

# Членистоногие

Грибы

Цветковые растения

Жуки

Простейшие

Перепончатокрылые

Другие беспозвоночные

Бабочки

Моллюски

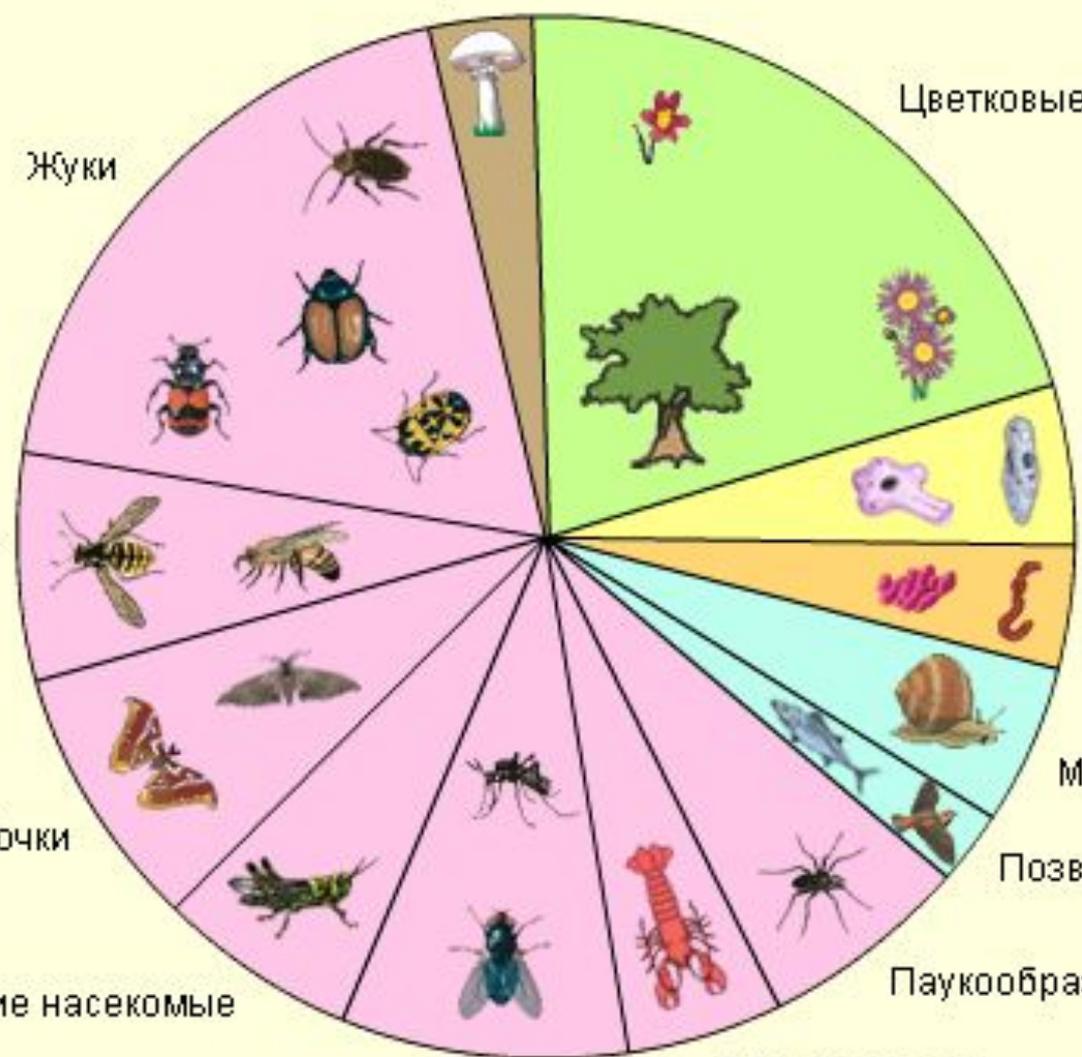
Другие насекомые

Позвоночные

Двукрылые

Ракообразные

Паукообразные



# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1) Более 1,5 млн. видов

2) Имеется твердый наружный покров (скелет) — **кутикула**, выделяемый эпителием (это можно рассматривать как ключевой ароморфоз членистоногих).

- Снаружи кутикула состоит из воскообразного вещества.

- Твердый средний слой состоит из  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$ .

- Гибкий внутренний слой — из полисахарида **хитина**.

- В сочленениях твердый средний слой истончен, поэтому кутикула может сгибаться.

- Функции покровов: защита от высыхания и врагов; опора для тканей.

- Недостатки наружного скелета: ограниченная подвижность; ограничение роста (необходима смена кутикулы).

3) Тело сегментировано, имеет двустороннюю симметрию.

4) Благодаря твердому внешнему покрову развиваются членистые конечности.

5) У примитивных членистоногих имеется брюшная нервная цепочка, как у кольчатых червей. У высших членистоногих сегментарные ганглии сливаются.

6) Органы чувств хорошо развиты:

Имеются органы тактильной и химической чувствительности — антенны (усики);

Есть орган слуха и равновесия

Осязание осуществляется всей поверхностью тела.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

7) Полость тела смешанная, занята органами размножения и выделения. Основная часть полости тела — гемоцель (часть незамкнутой системы кровообращения).

Трубчатое сердце находится в спинной части тела. От сердца идут сосуды, впадающие в гемоцель.

8) Дыхание:

- у водных форм имеются жабры.

- у наземных — либо легкое, либо трахеи (ветвящиеся трубочки, контактирующие со всеми участками тела).

9) Пищеварительная система

- Сходна с пищеварительной системой дождевого червя.

- В пищеварении участвуют пищеварительные

- Имеются органы измельчения пищи (кроме паукообразных).

10) Выделительная система.

- У низших имеются метанефридии.

- У высших появляются мальпигиевы сосуды, открывающиеся в заднюю кишку. В этом случае продукты обмена выводятся из кишечника.

11) Членистоногие раздельнополы (за редким исключением гермафродиты), иногда с выраженным половым диморфизмом, встречается партеногенез (тли, палочники, мокрицы, некоторые клещи)

# АРОМОРФОЗЫ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

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

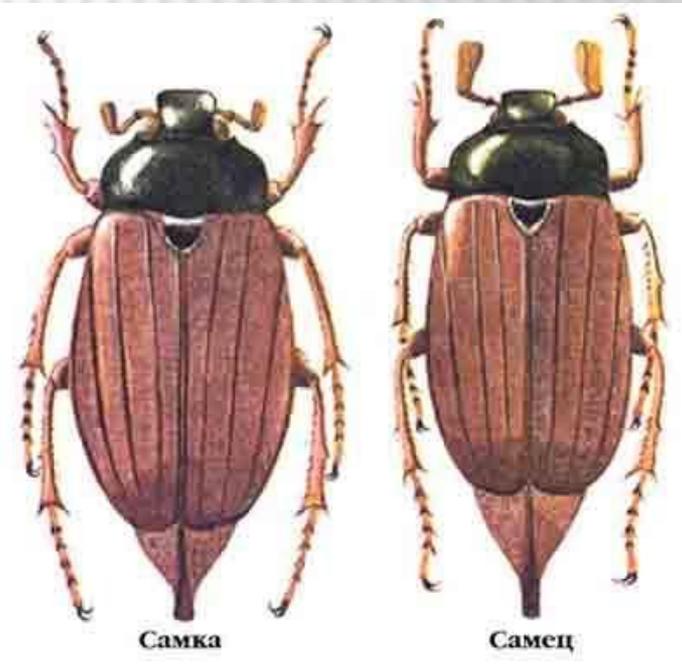
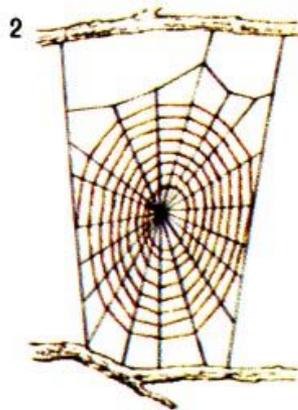
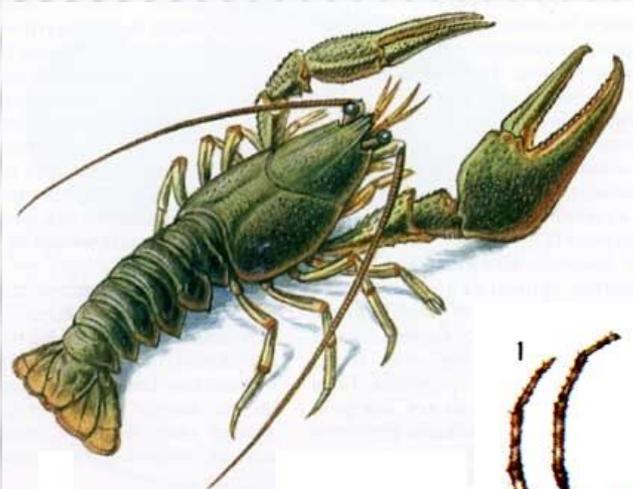
# СХОДСТВО С КОЛЬЧАТЫМИ ЧЕРВЯМИ

---

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

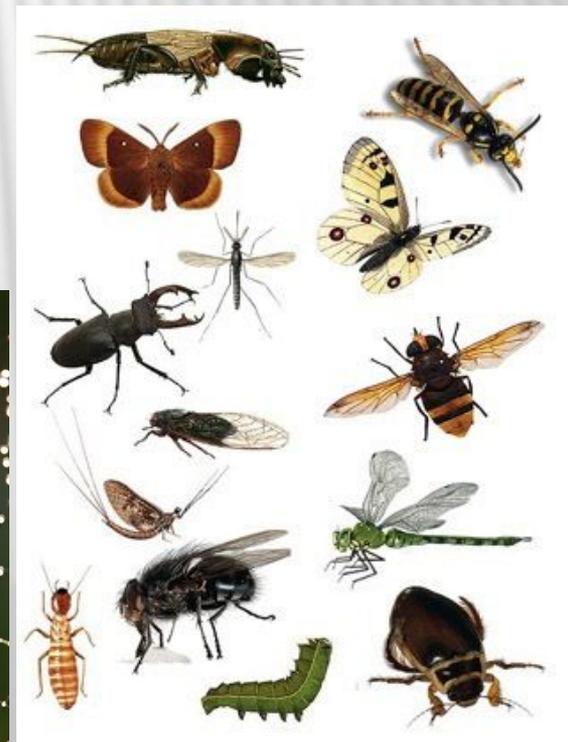
# ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССОВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
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 ядовитый зуб	У разных видов - разная пища и разные ротовые аппараты

## Внешнее строение насекомых

У насекомых имеются различные типы ротовых аппаратов

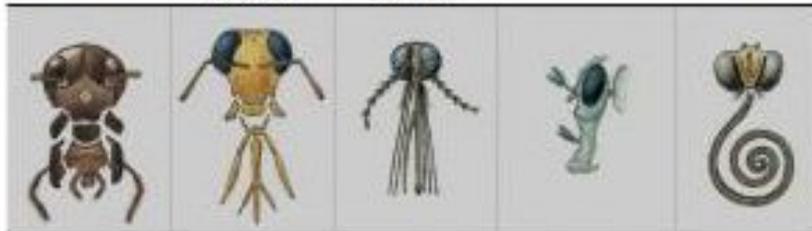
грызущий

грызуще-лижущий

колюще-сосущий

фильтрующий

сосущий



таракан

пчела

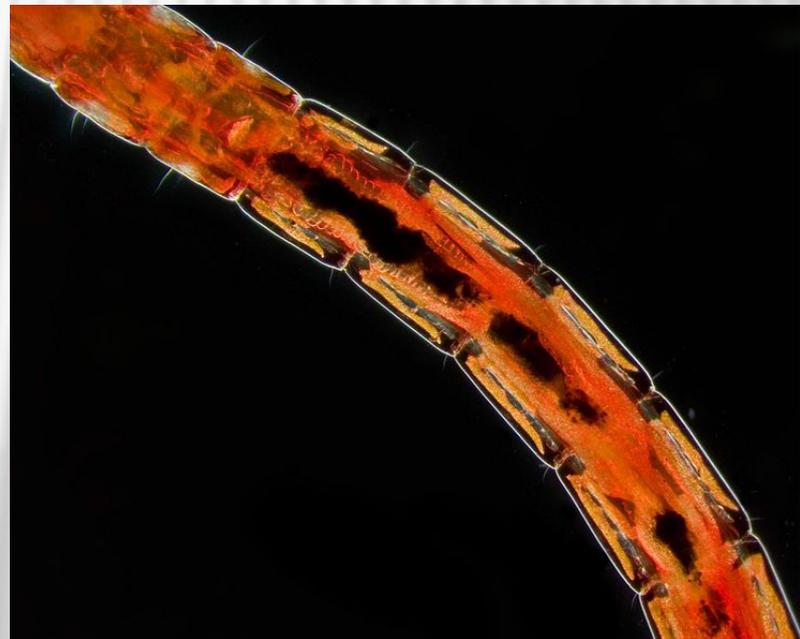
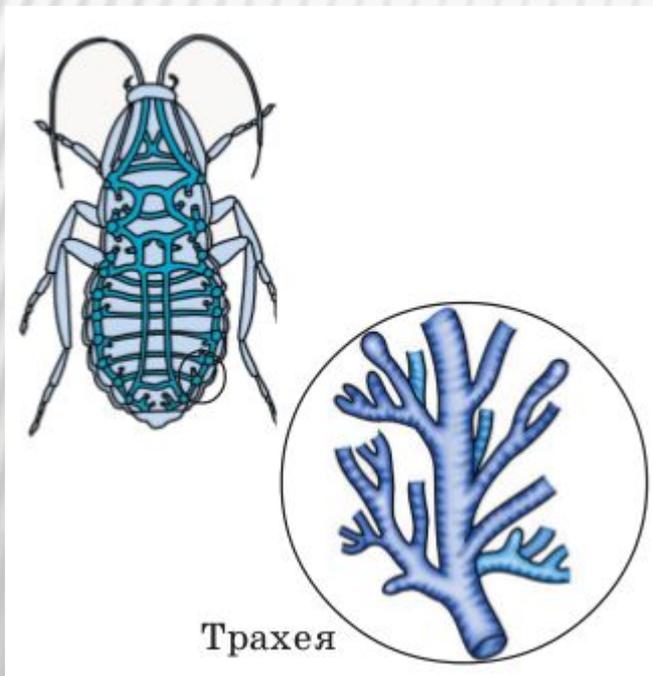
комар

муха

бабочка

# ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССОВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
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.



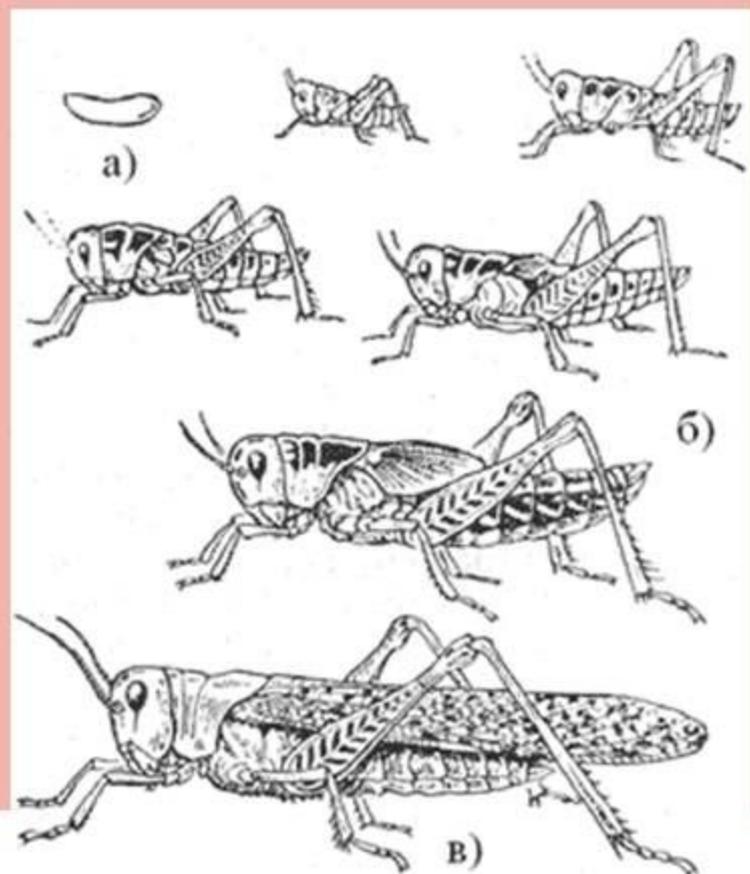


# ТИПЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ

- ПОЛНЫЙ



- НЕ ПОЛНЫЙ



# ТИПЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ

## **Прямой (с неполным превращением)**

1. Проходит 3 стадии:  
яйцо → личинка → имаго.  
Личинка похожа на имаго.  
Недоразвиты 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 РАКООБРАЗНЫХ

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
Веслоногие, свыше 1800	Тело состоит из головогруди, груди и брюшка, на головогруди имеется 1 глазок и 6 пар конечностей, для плавания служат длинные антенулы (1-я пара усиков)	Циклоп
Десятиногие, 8500	Тело состоит из головогруди 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

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ РАКООБРАЗНЫХ



Циклоп



Пальмовый  
(кокосовый вор)

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ РАКООБРАЗНЫХ



Дафнии



Мокрицы

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ РАКООБРАЗНЫХ



Морские жёлуди

# ЗНАЧЕНИЕ РАКООБРАЗНЫХ

- 2 Важное звено в цепи питания
- 2 Существенная роль в круговороте веществ
- 2 Биологическое очищение воды
- 2 Почвообразование
- 2 Промежуточные хозяева возбудителей опасных заболеваний
- 2 Промышленное сырье
- 2 Продукт питания

# ОТРЯДЫ ПАУКООБРАЗНЫХ

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
Пауки, свыше 27000	Тело состоит из головогруды 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 головогруды и брюшка, перетяжка отсутствует. Хелицеры клешневидные	Сенокосец обыкновенный
Скорпионы, 600	Тело состоит из головогруды 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 кле- щи,  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

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПАУКООБРАЗНЫХ



Паук-крестовик



Паук-серебрянка

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПАУКООБРАЗНЫХ

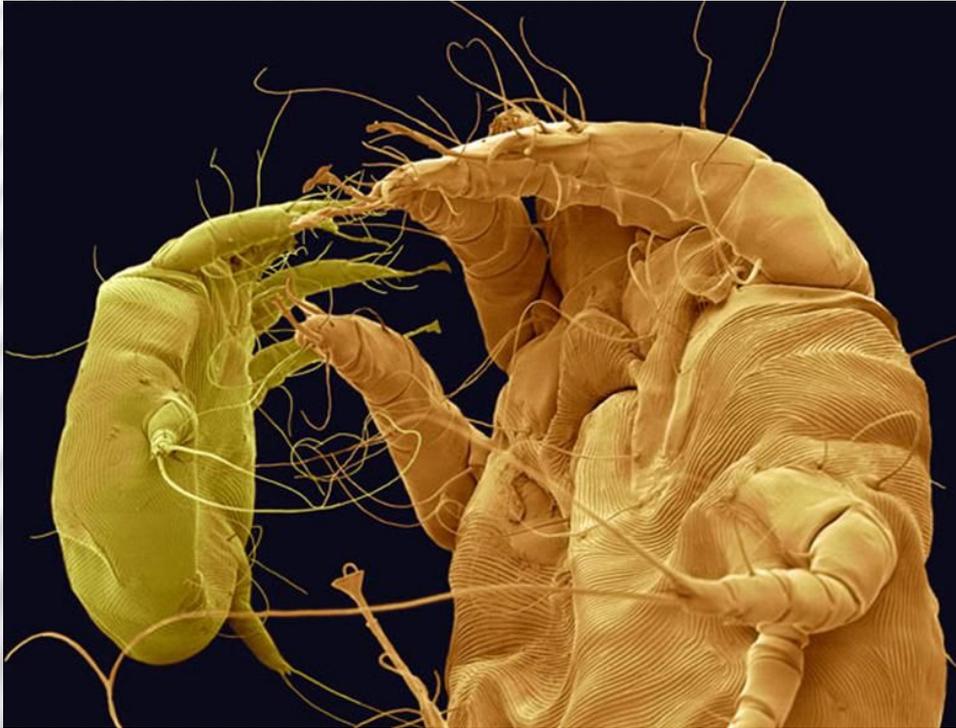


Сенокосец обыкновенный



Скорпион пёстрый

# ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПАУКООБРАЗНЫХ



Чесоточный зудень Собачий клещ

# ЗНАЧЕНИЕ ПАУКООБРАЗНЫХ

- Уничтожают кровососущих насекомых, вредителей растений
- Укусы пауков опасны для здоровья и жизни человека и домашних животных
- Клещи 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)

# ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
<b>Насекомые с неполным превращением</b>		
Вши, около 150	Крылья уменьшены. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Цепкие ноги. Паразиты человека и животных	Человеческая вошь (головная и платяная)
Полужесткокрылые (Клопы), свыше 30000	2 пары крыльев (передние — полунадкрылья, задние — перепончатые) сложены плоско в состоянии покоя на спине. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа	Постельный клоп, водомерки
Прямокрылые, свыше 20000	2 пары крыльев (передние — надкрылья с прямым жилкованием, задние — веерные перепончатые крылья). Ротовой аппарат грызущий. Задние ноги прыгательные	Кузнечик обыкновенный, домашний сверчок, саранча
Стрекозы, около 4500	2 пары сетчатых крыльев. Тело вытянутое. Голова подвижная, глаза очень большие. Ротовой аппарат грызущий	Коромысло, лютка, стрелки
Тараканы, 2500	2 пары крыльев (передние — кожистые надкрылья, задние — веерные перепончатые). Ротовой аппарат грызущий. Яйца откладывают в оболочке	Черный таракан, рыжий таракан, или прусак

# ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ

Отряд, количество видов	Характерные признаки	Представители
<b>Насекомые с полным превращением</b>		
Блохи, около 1000	Крылья уменьшенные. Конечности хорошо развиты, особенно задние (прыгательные). Ротовой аппарат колюще-сосущий	Человеческая блоха
Двукрылые, около 80000	Одна пара сетчатых крыльев, другая преобразована в жужжальца. Ротовой аппарат колющий или лижущий	Комары, муха комнатная
Жесткокрылые (Жуки), около 250 000	2 пары крыльев (первая — твердые надкрылья без жилок, вторая — перепончатые). Ротовой аппарат грызущий	Жужелица-карабус, колорадский жук
Перепончатокрылые, свыше 300000	2 пары сетчатых крыльев (задние меньше передних). Ротовой аппарат грызущий или грызуще-лижущий. Второй и третий сегменты могут образовывать стебельце. На конце тела может быть жало или яйцеклад	Медоносная пчела, обыкновенная оса, рыжий лесной муравей
Бабочки, около 140000	2 пары крыльев, покрытых чешуйками. Ротовой аппарат сосущий (у личинок-гусениц — грызущий)	Капустная белянка, платяная моль, махаон

# 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

# ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

- 2 ? Участие в круговороте веществ
- 2 ? Важная роль в цепях питания
- 2 ? Опыление растений и распространение семян
- 2 ? Сырье для получения продуктов питания, лекарственных препаратов, шелка
- 2 ? Вредители сельского хозяйства
- 2 ? Хищные насекомые уничтожают вредителей сельского хозяйства
- 2 ? Повреждение тканей, древесины, книг, механизмов
- 2 ? Паразиты и переносчики заболеваний