнутая. Сердце - трубчатой формы. **Гемолимфа**
4. Органами дыхания жабры, а у наземных — легочные мешки и трахеи.
5. Нервная система построена по типу брюшной нервной цепочки кольчатых червей. **Ганглии**
6. Хорошо развиты различные органы чувств: **осязания, вкуса, обоняния, зрения, равновесия, слуха**
7. Раздельнополые животные. **Половой диморфизм**

# 1. Членистые конечности.

**Конечности членистоногих подвижно соединяются с телом посредством суставов и сами состоят из нескольких члеников.**

**Это многочисленные рычаги, посредством которых можно плавать, ходить, захватывать добычу, пережевывать ее.**

***Тазик  
вертлуг  
бедро  
голень  
лапка***

***У большинства многоножек,  
вертлуг двучлениковый***

***стрекоз и перепончатокрылых***



## 2. Сегментированное тело (гетерономная сегментация)

Головогрудь

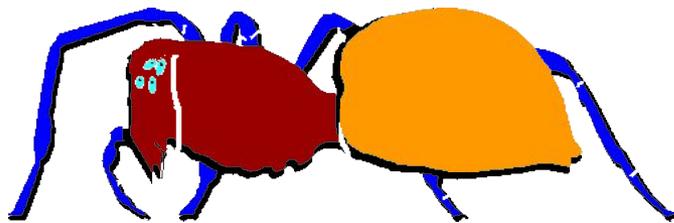
Брюшко

Конечности

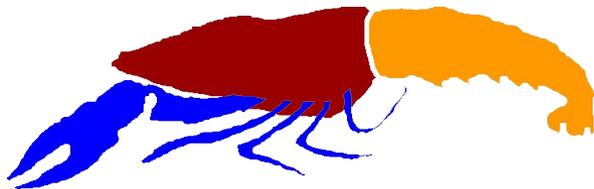
Голова

Грудь

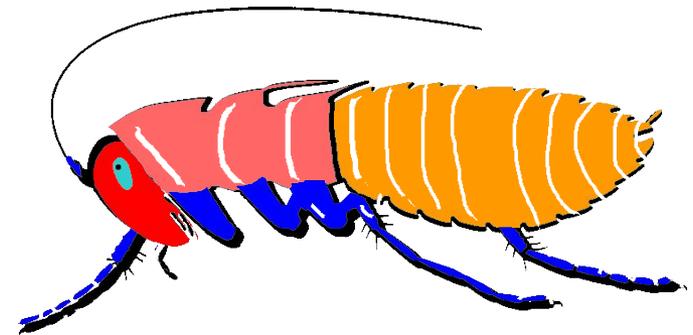
Брюшко



Паукообразные



Ракообразные



Насекомые

# 3. ХИТИНОВЫЙ ПОКР

**(Хитин-легкое и прочное вещество, напоминающее пластмассу.)**



**У некоторых животных хитиновые пластины сливаются, образуя единый хитиновый покров. В хитиновом панцире краб или жук напоминает закованного в латы средневекового рыцаря. Его тело прикрыто броней, но она позволяет ему быстро двигаться**

## **Хитиновый покров очень прочен и выполняет многочисленные функции:**

- наружного скелета (к внутренним выростам хитинового покрова крепятся мышцы),**
- защищает тело членистоногих от различных механических и химических повреждений,**
- препятствует излишней потере влаги,**
- защищает от ожогов.**

***Иногда хитин пропитывается известью, поэтому некоторых крабов трудно разбить даже молотком.***



## 4. Линька

**У хитинового скелета есть недостаток — он не позволяет постоянно расти. Приходится регулярно линять — сбрасывать старые «латы»**

***Линька — процесс непростой, ведь из старой брони приходится вытаскивать даже тончайшие усики.***



**Линька кузнечика**

**В тот момент, когда старые покровы сброшены, а новые еще не успели затвердеть, происходит увеличение размеров и объема тела.**

**Линька речного рака**



**Увеличение размеров  
рака после линьки**



## 5. Смешанная полость тела (миксоцель)

В полости тела находятся внутренние органы, относящиеся к:

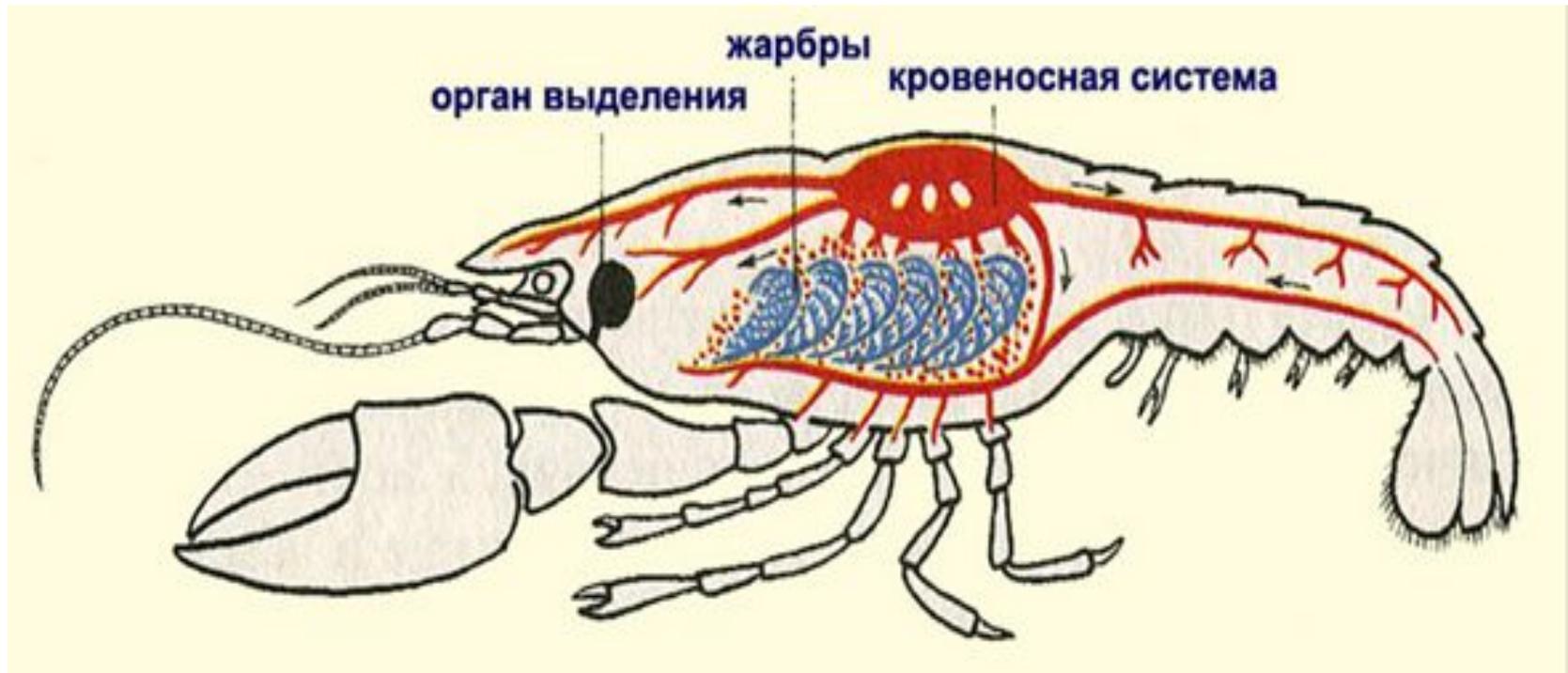
- пищеварительной,
- дыхательной,
- кровеносной,
- нервной,
- выделительной,
- половой системам.



## 6. кровеносная система незамкнутая

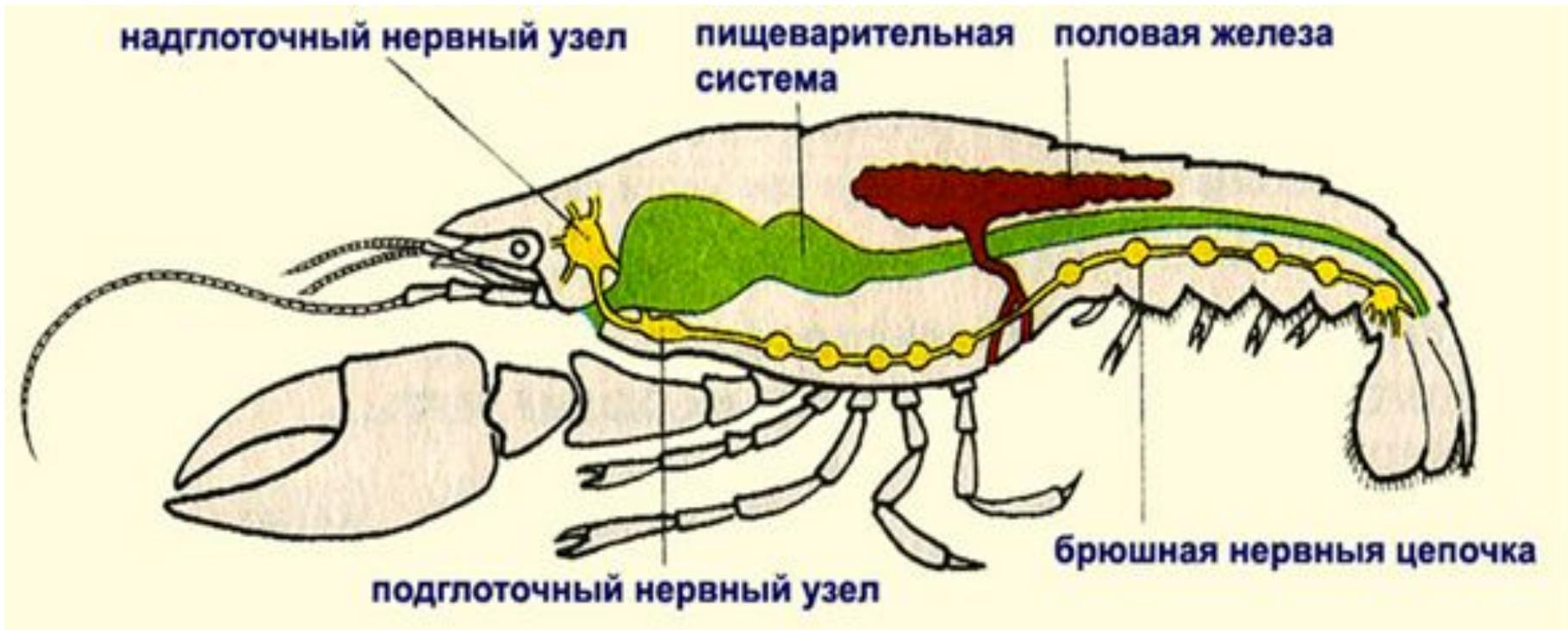
Есть сердце (больших размеров и расположено с брюшной стороны).

Кровь у большинства членистоногих бесцветная (гемолимфа) или голубого цвета



# 7. Нервная система узлового типа.

Состоит из окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки.



Хорошо развиты органы чувств:

органы зрения  
органы обоняния  
органы осязания  
органы слуха  
органы равновесия



# Размножение и развитие



Жук-носорог.  
Самец

- Членистоногие – раздельнополые животные.
- У многих ярко выражен половой диморфизм.
- Развитие происходит как с метаморфозом, так и без него
- Некоторые размножаются партеногенезом (дафнии, тли)



Жук-носорог.  
Самка



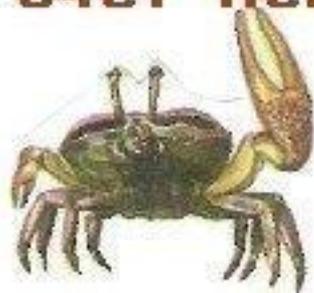
Личинка



Куколка

## **ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЧЛЕНИСТОНОГИХ:**

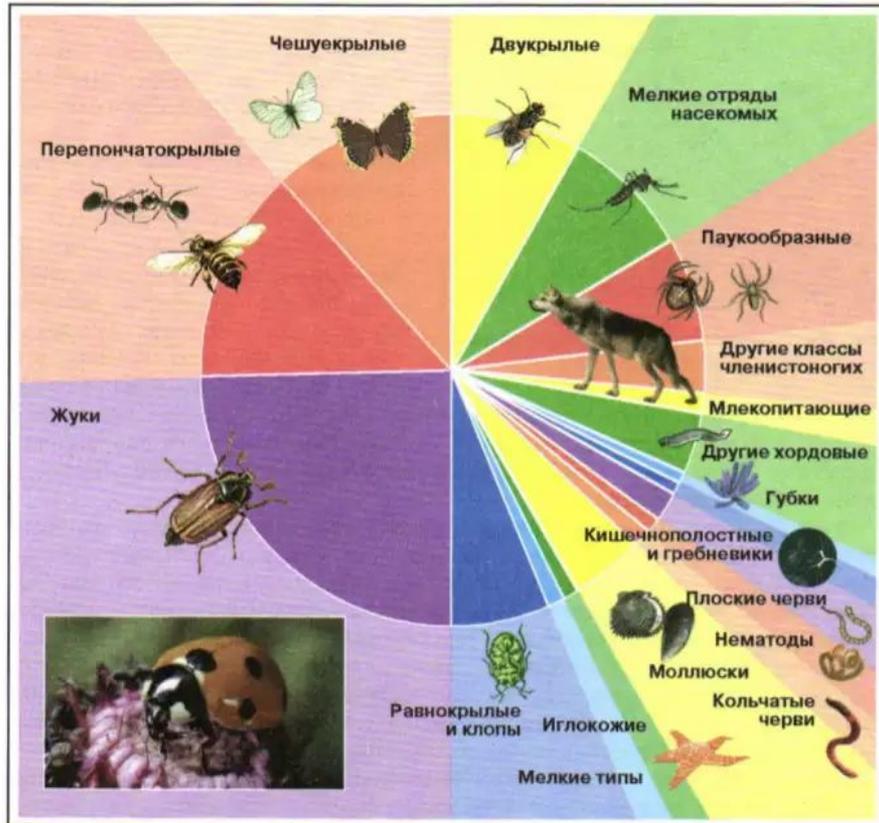
1. Тело разделено на отделы (голова, грудь и брюшко),
2. Конечности сегментированы, 3, 4, 5 и более пар.
3. Трехслойные, с двусторонней симметрией
4. Полость тела смешанная.
5. Имеют наружный скелет- хитиновый покров
6. Кровеносная система незамкнутая, сердце на спинной части тела.
7. Органы дыхания – жабры, трахеи или легочные мешки.
8. Органы выделения – мальпигиевы сосуды или зеленые железы (у раков)
9. Органы чувств различные. (фасеточные или простые глаза, усики и др.).
10. Раздельнополые, у большинства развитие идет с превращениями (метаморфозами),
11. Рост за счет периодической линьки.



# Особенности внутреннего строения Членистоногих

1. Мускулатура - отдельные мышечными пучки, не образующие сплошного кожно-мускульного мешка
2. Пищеварительная система имеет три отдела: передний, средний и задний.
3. Кровеносная система незамкнутая. Сердце - трубчатой формы. **Гемолимфа**
4. Органами дыхания жабры, а у наземных — легочные мешки и трахеи.
5. Нервная система построена по типу брюшной нервной цепочки кольчатых червей. **Ганглии**
6. Хорошо развиты различные органы чувств: **осязания, вкуса, обоняния, зрения, равновесия, слуха**
7. Раздельнополые животные. **Половой диморфизм**

# Тип Членистоногие



## Класс Ракообразные

**Отряды:**  
**Ветвистоусые**  
 (Дафния)  
**Веслоногие**  
 (Циклоп)  
**Боклопавы**  
 (Эпишура)  
**Равноногие**  
 (Мокрица)  
**Усоногие**  
 (Морская утка)  
**Десятиногие раки**  
 (Речной рак, Камчатский краб)

## Класс Паукообразные

**Отряды:**  
**Скорпионы**  
**Сенокосцы**  
 (паук - сенокосец)  
**Пауки**  
 (Тарантул, каракурт, домашний паук, паук-крестовик)  
**Клещи**  
 (паутинный клещ, панцирный клещ, чесоточный клещ, таежный клещ)

## Класс Насекомые

**Отряды:**  
**Жесткокрылые**  
 (Жуки)  
 (Майский жук)  
**Чешуекрылые**  
 (Крапивница)  
**Перепончатокрылые**  
 (Шмели, осы, пчелы, муравьи)  
**Двукрылые**  
 (Мухи, комары)  
**Равнокрылые**  
 (Тля)  
**Прямokрылые**  
 (Саранча)  
**Полужесткокрылые**  
 (Клопы)

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

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПА ЧЛЕНИСТОНОГИЕ



**Класс  
Ракообразные**  
около 35 тысяч видов



**Класс  
Паукообразные**  
около 63 тыс. видов



**Класс  
Насекомые**  
около 1 млн. видов

**Эволюция членистоногих**

# Систематика

## • Тип Членистоногие

**Трилобиты**



**Меростомовые**



**Многоножки**



**Класс  
Ракообразные**



**Класс  
Паукообразные**



**Класс  
Насекомые**



# Трилобиты

- Самая древняя, вымершая группа примитивных членистоногих. Их тело, до полуметра длиной, было разделено продольными бороздками на центральную и две боковые части.
- Оно состояло из множества сегментов, объединенных в три отдела, типичных для членистоногих. На голове располагались фасеточные глаза и антенны.



# Меростомовые (Мечехвост)

- Самая древняя группа хелицеро­вых. К ним относятся *ракоскорпионы* – наиболее крупные из членистоногих, населявших моря и даже пресные водоемы. Они вымерли около 280 миллионов лет назад. А вот некоторые из мечехвостов – крупных, до метра, морских хелицеро­вых – дожили до наших дней, практически не изменившись за последние 350 миллионов лет.



# Многоножки

- **Червеобразное тело многоножек расчленено на большое (до 200) число одинаковых члеников, из которых отличаются только передний и последний. Каждый членик снабжен 1 или 2 парами членистых ножек, заканчивающихся коготком. Головной сегмент несет пару нитевидных щупалец и несколько глаз.**



**Многоножки живут преимущественно в темных сырых местах, в почве. Питаются разлагающейся органикой или мелкими животными. Наиболее известны из них сколопендры, косянки и кивсяки.**

# Сколопендры

- Это хищники, нападающие на насекомых и даже мелких позвоночных. Первая пара ног у них превратилась в ногочелюсти с серповидными когтями и ядовитыми железами.
- Укус крупных тропических сколопендр опасен и для человека. Наша самая крупная сороконожка, обитающая на юге, достигает 10 см в длину и не так опасна: ее укус, особенно весной, болезнен, вызывает отек и повышение температуры, но потом все быстро проходит.
- Живут они под камнями, в щелях строений. На охоту выходят ночью.
- Самка сколопендры – заботливая мать: она «высиживает» в норке кучку яиц, постоянно облизывая их и удаляя со скорлупы плесень.



**Если сколопендра пробежит по телу, то на коже остается неприятная обжигающая слизь. От ожогов, полученных от тропических сколопендр, может скончаться и взрослый здоровый человек.**

**Каких-либо мер по оказанию первой помощи, в случае укуса или ожога ядом сколопендры, нет. Можно протереть пораженное место спиртом и наложить стерильную повязку, но, даже если боль начала стихать, все равно в обязательном порядке нужно обратиться в ближайшую больницу, так как симптомы могут повториться.**

***Длина: до 30 см***

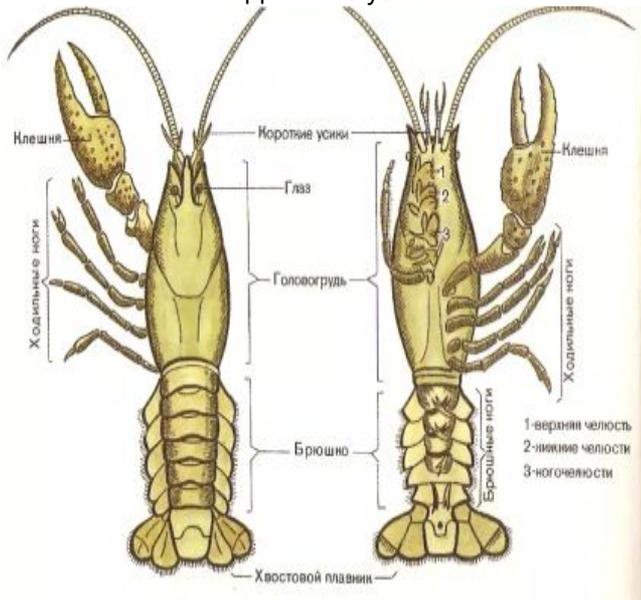
***Место обитания: Австралия,  
Южная Америка, Крым,  
Средиземноморье и Закавказье.***  
***Гигантская сколопендра***



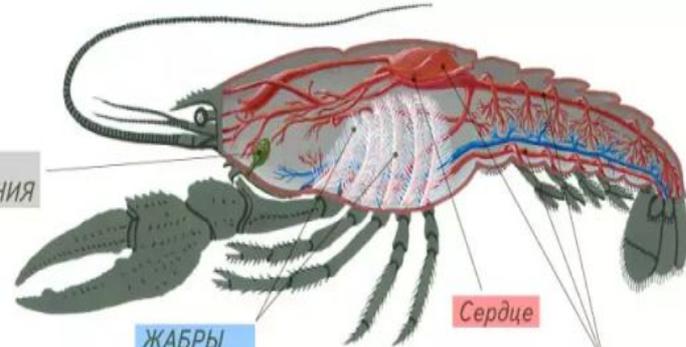
# Класс Ракообразные

- 40 тыс. видов;
- Большинство которых обитает в морях, реже в пресных водоемах и лишь немногие освоили влажные наземные местообитания (например, мокрицы);
- *Отделы тела*: головогрудь и брюшко;
- *Конечности*: десять и более ходильных ног, разнообразное строение грудных конечностей, которые выполняют функции удержания и перемещения пищи ко рту, движения организма, дыхания. Брюшные конечности служат для плавания, а у самок и для прикрепления оплодотворенных яиц;
- *Органы дыхания*: жабры, у мелких ракообразных – через поверхность тела;
- *Питание*: всеядные, три пары ротовых конечностей захватывают и измельчают пищу;
- *Кровеносная система* незамкнутая, состоит из сердца в виде пятиугольного мешочка, расположенного на спинной стороне головогруды, и отходящих от него нескольких крупных кровеносных сосудов — передние и задние аорты. Гемолимфа ракообразных может быть бесцветной, красноватой от гемоглобина и голубоватой от гемоцианина;
- *Органы выделения*: зеленые железы, открывающиеся у основания усиков.
- *Размножение*: икринками, оплодотворение наружное, развитие прямое.
- *Органы чувств*: две пары усиков, выполняющих осязательную и обонятельную функции, пара сложных, или фасеточных, глаз.
- *Образ жизни*: большинство свободноживущие плавающие, ползающие, реже прикрепленные, имеются паразитические форм

## Длинные усики



ОРГАН  
ВЫДЕЛЕНИЯ



## Размножение и развитие



Желудок

Яичник

Кишечник

Надглоточный ганглий (мозг)

Подглоточный ганглий

Грудные ганглии

Брюшные ганглии

# Представители ракообразных



- Циклоп



- Пальмовый  
(кокосовый вор)

# Представители ракообразных



– Дафнии



Мокрицы

# Представители ракообразных



- Морские жёлуди

# Отряды ракообразных

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
Веслоногие, свыше 1800	Тело состоит из головогруды, груди и брюшка, на головогруды имеется 1 глазок и 6 пар конечностей, для плавания служат длинные антенулы (1-я пара усиков)	Циклоп
Десятиногие, 8500	Тело состоит из головогруды и сегментированного брюшка (у крабов это не выражено), 5 пар ходильных ног, первая из которых обычно заканчивается клешнями	Рак речной, краб пальмовый вор, креветка
Ветвистоусые, 400	Большая часть тела прикрыта головогрудным щитом, грудные ножки листообразной формы (у дафний для передвижения служат большие антенны (2-я пара усиков)	Дафнии
Равноногие, 4500	Тело сплющено в спинно-брюшном направлении, состоит из головы, груди и брюшка. Грудные ножки ходильные, брюшные выполняют дыхательную функцию	Мокрица
Усоногие, свыше 1000	Тело имеет известковый панцирь, грудные ножки образуют густую сеть, которая обеспечивает питание и дыхание	Морские желуди, морские уточки

# Значение в природе и ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

- Входят в цепи питания;
- Фильтраторы (бокоплав, эпишура);
- Санитары (речной рак поедает падаль);
- Используются в пищу (креветки, крабы, лангусты, омары)



Эпишура байкальская



Дафния



Циклоп



Креветка



Омар



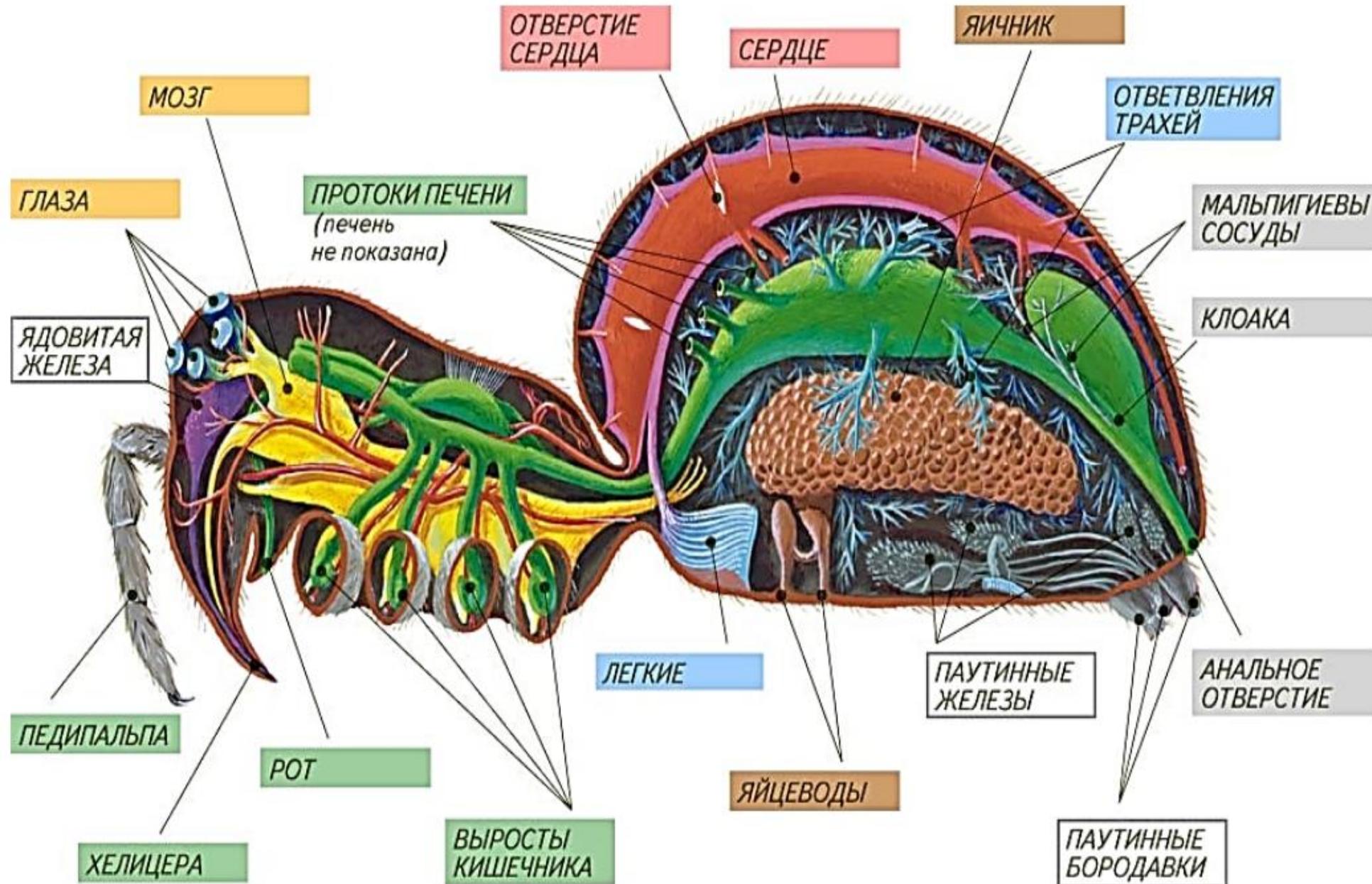
Colin Hutton Photography

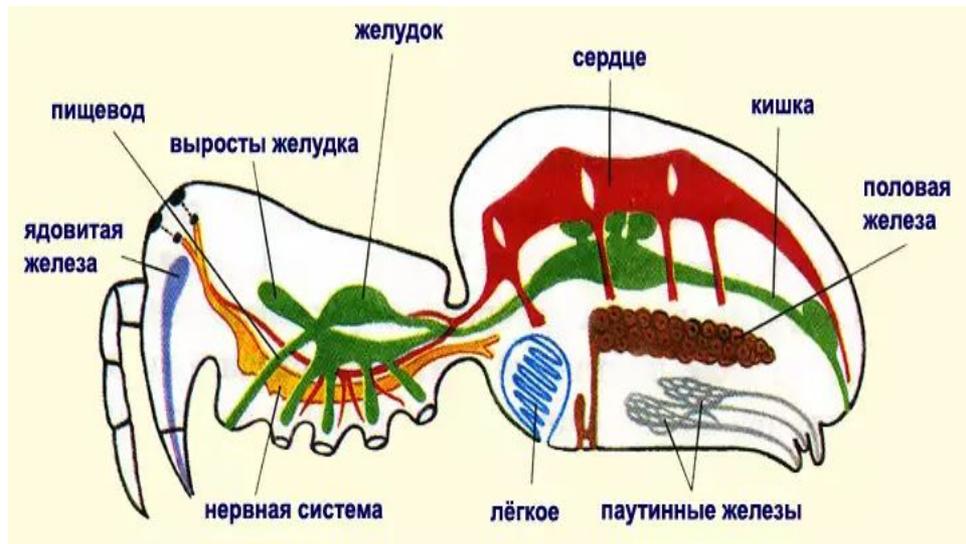
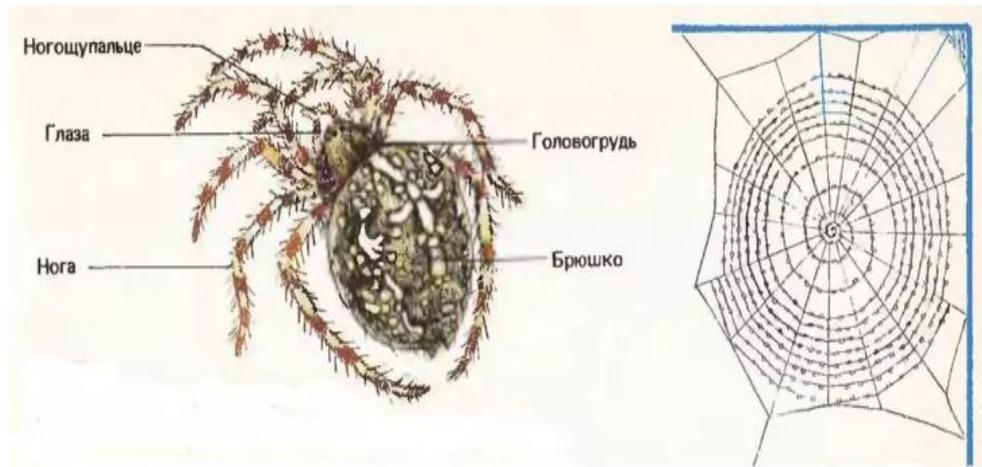
# Класс Паукообразные

- К ним относятся сухопутные животные, за исключением некоторых групп, вторично перешедших к обитанию в воде;
- *Отделы тела*: головогрудь и брюшко;
- *Конечности*: четыре пары ходильных ног;
- *Органы дыхания*: легочные мешки и трахеи;
- *Питание*: большинству свойственно **внекишечное пищеварение**. С помощью секрета ядовитой железы они убивают добычу, а затем в тело жертвы вводят еще и секреты пищеварительных желез. Затем жидкую полупереваренную пищу они всасывают мускулистой глоткой, действующей как насос;
- *Кровеносная система*: у пауков сердце находится на спинной стороне брюшка;
- *Органы выделения*: мальпигиевы сосуды;
- *Нервная система* образована окологлоточным кольцом и брюшной нервной цепочкой;
- *Органы чувств*: усики отсутствуют, имеют простые глаза (у пауков чаще всего 8 простых глаз). Имеются органы обоняния, вкуса, осязания, химического чувства и др. Органы слуха развиты слабо. **Усики отсутствуют!**
- *Размножение*: большинство паукообразных откладывают яйца, но у некоторых паукообразных наблюдается живорождение. Развитие чаще прямое, у клещей развитие с метаморфозом — из яйца выходит личинка с тремя парами ног.
- *Образ жизни*: преимущественно хищные животные, есть паразиты (клещи), большинство плетут паутину.



# Внутреннее строение паука-крестовика





# Представители паукообразных



• Паук-крестовик



Паук-серебрянка

# Представители паукообразных

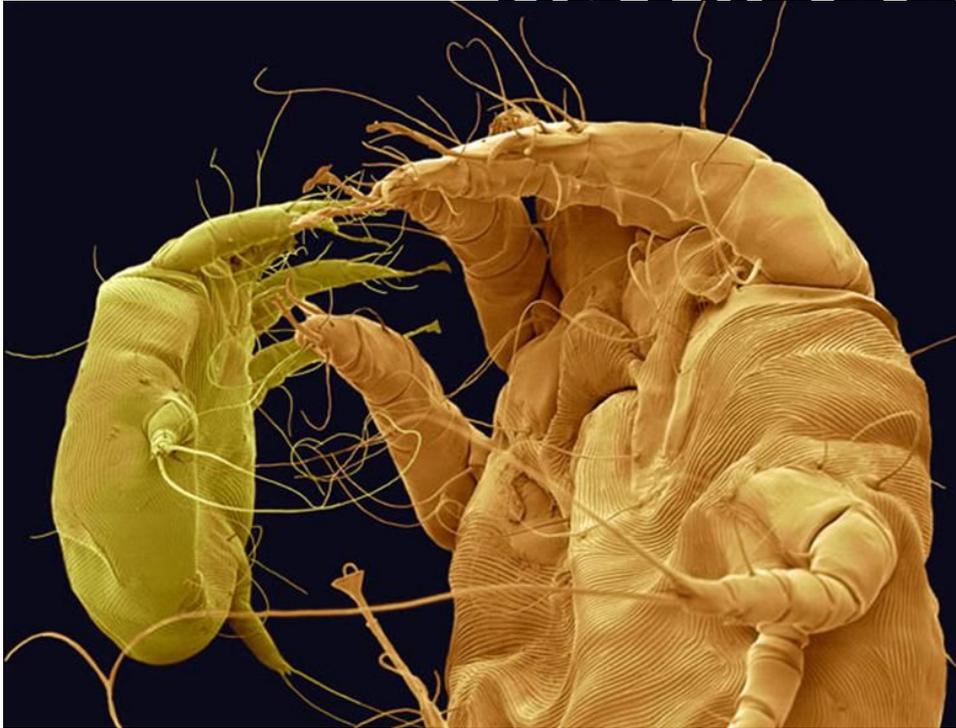


Сенокосец обыкновенный



Скорпион пёстрый

# Представители паукообразных



- Чесоточный зудень Собачий клещ

# Отряды паукообразных

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
Пауки, свыше 27000	Тело состоит из головогруди и брюшка, с перетяжкой между ними. 8 простых глазков. 4 пары ходильных конечностей. Органы дыхания — легкие и трахеи. На нижней стороне брюшка — паутинные бородавки	Домовой паук, паук-крестовик, тарантул, паук-серебрянка
Сенокосцы, 2500	Тело состоит из головогруди и брюшка, перетяжка отсутствует. Хелицеры клешневидные	Сенокосец обыкновенный
Скорпионы, 600	Тело состоит из головогруди и членистого брюшка с ядовитой иглой на конце. Дыхание легочное	Пестрый скорпион
Акариформ-ные клещи, 15 000	Тело или его часть слиты, дыхание кожное или трахейное	Чесоточный зудень, волосяные клещи, паутинный клещ
Паразито-формные клещи, 10000	Все части тела слиты в сплошной панцирь, у некоторых ротовой аппарат образует «головку» и состоит из режущих хелицер и педипальп, благодаря которым они прокусывают кожу	Таежный клещ, собачий клещ

# Значение в природе и жизни человека

- Входят в цепи питания, уничтожают мух и др.
- Почвообразователи (почвенные клещи сапротрофы);
- Паразиты растений (паутинный клещ), животных и человека (чесоточный зудень), могут вызвать аллергию (клещи в домашней пыли);
- Амбарные клещи портят запасы;
- Некоторые ядовиты и представляют опасность для человека (каракурт);
- Переносчики опасных заболеваний (таежный клещ переносит возбудителя энцефалита);



Почвенный клещ



каракурт  
www.Doctoribolit.ru



Чесоточный зудень



# Значение паукообразных

- Уничтожают кровососущих насекомых, вредителей растений
- Укусы пауков опасны для здоровья и жизни человека и домашних животных
- Клеши регулируют численность членистоногих
- Используются для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства
- Вредители культурных растений (паутинный клещ)
- Повреждают пищевые продукты на складах (амбарные клещи)
- Вызывают заболевания человека (чесоточный зудень)
- Вызывают заболевания у пчел (клещ варроа)
- Переносчики возбудителей опасных инфекционных заболеваний человека и животных (иксодовые клещи) (таежный энцефалит, туляремия, клещевой тиф)

# Представители насекомых



- Вошь человеческая Клоп постельный

# Представители насекомых



• Саранча

Коромысло

# Представители насекомых



• Чёрный таракан



Блоха человеческая

# Представители насекомых



• Комар



Муха комнатная

# Представители насекомых



• Жужелица

Пчела

# Представители насекомых



• Моль

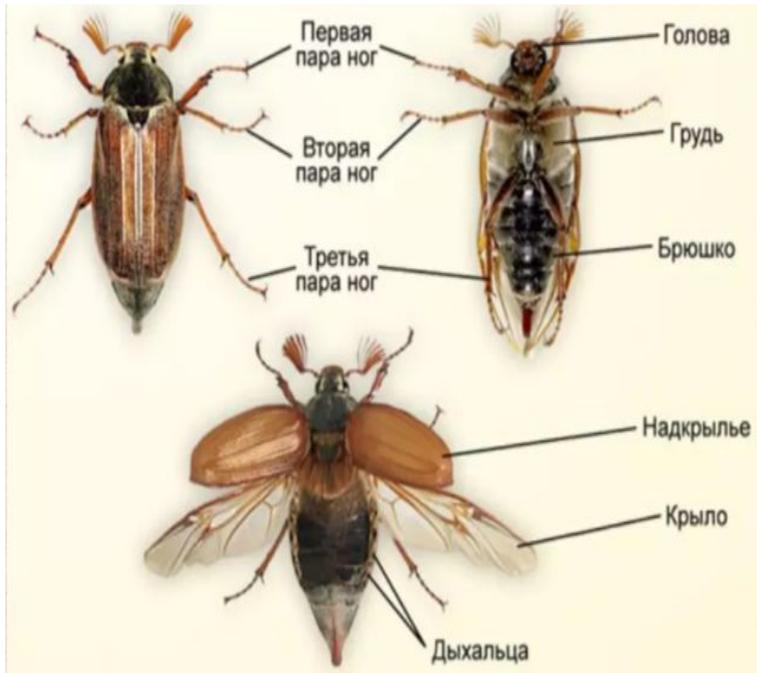


Махаон

# Класс Насекомые

- Более 1 млн. видов животных, обитающих во всех средах. Большинство имеют крылья и способны к активному полету.
- *Отделы тела*: голова, грудь и брюшко.
- *Конечности*: три пары ног, расположенных на груди.
- *Органы дыхания*: через отверстия на брюшке – дыхальца, воздух поступает в разветвленные трахеи, которые доставляют кислород к органам.
- *Питание*: разнообразной пищей (твердой и жидкой, мертвой органикой, паразиты за счет хозяина), строение ротовых аппаратов зависит от вида пищи.
- *Кровеносная система*: развита у насекомых сравнительно слабо. Гемолимфа движется в переднюю часть тела, в единственный сосуд - в головную аорту - и выливается в полость тела. **Основная ее функция — транспорт питательных веществ ко всем органам и продуктов обмена к органам выделения. Гемолимфа у насекомых не участвует в газообмене.**
- *Органы выделения*: мальпигиевы сосуды и жировое тело.
- *Нервная система* состоит из окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки. Наиболее крупные нервные узлы развиваются у общественных насекомых: муравьев, пчел, термитов.
- *Органы чувств* очень разнообразны: имеют сложные глаза и простые глазки. Зрение мозаичное, некоторые насекомые воспринимают цвета. Многие насекомые способны издавать звуки и слышать их. Органы обоняния расположены в основном на антеннах
- Органы вкуса располагаются не только в ротовой полости, но и на других органах, например на ножках — у бабочек, пчел, мух, и даже на усиках — у пчел, муравьев. На всей поверхности тела находятся осязательные волоски.
- *Размножение* только половое, раздельнополюе, оплодотворение внутреннее. У многих насекомых проявляется половой диморфизм. Развитие с превращениями (полным и неполным). У некоторых насекомых наблюдается партеногенез – развитие начинается из неоплодотворенных яиц (например, у тлей, пчел, тутового шелкопряда).
- *Образ жизни* насекомых разнообразный: есть свободноживущие и паразиты, дневные и ночные насекомые. Большинство летают, есть роющие, бегающие, плавающие, прыгающие жизненные формы.

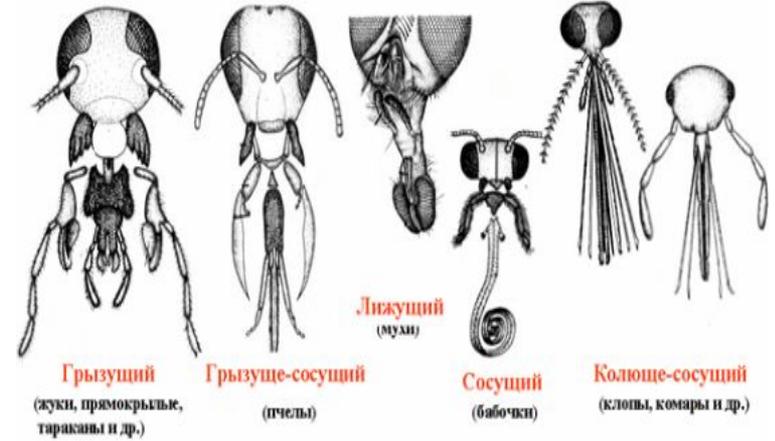
# Внешнее строение насекомых



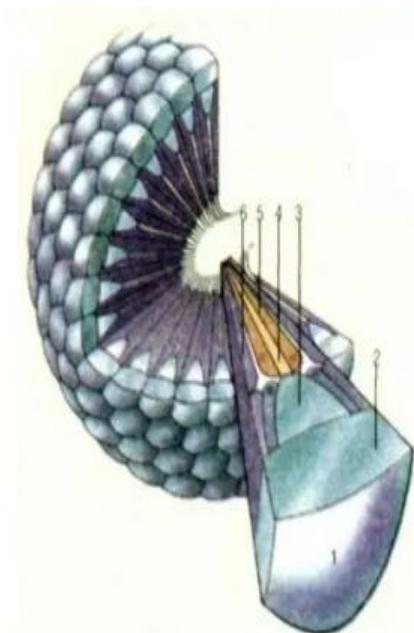
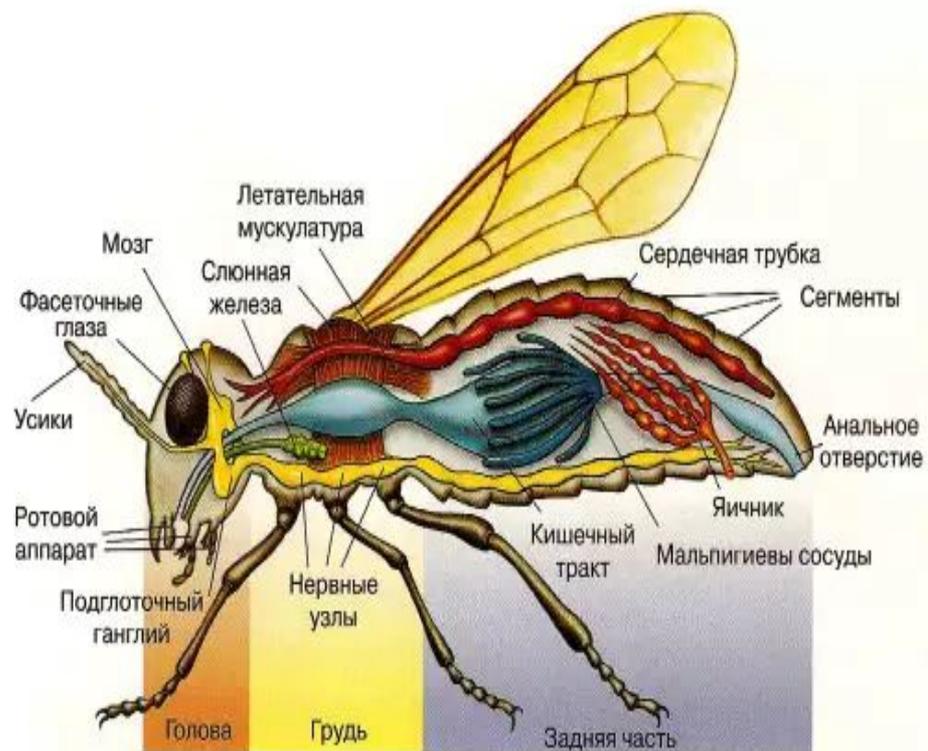
# Типы конечностей у насекомых



# Типы ротовых аппаратов у насекомых



# Внутреннее строение насекомых

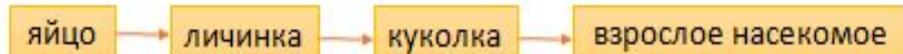
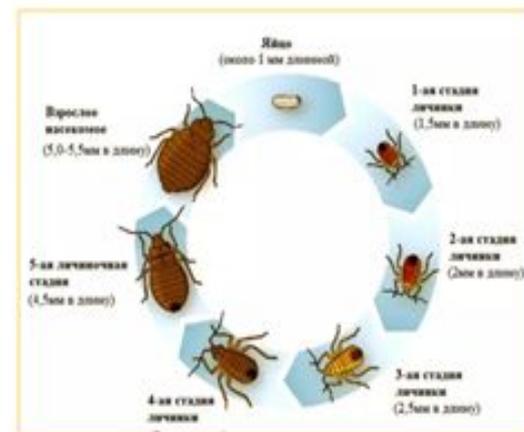


# Размножение и развитие насекомых

## Развитие с полным превращением



## Развитие с неполным превращением



**Преимущества развития с полным превращением:** Снижение конкуренции между взрослыми особями и личинками т.к. живут в разных экологических нишах, используют разные источники питания.

# Типы развития насекомых

- **Прямой (с неполным превращением)**

- 1. Проходит 3 стадии:
- яйцо → личинка → имаго.
- Личинка похожа на имаго.
- Недоразвита половая система и крылья.
- Среда обитания и пища подобны таковым у имаго.
- 
- Тли
- Саранча
- Тараканы
- Клопы

- **Непрямой (с полным превращением)**

- 1. Проходит 4 стадии:
- яйцо → личинка → куколка → имаго.
- Личинка отличается от имаго и по строению, и по поведению.
- Среда обитания и пища отличны от таковых у имаго
- 
- Бабочки
- Жуки
- Мухи
- Пчелы

## Отряды насекомых с неполным превращением

Отряд	Представители	Ротовой аппарат	Число и внешний вид крыльев
Прямкрылые	 Кузнечики, саранча, медведки, сверчки	Грызущий	2 пары: передние с продольным жилкованием, задние веерообразные
Равнокрылые	 Тли, цикады	Колюще - сосущий	2 пары: прозрачные
Полужесткокрылые	 Клопы	Колюще - сосущий	2 пары: верхние полужесткие, нижние перепончатые
Стрекозы	 Коромысло	Грызущий	2 пары: перепончатые

## Отряды насекомых с полным превращением

Отряд	Представители	Ротовой аппарат	Число и внешний вид крыльев
Чешуекрылые (Бабочки)		Капустница, траурница, дневной павлиний глаз	2 пары: чешуйчатые
Жесткокрылые (Жуки)		Жужелица, колорадский жук, божья коровка, бронзовка	2 пары: передние жесткие (надкрылья), задние перепончатые
Двукрылые		Мухи, комары, оводы, москиты	1 пара: передние перепончатые, вторая пара превратилась в жужжальца
Перепончатокрылые		Пчелы, осы, шмели, муравьи, наездники, пилильщики	2 пары: прозрачные, перепончатые

# Одомашненные насекомые



Медоносная пчела

## Приспособления пчел

- Грызуще-лижущий ротовой аппарат;
- Корзиночки на задних ногах для сбора пыльцы;
- Зобик для сбора нектара;
- Волоски покрывающее тело собирают пыльцу



**Тутовый шелкопряд** – полностью одомашненное насекомое т.к. не может существовать без помощи человека.

# Общественные насекомые



Общественные насекомые живут организованными, действующими как единое целое группами, выполняющими разные функции (пчелы, осы, термиты, муравьи).

Признаки сравнения	Полиморфизм пчел		
	Особи	Матка	Трутень
Кол-во особей в семье	1	Несколько сотен	70 тысяч
Из каких яиц развиваются	Из оплодотворенных	неоплодотворенных	Из оплодотворенных
Кормление в личиночной стадии	Зобным молочком	Молочком, затем пергой	Молочком, затем пергой
Особенности строения	Крупная пчела, длинное заостренное брюшко связано с ее воспроизводительной функцией	Пчела средней величины с очень крупными глазами, брюшко округлое, связано с поиском матки во время брачного полета	На задних ногах корзиночки, на конце брюшка жало
Выполняемые функции	Спаривание и откладывание яиц	Оплодотворение самки	Чистка ячеек, кормление матки и личинок, строительство сот, разведка, сбор пищи, защита улья

# Значение в природе и жизни человека

- Входят в цепи питания (растительноядные, хищники, паразиты, сапротрофы);
- Участвуют в процессе почвообразования (навозники);
- Опылители растений (пчелы, шмели);
- Одомашненные насекомые тутовый шелкопряд и медоносная пчела;
- Насекомые – вредители сельскохозяйственных растений (саранча, крестоцветная блошка, колорадский жук), портят кожи и шерсть (кожееды, моль);
- Переносчики заболеваний человека и животных (вши – сыпной тиф);
- Биологические методы борьбы с вредными насекомыми (наездники: трихограмма – капустная белянка)

# Признаки насекомых, способствующие их широкому распространению

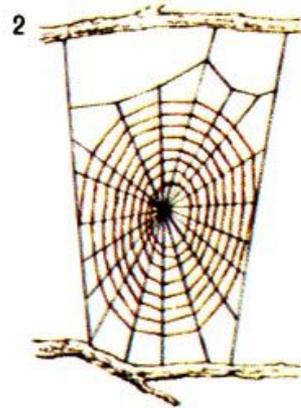
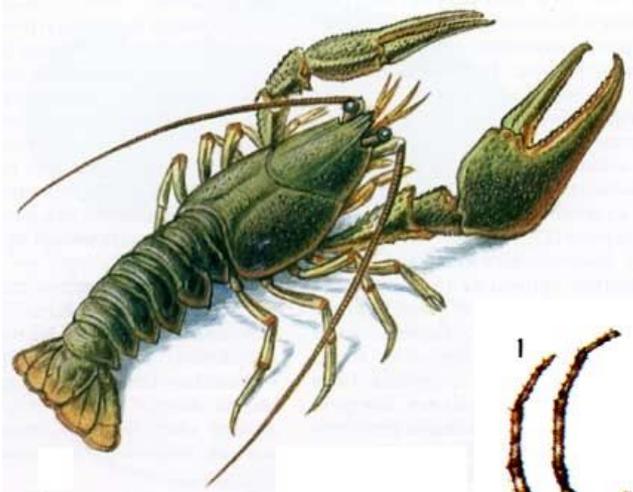
1. Способность к полету, большая подвижность, обеспеченная развитой поперечнополосатой мускулатурой, членистыми конечностями позволяет быстро заселять новые территории, преодолевать водные пространства и другие преграды.
2. Многослойная хитинизированная кутикула с наружным слоем, содержащим воскоподобные и жировые вещества, защищает тело от потери влаги, механических повреждений, воздействия ультрафиолетовых лучей.
3. Разнообразие ротовых аппаратов позволяет использовать различный корм.
4. Малые размеры насекомых, обеспечивают выживание даже в очень незначительных по размеру пространствах (небольшие обрастания на скалах, трещины в коре деревьев, почве и др.).
5. Внутреннее оплодотворение. Разнообразие способов размножения, высокая плодовитость и способность к массовому размножению способствуют быстрому увеличению численности.
6. Разнообразие типов постэмбрионального развития: неполный, полный метаморфоз и другие типы превращения, смена среды обитания на разных стадиях онтогенеза, способность переживать неблагоприятные условия в состоянии временного физиологического покоя уменьшает межвидовую конкуренцию за пищу, пространство для жизни и способствует лучшему выживанию насекомых.
7. Хорошо развитая нервная система, разнообразные и совершенные органы чувств, сложные врожденные формы индивидуального и общественного поведения – инстинкты позволяют приспосабливаться в изменяющихся условиях среды обитания.
8. Жировое тело, запас пищи и воды.

Вывод- обобщение

# Характеристика классов

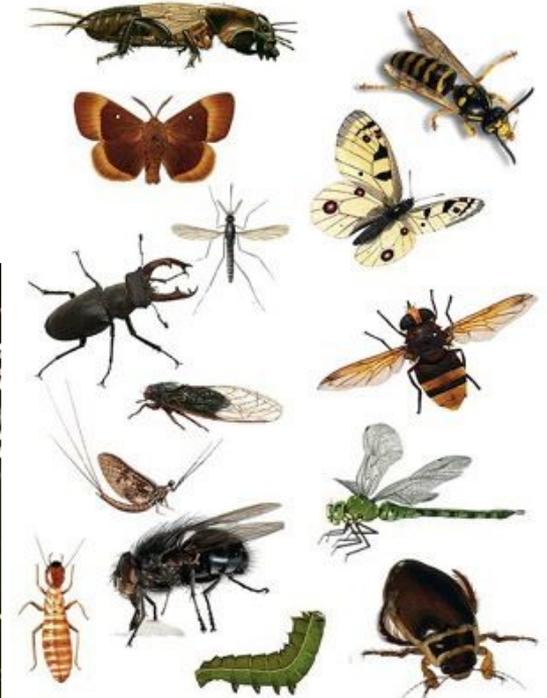
## Членистоногих

Признак	Класс	Класс	Класс Насекомые
	Ракообразные	Паукообразные	
Покров	Твердый	Мягкий	Твердый
Отделы тела	Головогрудь и брюшко	Головогрудь и брюшко	Голова, грудь, брюшко



# Характеристика классов Членистоногих

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Особенности строения	На конце брюшка - лопасти	Паутинные железы на брюшке (паутина – ловчая сеть)	Есть крылья
Среда обитания	Водная	Наземная	Во всех средах



# Характеристика классов

## ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Количество ходильных ног	Пять пар	Четыре пары	Три пары
Питание	Всеядны; рот → глотка → пищевод → желудок → кишечник (с пищеварительными железами)	Питаются соками насекомых и растений; два этапа пищеварения – наружное и внутреннее; рот имеет челюстной зуб	У разных видов - разная пища и разные ротовые аппараты

### Внешнее строение насекомых

У насекомых имеются различные типы ротовых аппаратов

грызущий

грызуще-лижущий

колюще-сосущий

фильтрующий

сосущий



таракан

пчела

комар

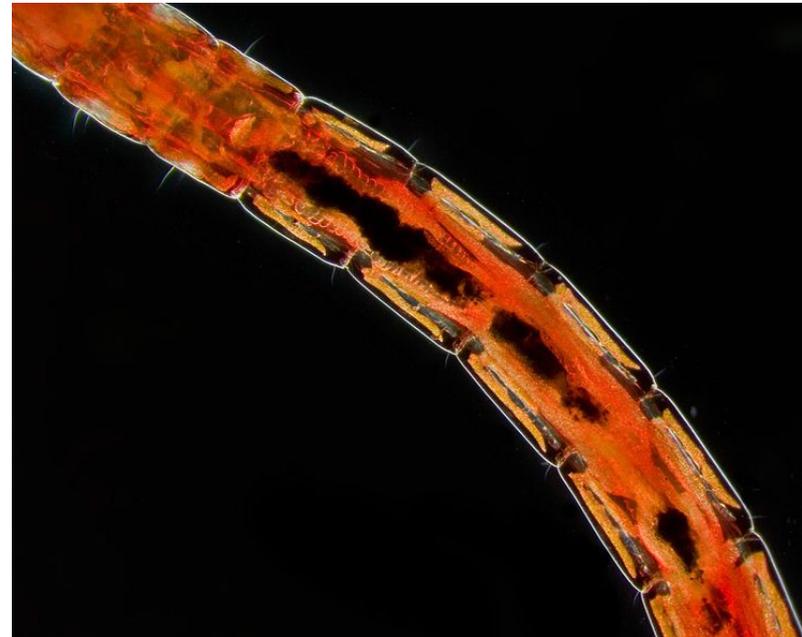
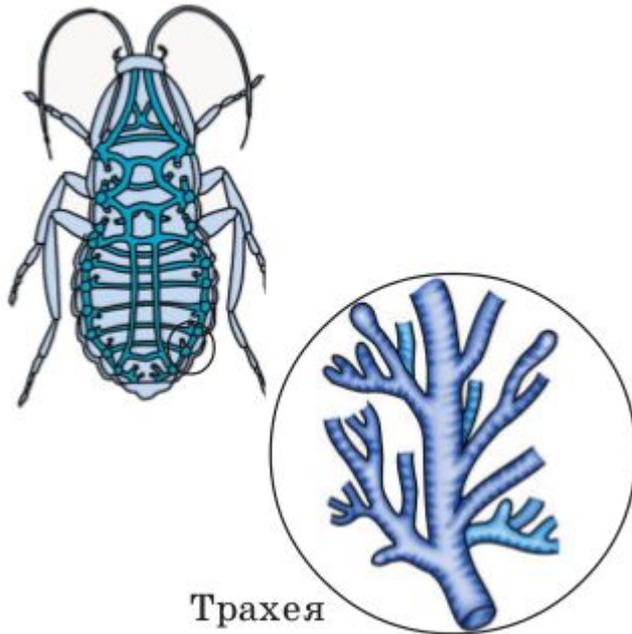
муха

бабочка

# Характеристика классов

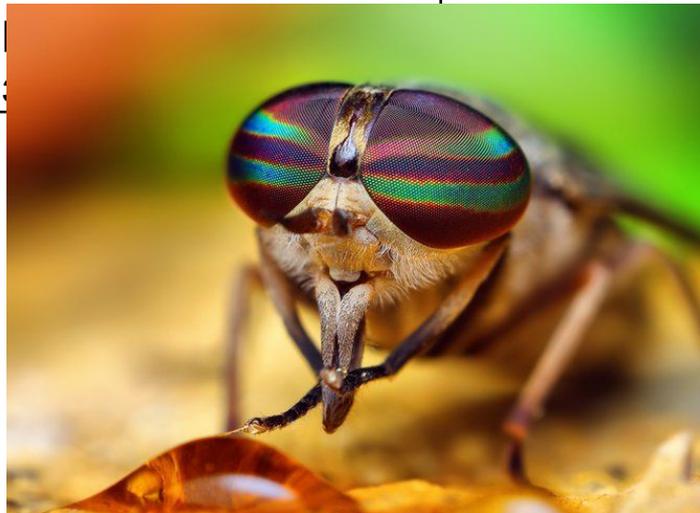
## ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Признак	Класс	Класс	Класс Насекомые
	Ракообразные	Паукообразные	
Дыхательная система	Жабры	Трахеи (проводят воздух) и лёгочные мешки	Пучки трахей, открывающихся на сегментах брюшка
Кровеносная система	Незамкнутая: кровеносные сосуды открываются в полость тела, на нижней стороне тела кровь собирается в другие сосуды; есть сердце (двухкамерное – одно предсердие и один желудочек)		



# Характеристика классов Членистоногих

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Выделительная система	Зелёные железы	Выделительные трубочки и почки	Мальпигиевы сосуды и жировое тело
Нервная система	Окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка. У насекомых головной мозг – результат слияния скоплений нервных клеток (поэтому более сложное поведение)		
Органы чувств	<b>Обоняние,</b> осязание,	<b>Осязание,</b> равновесие, слух, (...тое)	Зрение (мозаичное), обоняние, осязание, слух.



## Закрепление пройденного материала

**1. Линька у членистоногих происходит в связи с тем, что хитиновый покров по мере роста животного**

- 1) изнашивается**
- 2) теряет свою окраску**
- 3) становится нерастяжимым**
- 4) пропускает воду**

## **2. Усложнение членистоногих по сравнению с кольчатыми червями проявляется в том, что**

- 1) многие имеют покровительственную или предостерегающую окраску**
- 2) появилась кровеносная система органов**
- 3) у них есть пищеварительная, выделительная, кровеносная, нервная системы органов**
- 4) наружный скелет состоит из хитина, конечности членистые**

**3. Чем членистоногие отличаются от других беспозвоночных? (выбрать несколько правильных ответов)**

- 1) **тело состоит из неодинаковых члеников**
- 2) **система опоры и движения образована хитиновым покровом и мышцами**
- 3) **передвигаются с помощью лопастевидных выростов**
- 4) **покровы тела и мышцы образуют кожно-мускульный мешок**
- 5) **кровеносная система замкнутая**
- 6) **конечности расчлененные**

Ответ: \_ \_ \_

# Выбрать правильные ответы

- **Членистоногие животные имеют:**
- А) лучевую симметрию
- Б) трехслойные тело
- В) вторичную полость тела
- Г) гетерономную метамерию
- Д) незамкнутую кровеносную систему
- Е) внутренний скелет
- Ж) узловую нервную систему
- И) Кожно-мускульный мешок