



**Класс**

**Насекомые**

**Общая  
характеристика**

**Систематика**

**Размножение и  
развитие**

# Насекомые – ИМЯ ИМ ЛЕГИОН!

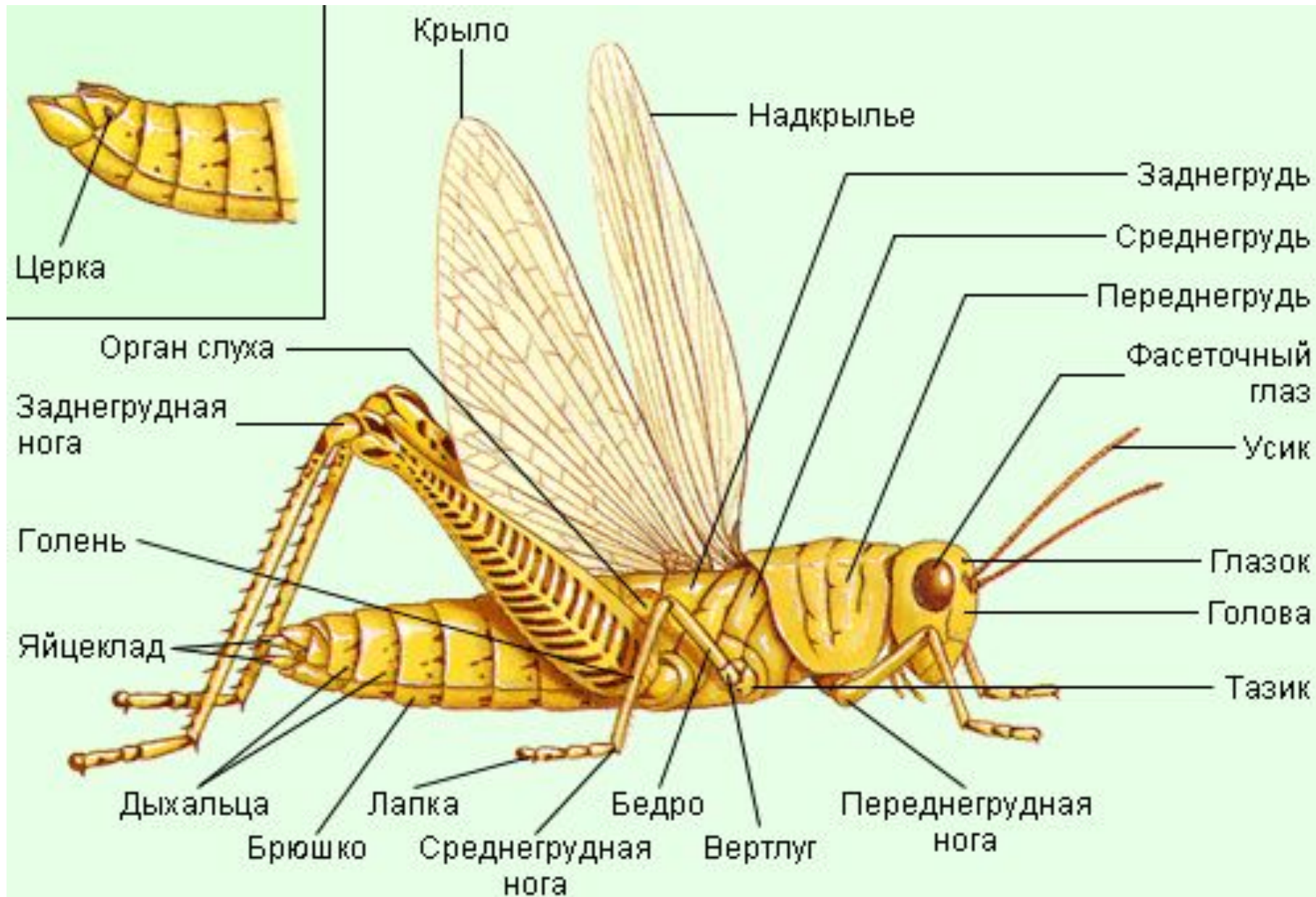


- Насекомые – класс типа Членистоногие, включающий в себя как минимум 1 500 000 видов и захвативший все возможные среды существования на Земле.
- Как это могло удастся столь малым существам?

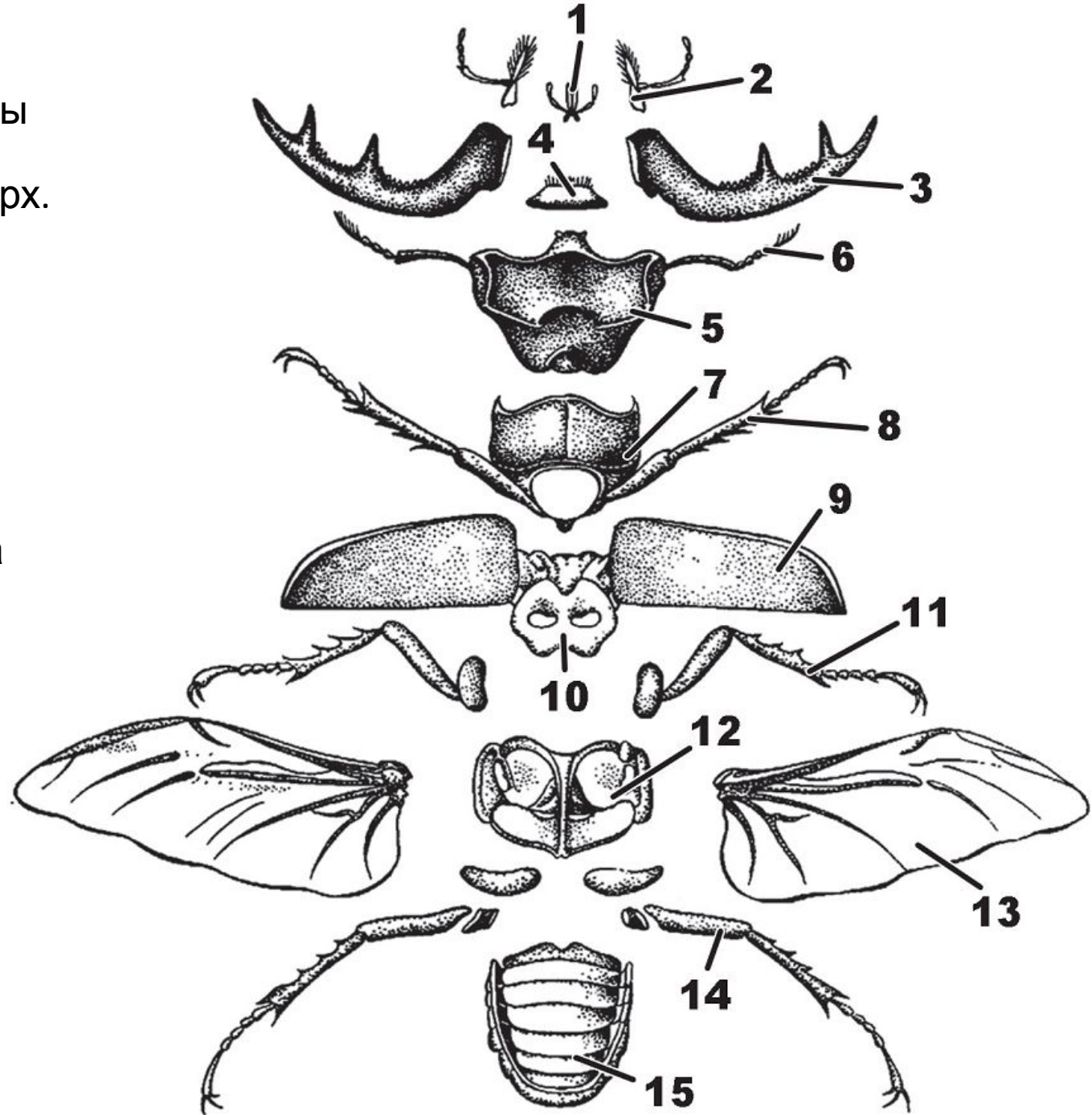
# Мир насекомых: опасный и прекрасный



# Строение насекомого

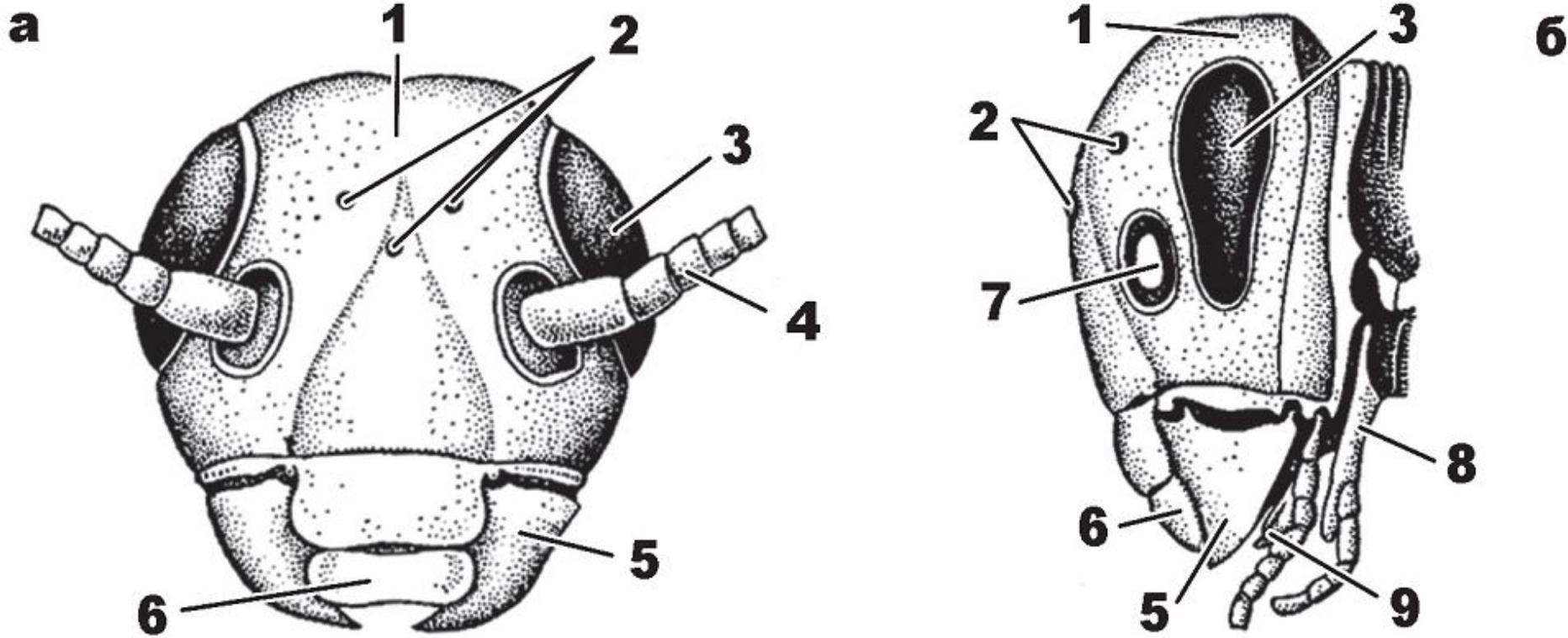


- 1 — нижняя губа;
- 2 — нижн. максиллы (челюсти) ;
- 3 — мандибула (верх. челюсть);
- 4 — верхняя губа;
- 5 — голова;
- 6 — антенна;
- 7 — переднегрудь;
- 8 — первая пара грудных ног;
- 9 — передняя пара крыльев;
- 10 — среднегрудь;
- 11 — вторая пара грудных ног;
- 12 — заднегрудь;
- 13 — задняя пара крыльев;
- 14 — третья пара грудных ног;
- 15 — брюшко



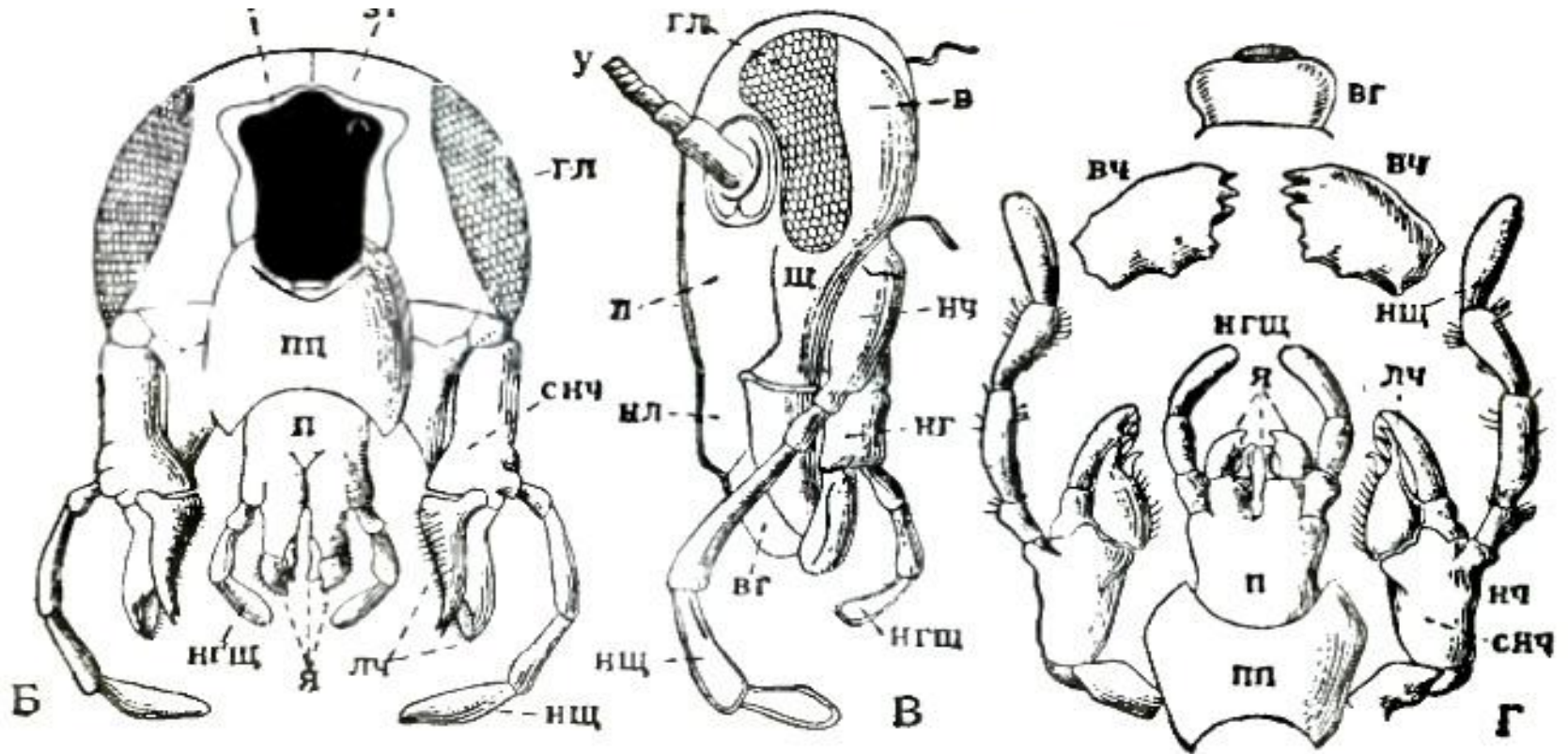
# ГОЛОВА КОМНАТНОЇ

## МЛЮВКА



(а — спереду; б — збоку): 1 — головна тагма; 2 — прості очі; 3 — фасеткові очі; 4 — антена; 5 — мандибула; 6 — верхня губа; 7 — місце прикріплення антени; 8 — нижня губа; 9 — нижня щелепа

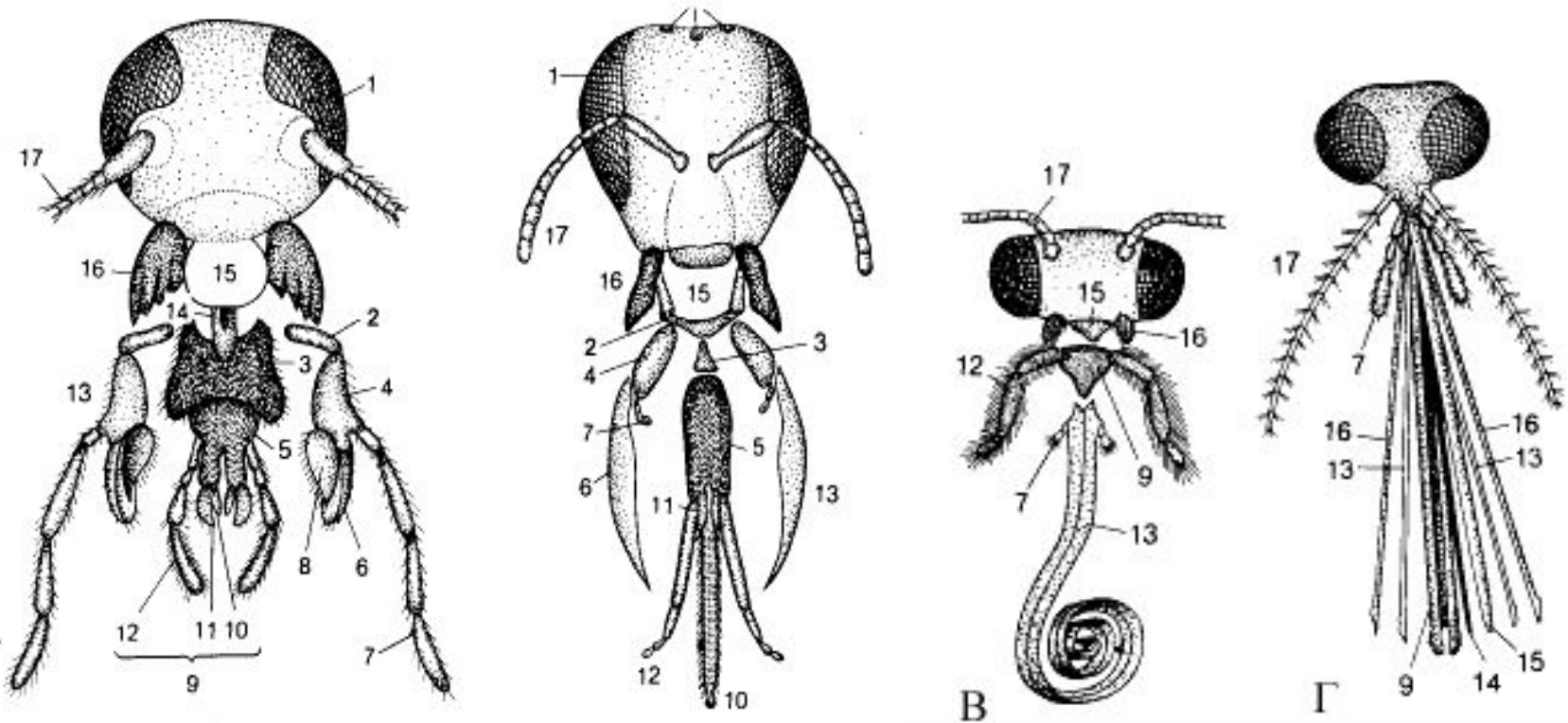
# Голова черного таракана



Б – вид сзади; в – вид сбоку; г – ротовые органы.

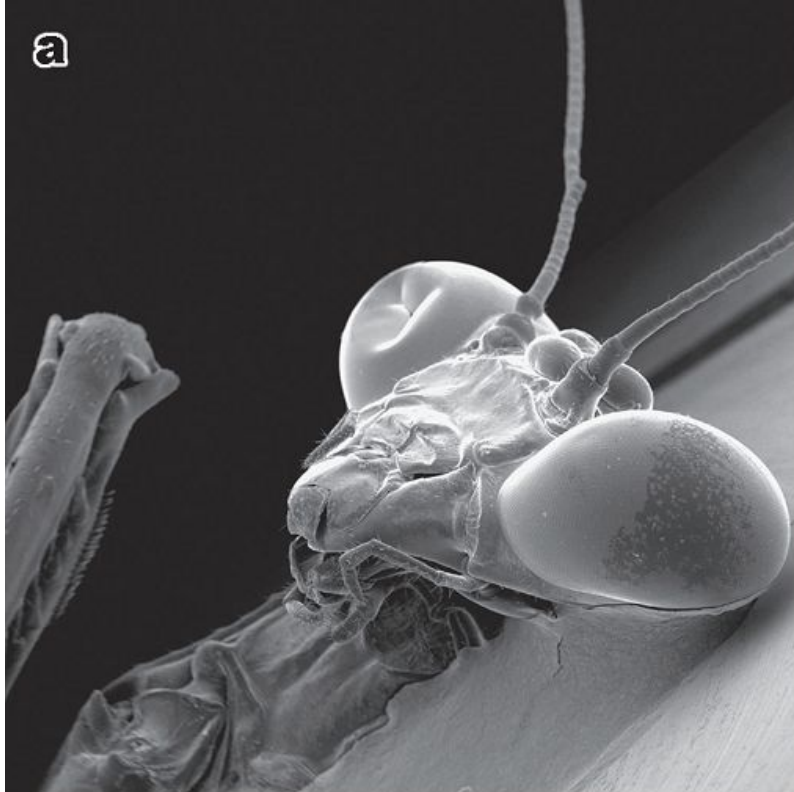
В – висок; вг – верхняя губа; вч – жвалы; нг – нижняя губа; гл – глаз; зт – затылок;  
нгщ – нижнегубные щупики; нч – нижние челюсти; у – усики; щ – щека;

# Ротовые аппараты насекомого



Ротовой аппарат имеет сложное разнообразное строение в связи с разнообразным питанием. Наиболее часто встречается ротовой аппарат грызущего типа, состоящий из верхней губы, пары верхних челюстей, пары нижних челюстей, нижней губы. Из него сформировались остальные типы ротовых аппаратов - колюще-сосущий, сосущий, лижущий, грызуще-лижущий и другие.



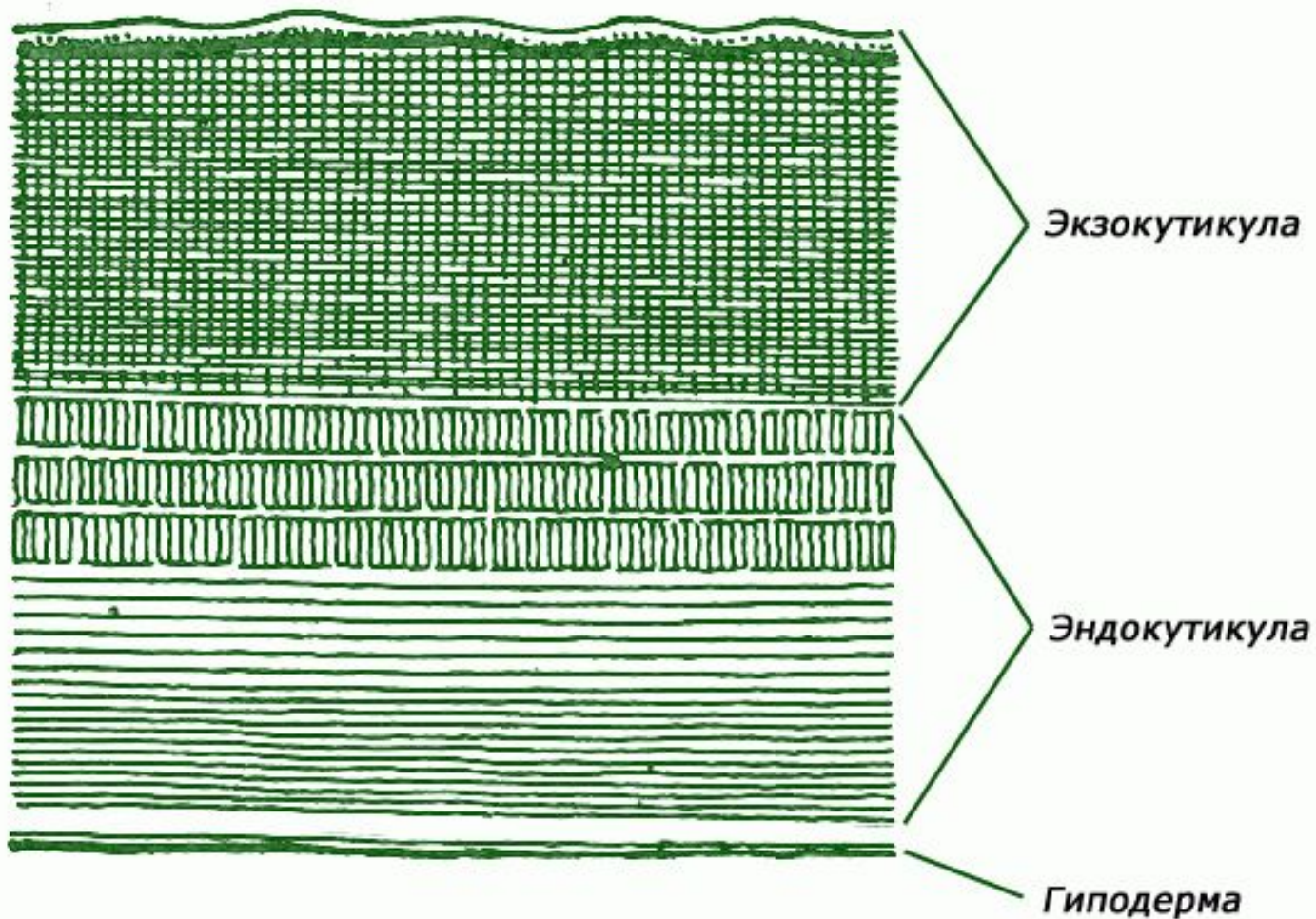


*Гризучий ротовий апарат: а — богомола; б — сонечка*

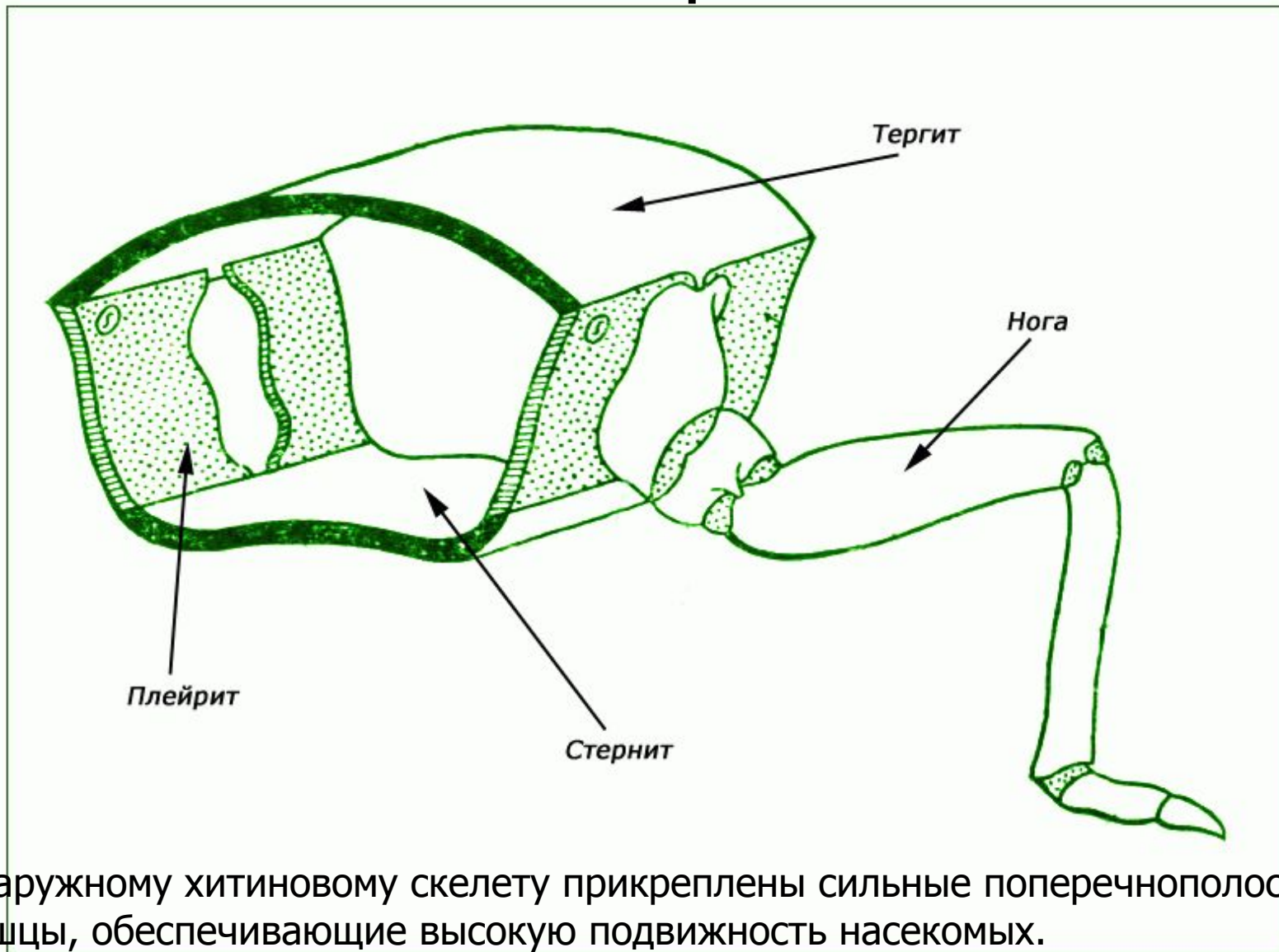


*1 — сисний ротовий апарат метелика; 2 — колючо-сисний ротовий апарат комара; 3 — лижучий ротовий апарат мухи; 4 — гризучо-лижучий ротовий апарат бджоли*

# ХИТИНОВЫЙ ПОКРОВ НАСЕКОМОГО

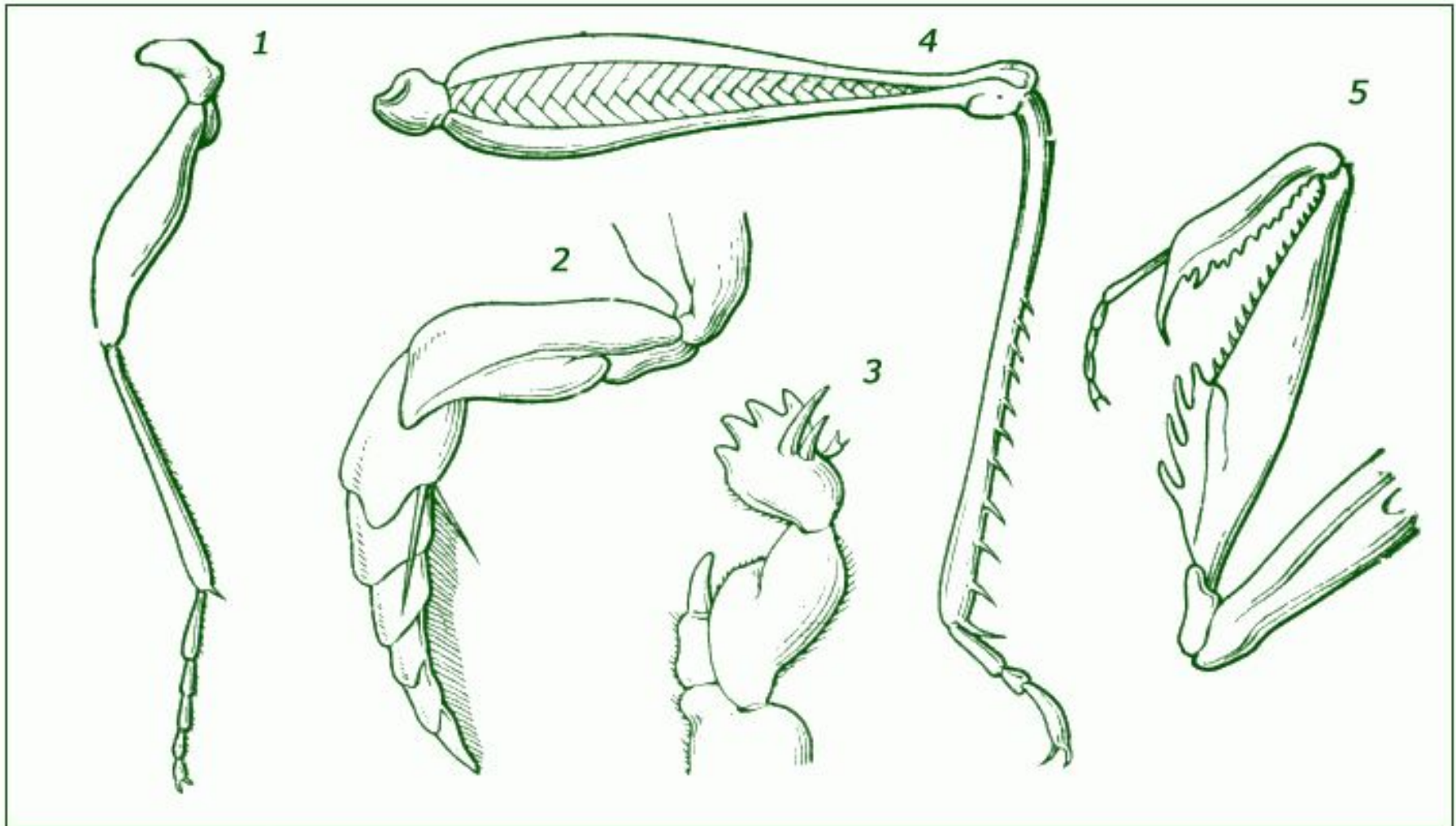


# Хитиновый покров насекомого

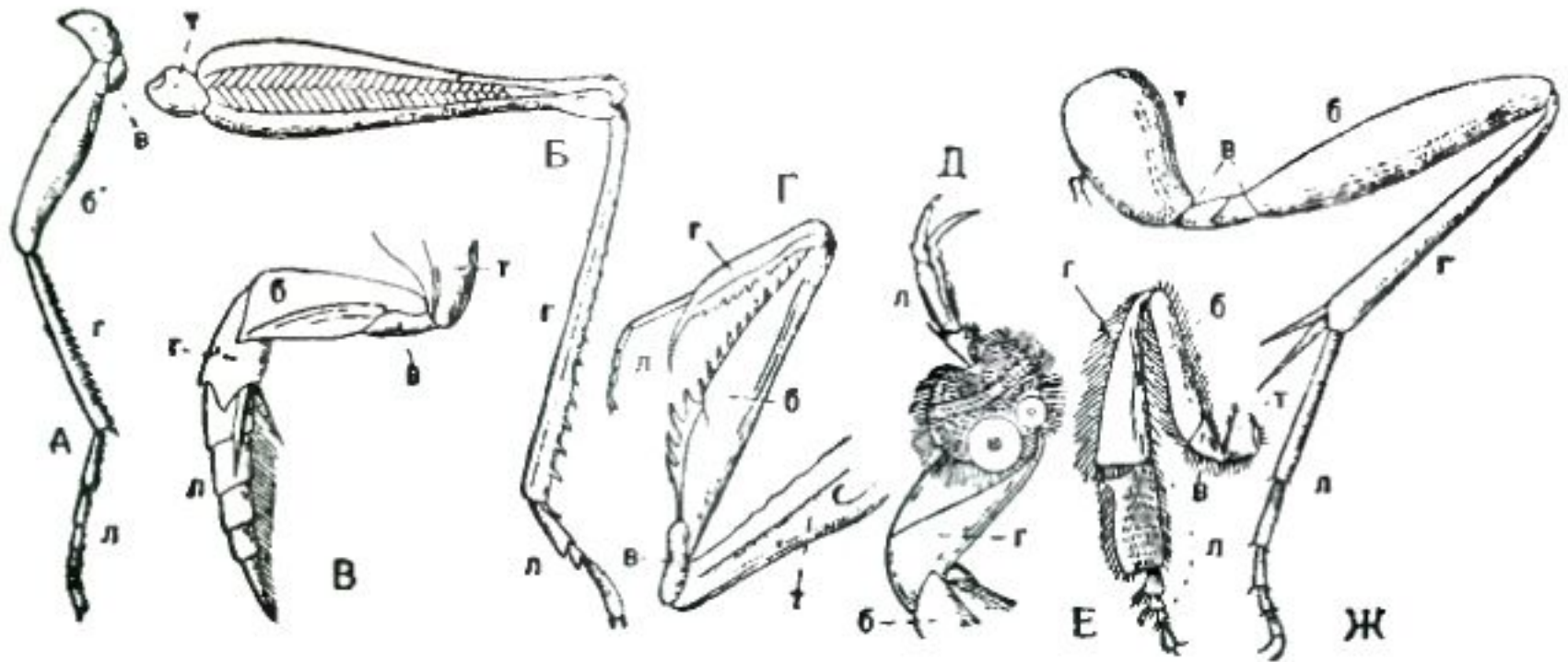


К наружному хитиновому скелету прикреплены сильные поперечнополосатые мышцы, обеспечивающие высокую подвижность насекомых.

# Конечности насекомого



# Конечности насекомого



Типы ног.

**А** — бегательная нога; **Б** — прыгательная; **В** — плавательная; **Г** — хищная (хватательная); **Д** — присасывательная (передняя нога с присасывательными дисками); **Е** — собирательная (задняя нога пчелы); **Ж** — бегательная нога наездника с двумя вертлугами; **б** — бедро; **в** — вертлуг; **г** — голень; **л** — членистая лапка; **т** — тазик.

# Усики насекомого



Нитевидный



Перистый



Пильчатый



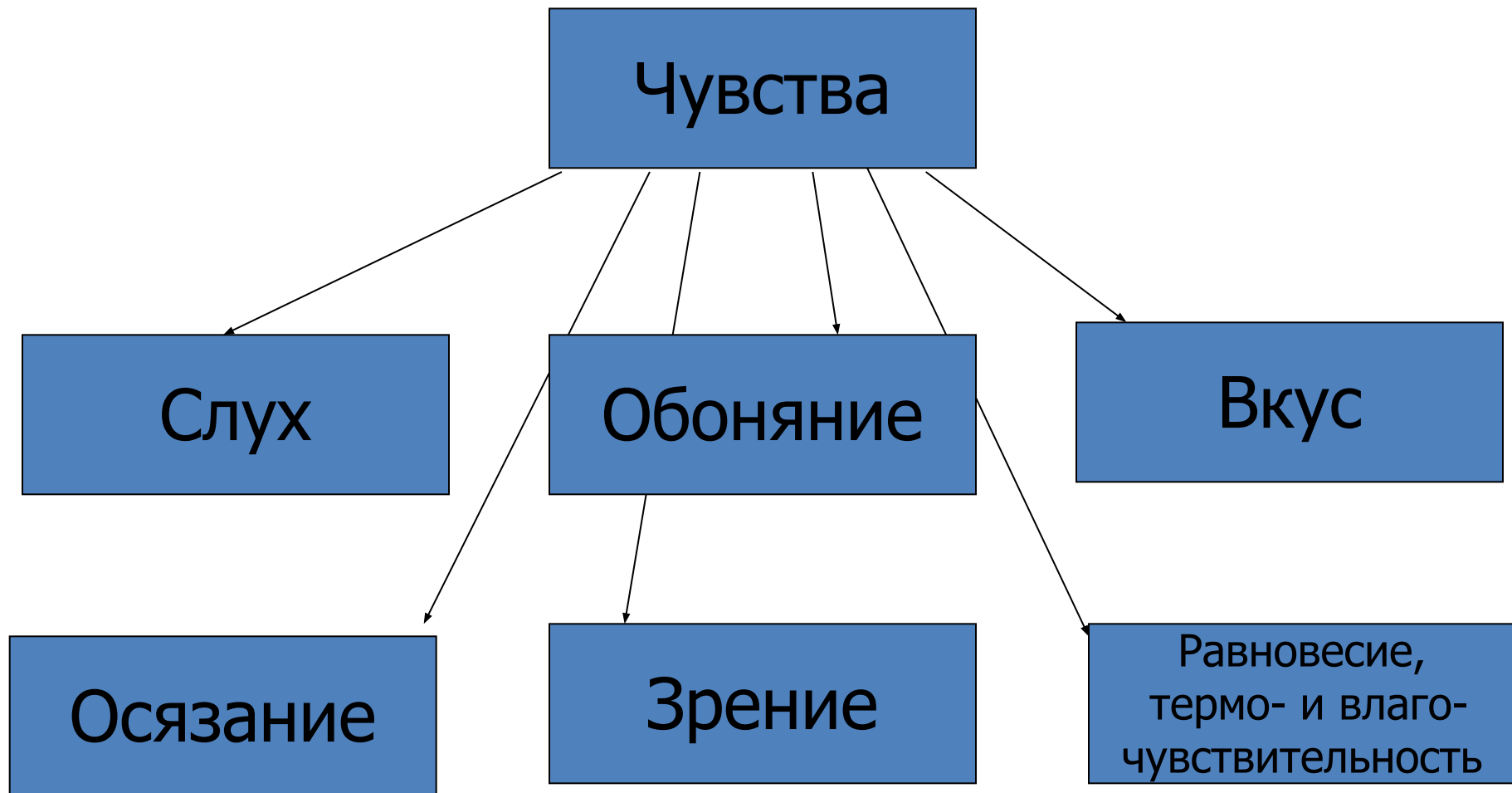
Пластинчатый



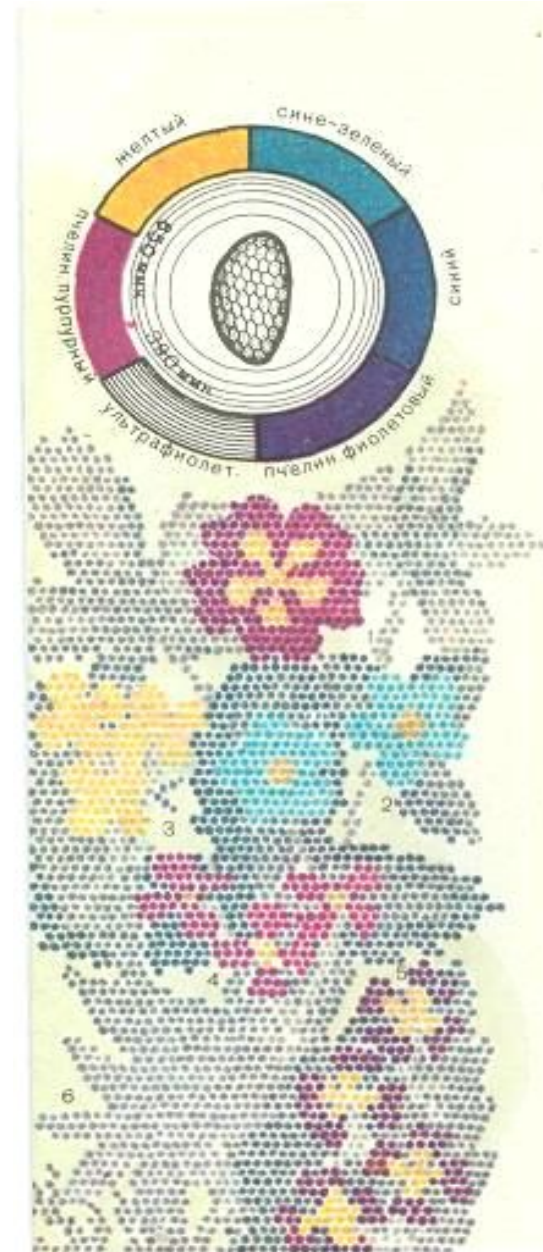
Гребенчатый



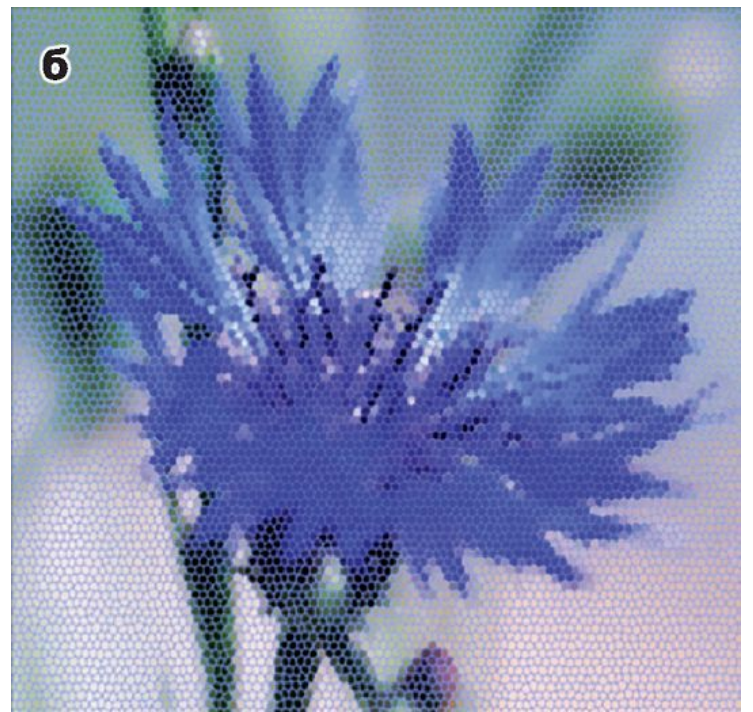
Булавовидный



- Не знают алого, красного цвета, не отличают его от черного.
- Не различают синие и зеленые цвета.
- Видят оттенки белого цвета.
- Воспринимают невидимые для человека ультрафиолетовые лучи.
- Изображение мозаичное

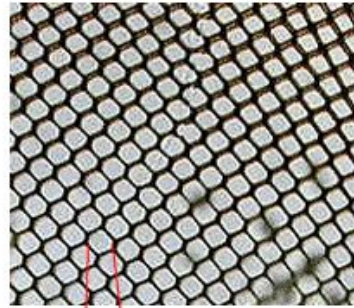




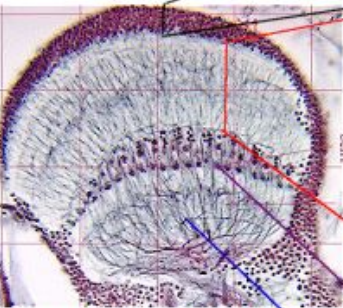
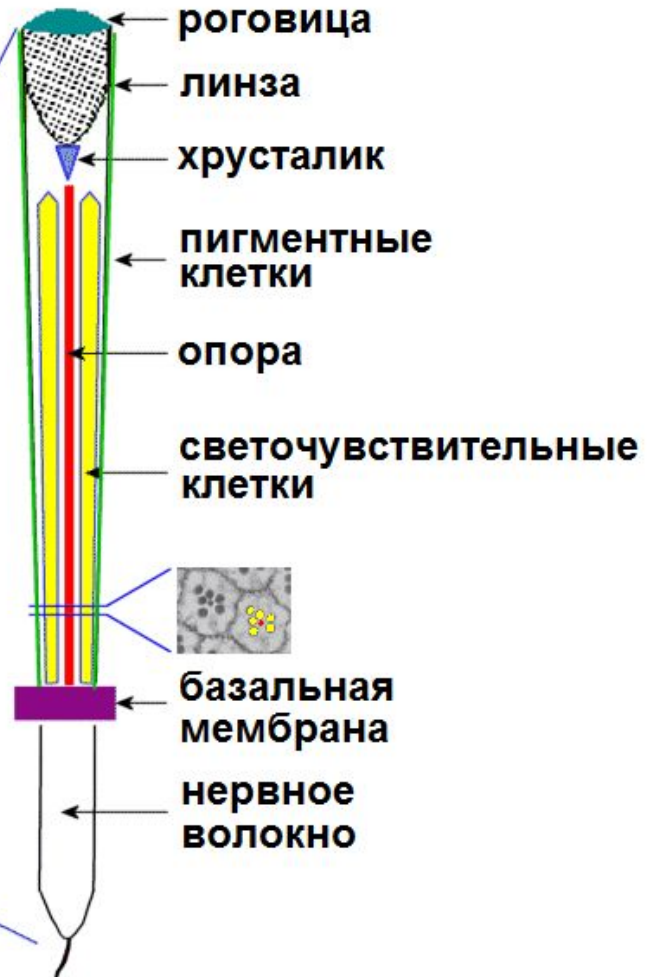
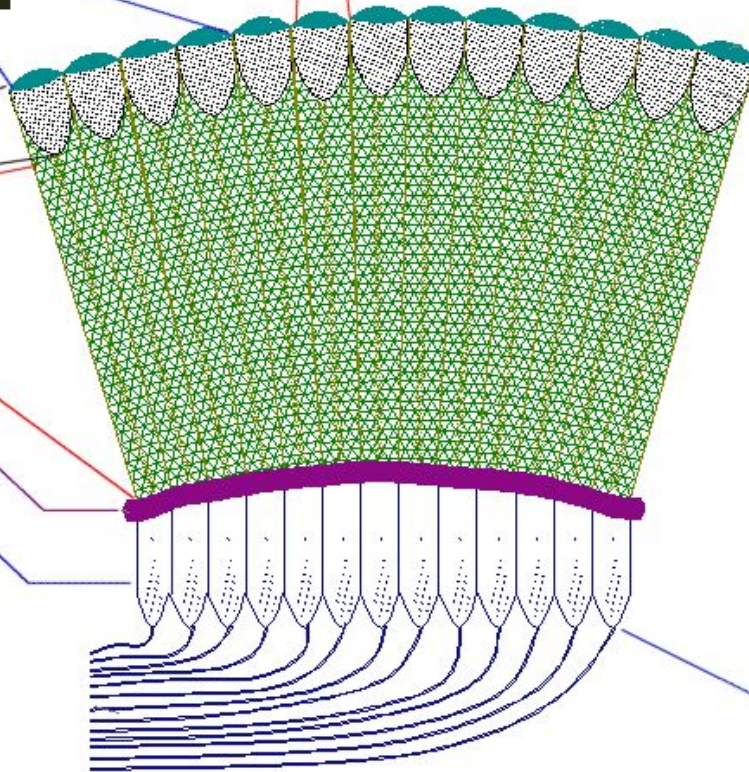


# Строение глаза насекомого

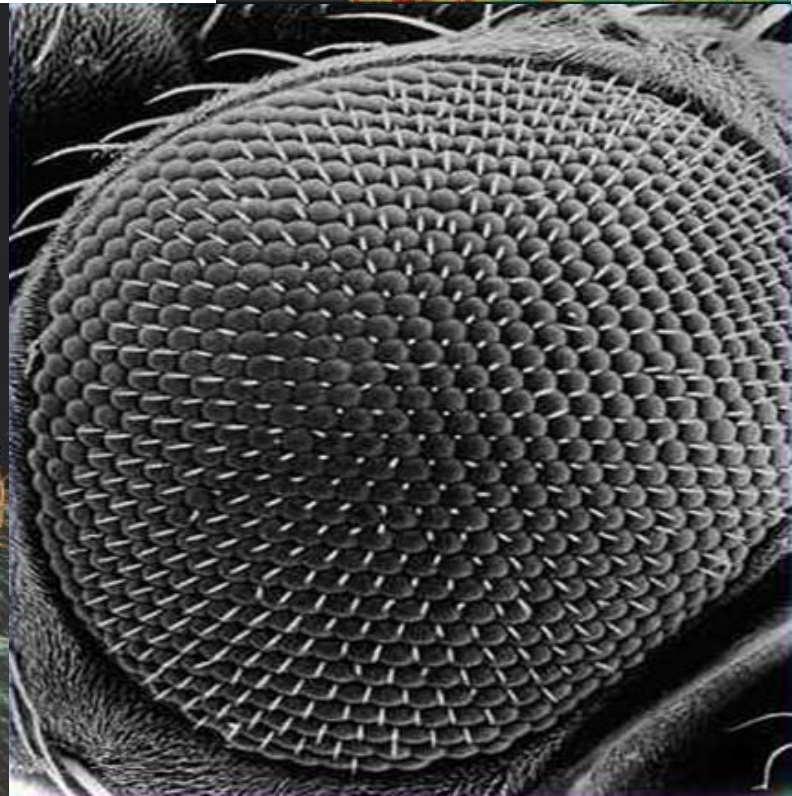
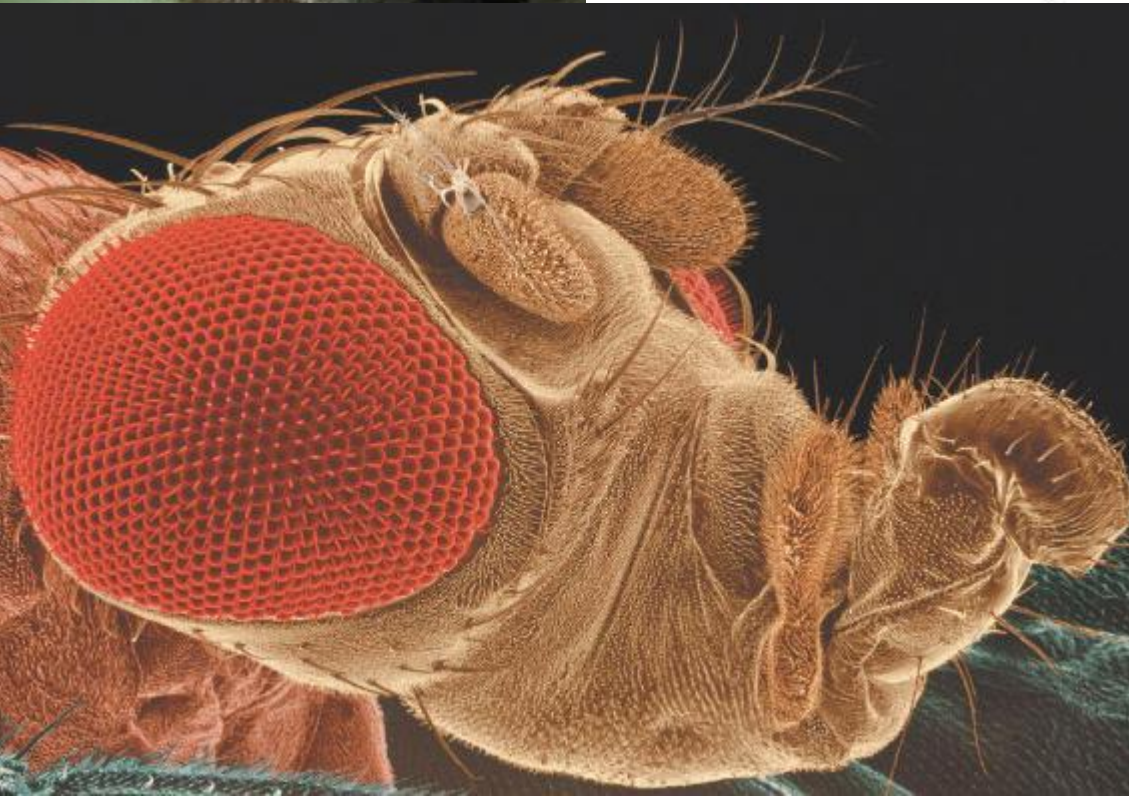
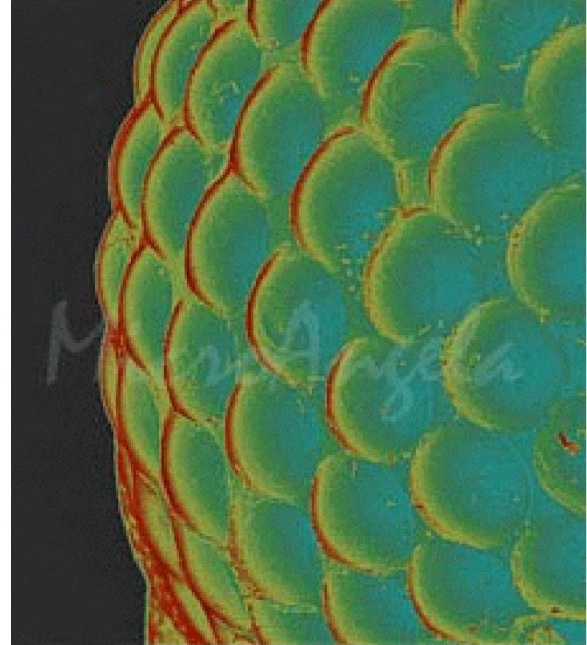
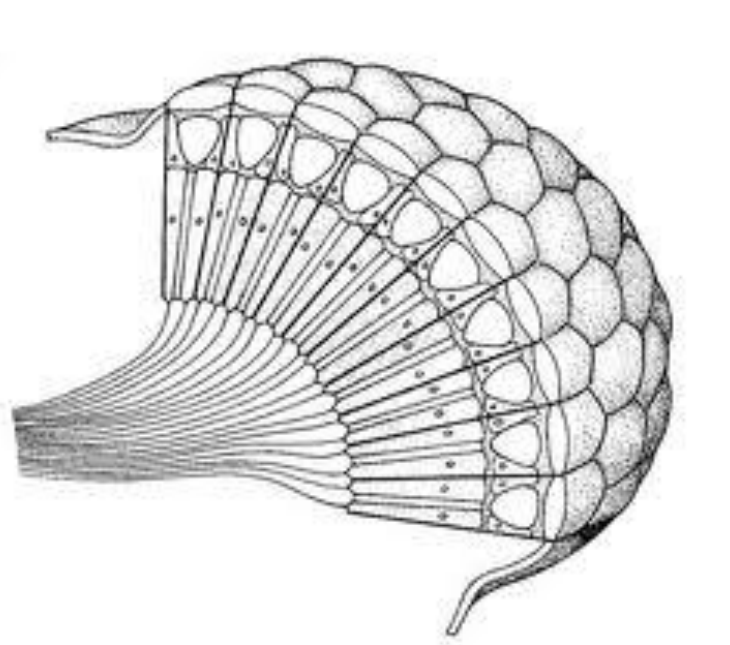
сложный глаз



поверхность  
роговицы



разрез глаза



# Сколько глаз у насекомых?



28 000 омматидиев



100-600 омматидиев



4 000 омматидиев



17 000- 27 000 омматидиев

# Усики (антенны) - органы обоняния и осязания



Павлиний глаз ночной



Бражник винный



Комар-пискун



Лесной муравей



Майский хрущ

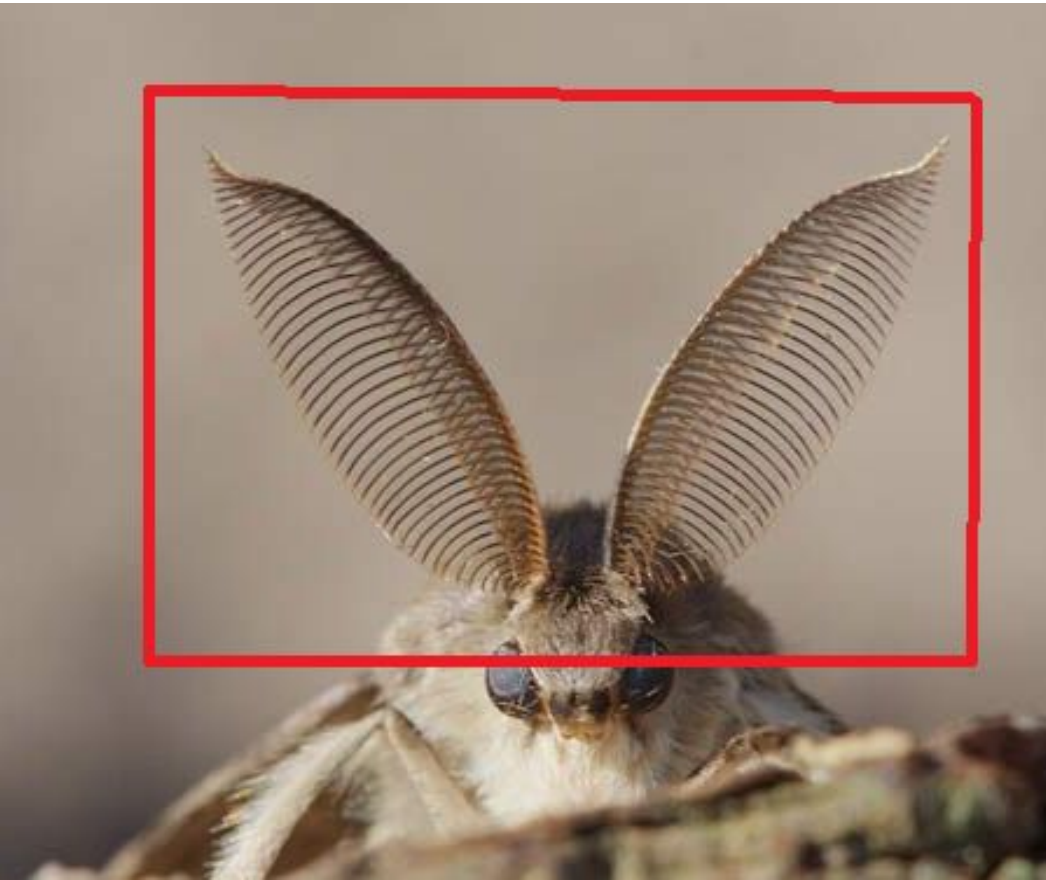


Жук-олень



У лесного муравья на каждой антенне 211 обонятельных бугорков и 1720 осязательных щетинок

# Обоняние



**Самцы шелкопрядов находят самку по запаху на расстоянии до 4 км.**

**Самцы бабочки сатурнии - на расстоянии 10 км.**

# Где находятся органы вкуса?



Комнатная муха, усевшись на продукт питания, прежде чем приступить к трапезе, несколько раз трогает пищу передними лапками. Затем потирает их друг о друга. Лишь после этого прикасается к пище своим фильтрующим ротовым аппаратом.



Если бабочку-белянку взять за крылья и посадить на поверхность, смоченную сахарным сиропом, то, как только лапки коснутся сахарной жидкости, развернется ее хоботок. Если поднести сироп прямо к голове бабочки, хоботок не развернется.

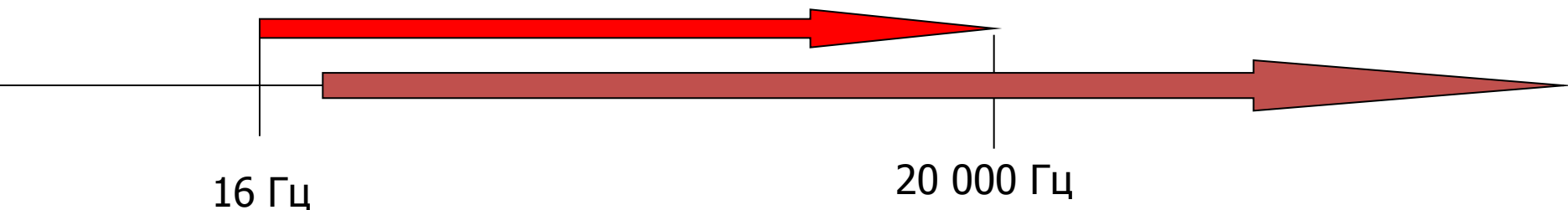


# Мир полон звуков?

Инфразвук

Ультразвук

Звуки, воспринимаемые человеком



Звуки, воспринимаемые насекомыми

Насекомые реагируют на звуки следующих частот:

- o Цикады: 200 – 20 000 Гц,
- o Прямокрылые: 200 – 100 000 Гц,
- o Чешуекрылые: 1000 – 240 000 Гц.

# Как и чем слышат насекомые?

## Оркестр кузнечиков

Короткоусый кузнечик водит задними лапками по крылышкам. Его уши расположены по бокам туловища



Зубчики на  
смычке

Зубчики на  
бедре служат смычком,  
которым кузнечик водит по  
твердым жилкам на крыльях

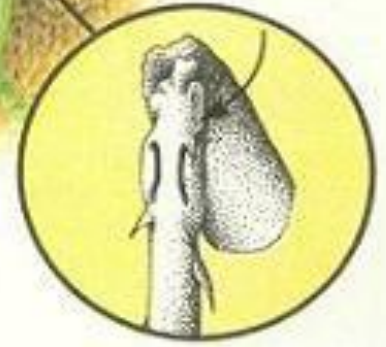


Скребок

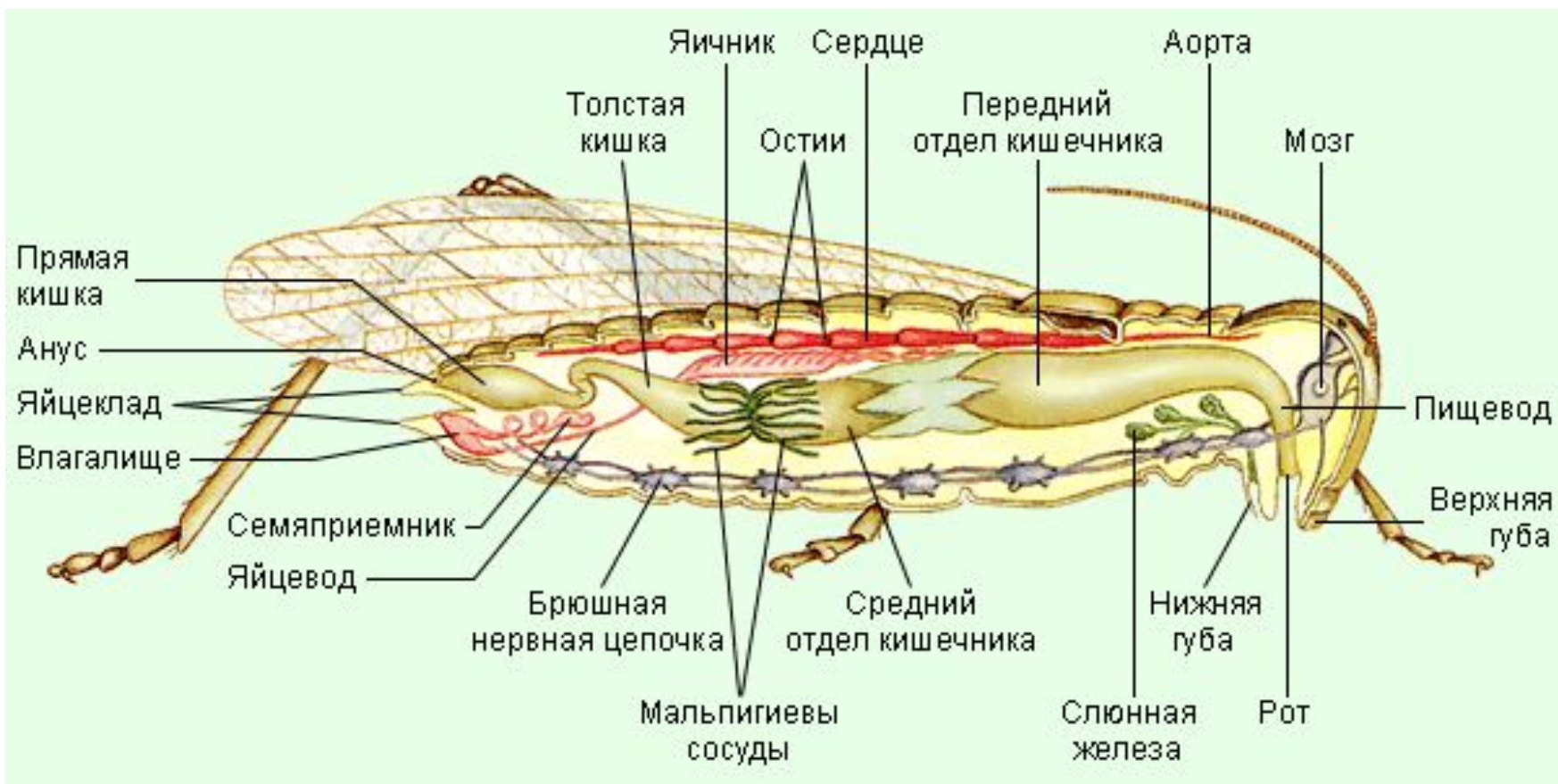
Смычок

Уши у  
колен

Длинноусый кузнечик  
потирает свои  
крылышки одно о  
другое

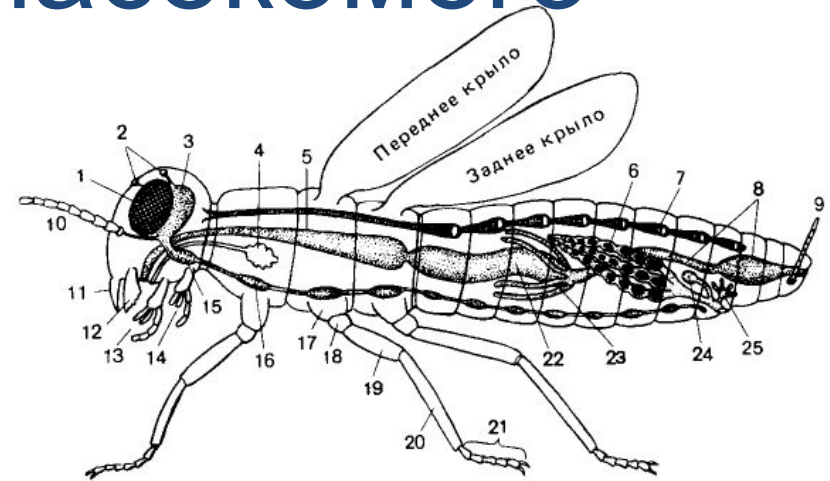


# Строение насекомого



# Строение насекомого

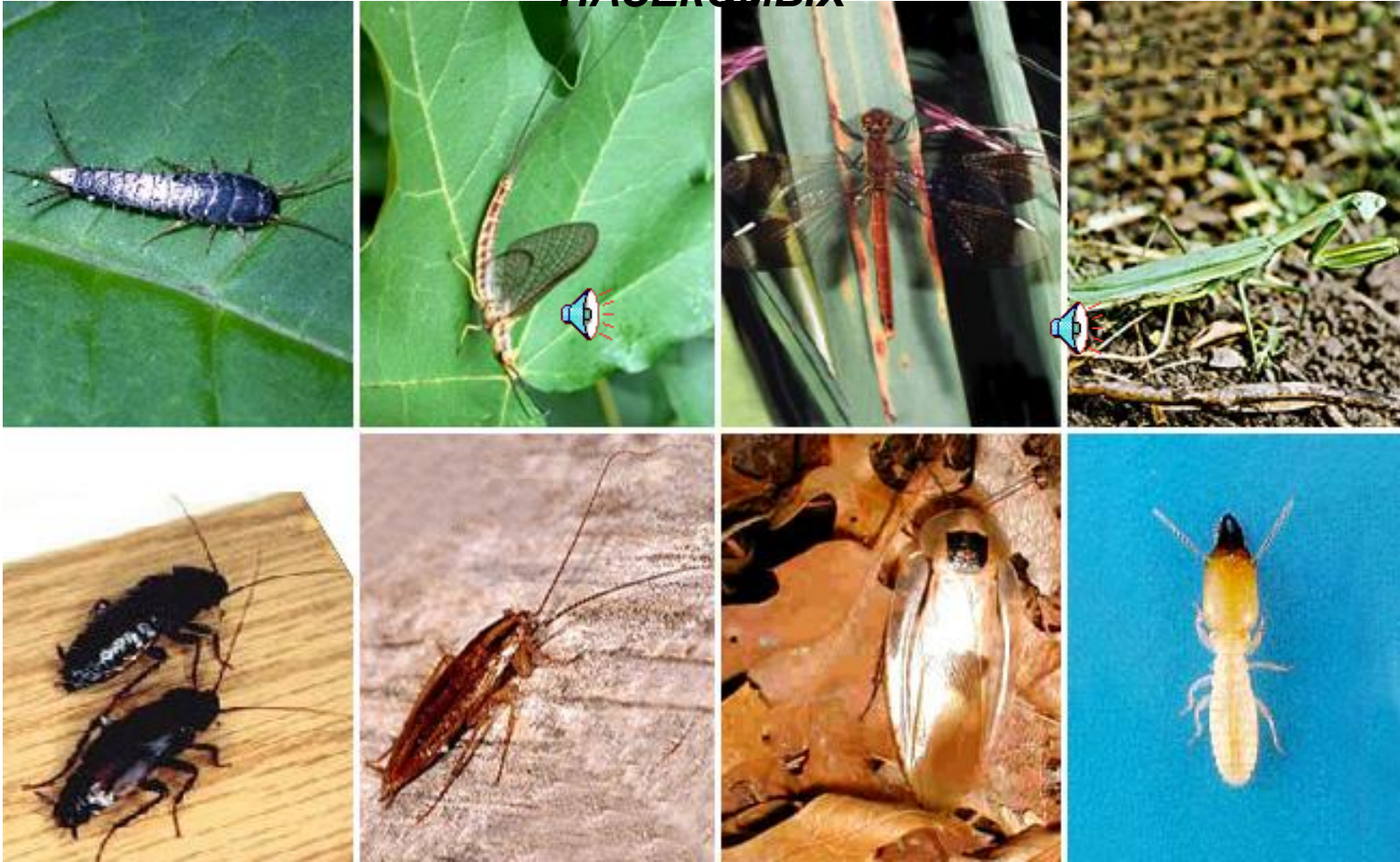
Органы дыхания - трахеи образуют густую сеть и открываются на поверхности брюшка дыхальцами. Кровеносная система не замкнута и состоит из расположенного на спине сердца и кровеносных сосудов, открывающихся в миксоцель.



Пищеварительная система состоит из передней кишки (рот, глотка, пищевод, зуб, желудок), средней и задней кишки. Средняя кишка имеет множество боковых выростов. В переднюю кишку открываются протоки слюнных желез, секрет которых содержит пищеварительные ферменты. На границе средней и задней кишки находятся органы выделения - мальпигиевы сосуды, отверстие которых открывается в полость кишечника. Они выводят мочевую кислоту.

Между органами полости тела расположена беловатая ткань - жировое тело. Его функции - запасание питательных веществ - жира, гликогена. Оно также выполняет и выделительную функцию, накапливая продукты обмена веществ.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОТРЯДОВ НАСЕКОМЫХ



Верхний ряд, слева направо: щетинохвостка, подёнка, стрекоза, обыкновенный богомол. Нижний ряд, слева направо: чёрный таракан, прусак, гигантский таракан, термит.

# Класс Насекомые



## **Подкласс Крылатые**

Отряд Поденки – 1500 видов

Отряд Стрекозы – 3000 видов

## **Подкласс Насекомые с неполным циклом превращения**

Отряд Тараканы – 3500 видов

Отряд Уховертки – 1700 видов

Отряд Термиты – 2500 видов

Отряд Прямокрылые – 20000 видов

Отряд Богомолы – 20 видов

Отряд Вши – 250 видов

Отряд Равнокрылые – 30000 видов

Отряд Полужесткокрылые – 35000 видов

## **Подкласс Насекомые с полным циклом превращения**

Отряд Сетчатокрылые – 5000 видов

Отряд Жесткокрылые – 350000 видов

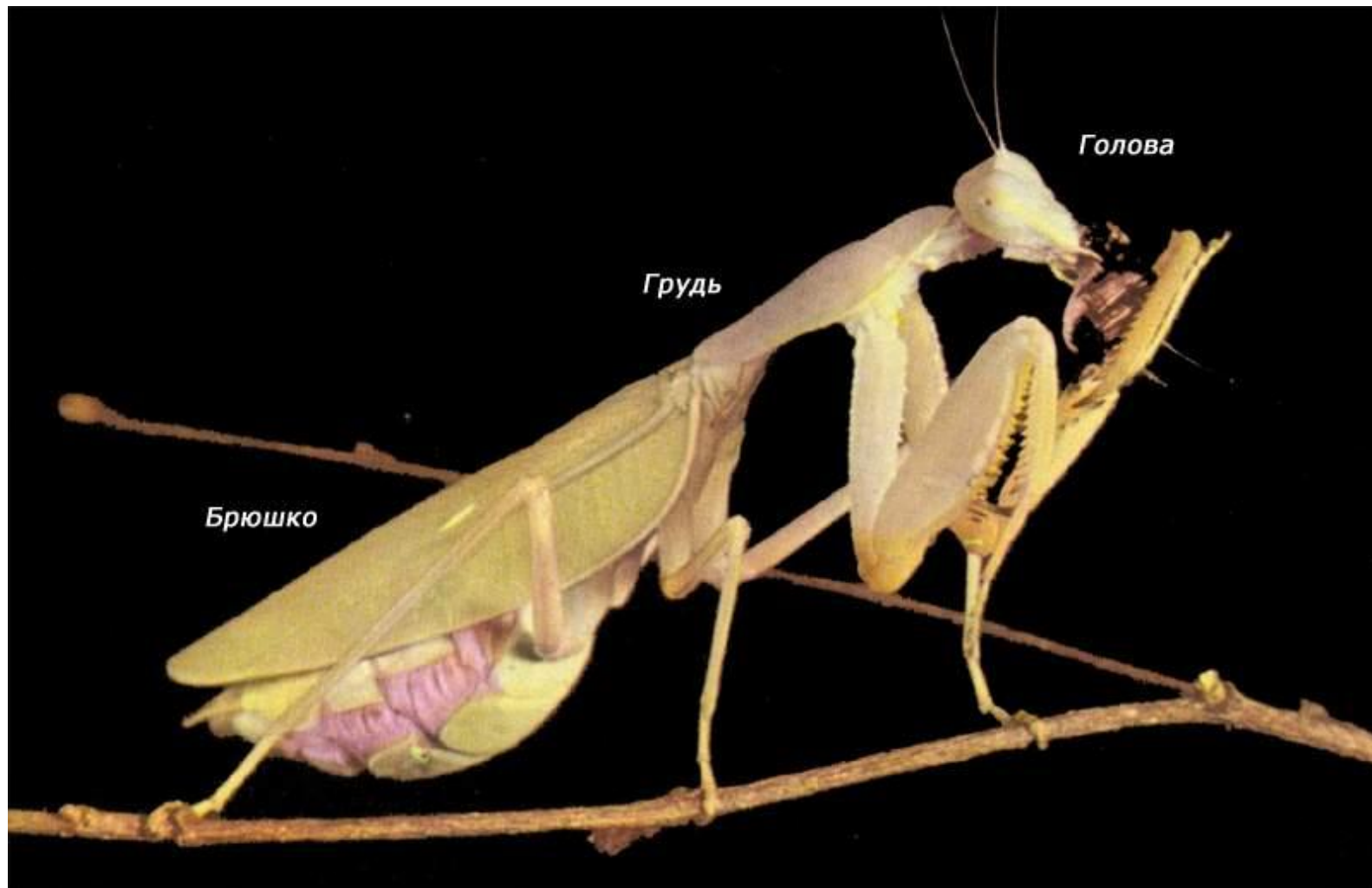
Отряд Перепончатокрылые – 300000 видов

Отряд Двукрылые – 1000000 видов

Отряд Чешуекрылые – 140000 видов

Отряды Блохи, Ручейники....

# Отряд БОГОМОЛЫ – 20 видов



# Отряд Прямокрылые – 20000 видов



Удлиненное тело. Ротовой аппарат грызущий. Питаются разнообразными растениями, очень прожорливы. Сильно развита и подвижна грудь. Первая пара крыльев – плотные надкрылья, вторая пара – тонкие, перепончатые. На надкрыльях – звуковой аппарат. Имеют прыгательные ноги. На голени расположен орган слуха. Брюшко имеет 10 сегментов. Отряд включает опасных вредителей сельского хозяйства - саранчу перелетную, полевого Отряд Прямокрылые – 20000 видов.

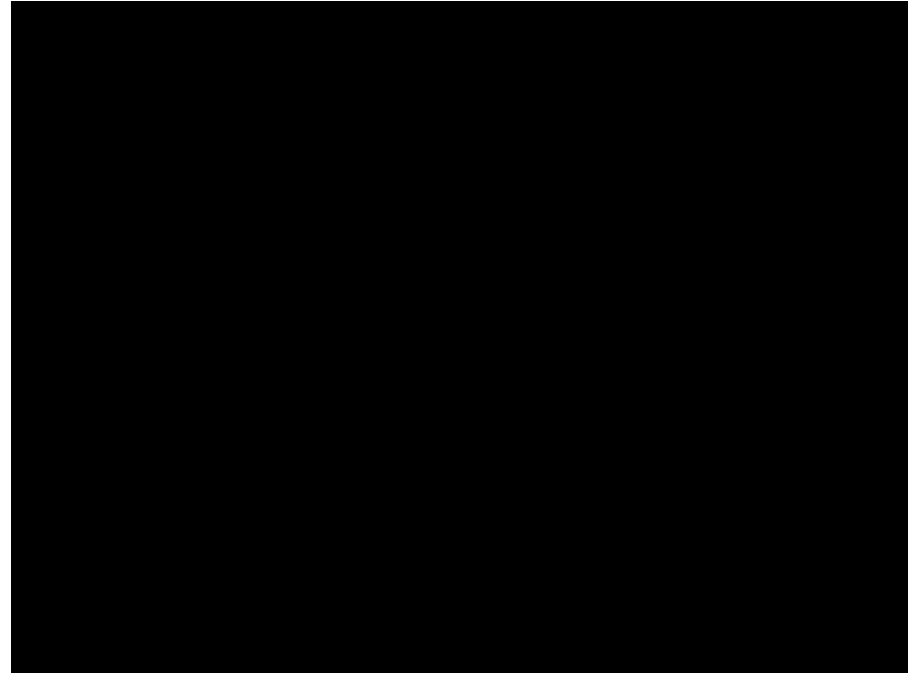




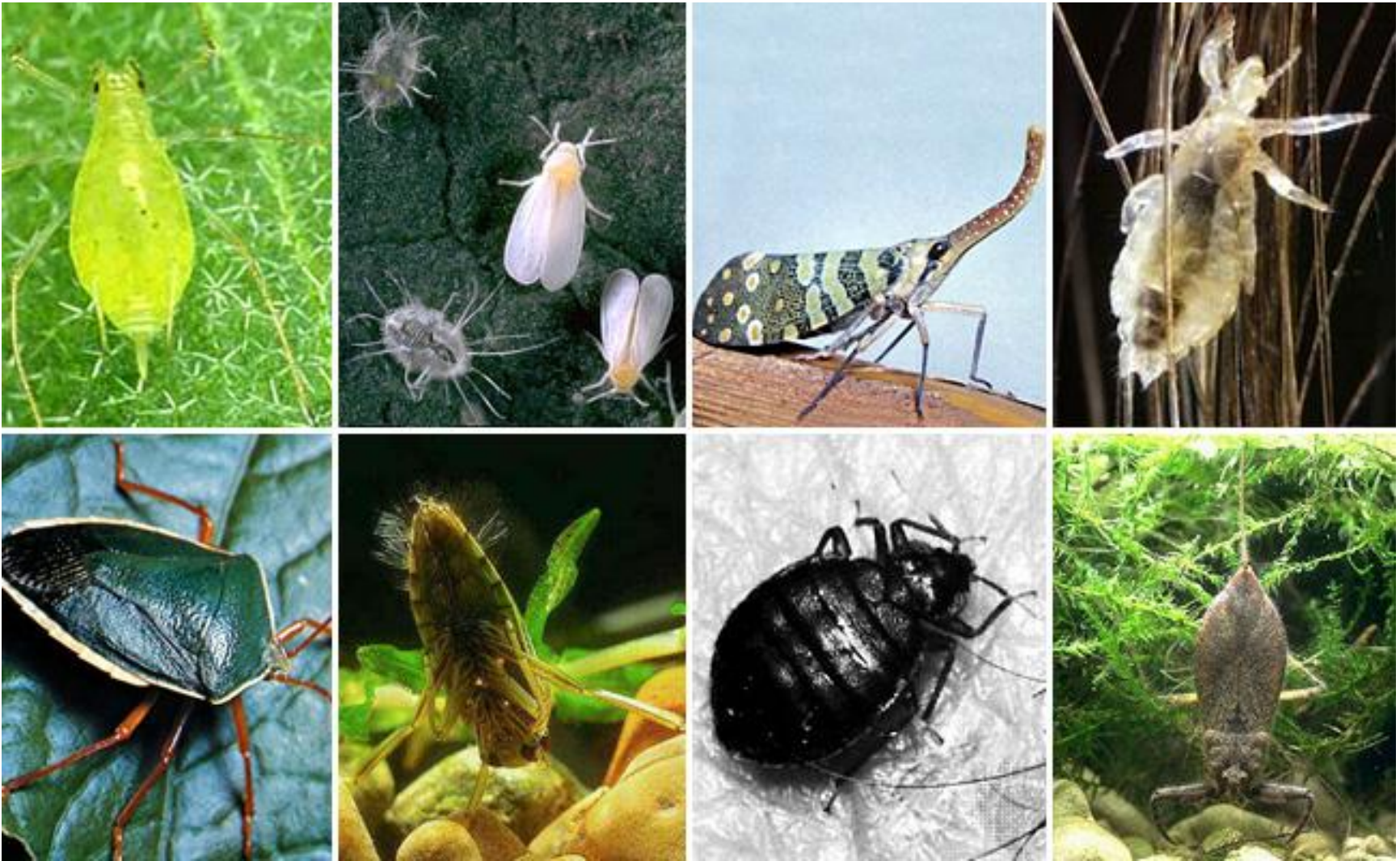
Насекомые. Верхний ряд, слева направо: гриллоблатиды (японская галлоизиана), палочник-рамулус, обыкновенная уховёртка, веснянка.

Нижний ряд – прямокрылые, слева направо: серый кузнечик, обыкновенная медведка, пенсильванский сверчок, перелётная саранча.

## Отряд Стрекозы – 3000 видов



Стройное вытянутое тело. Большая подвижная голова. Активные хищники. Личинки живут в воде.

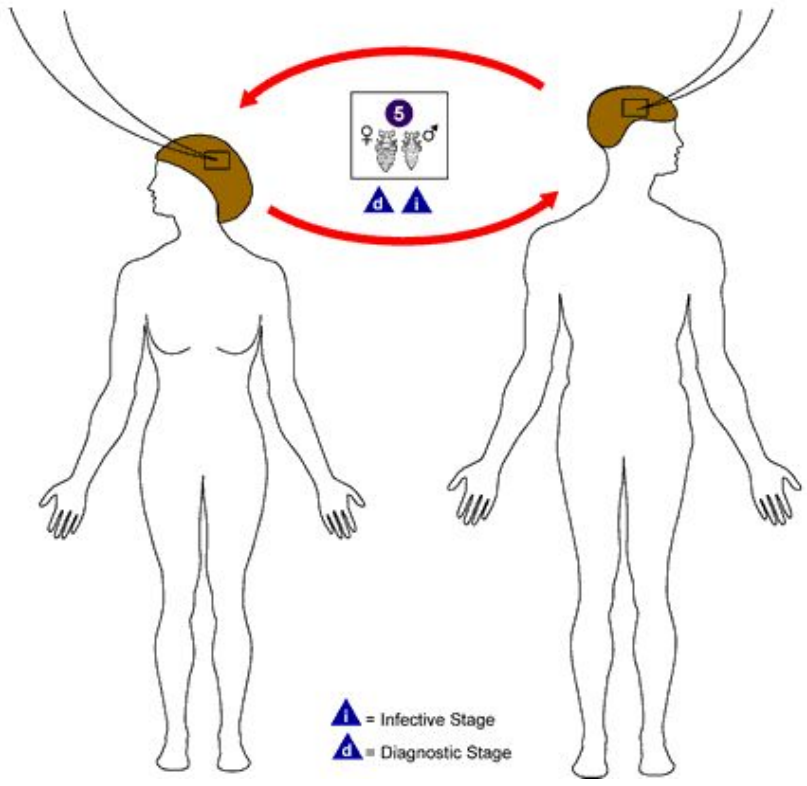
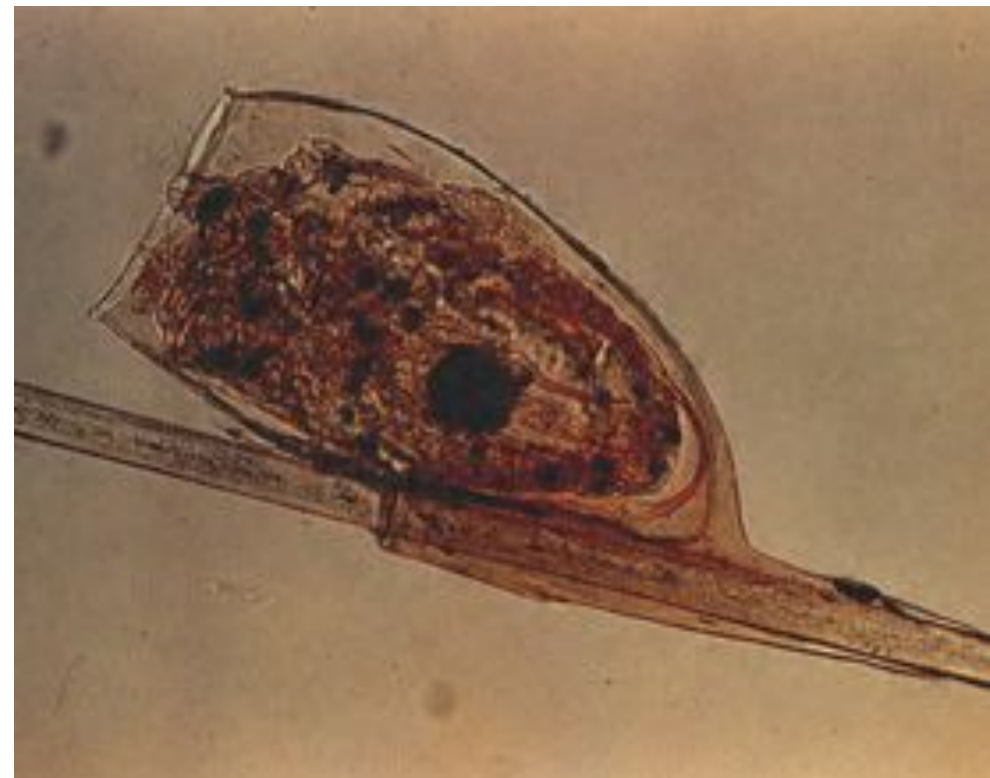
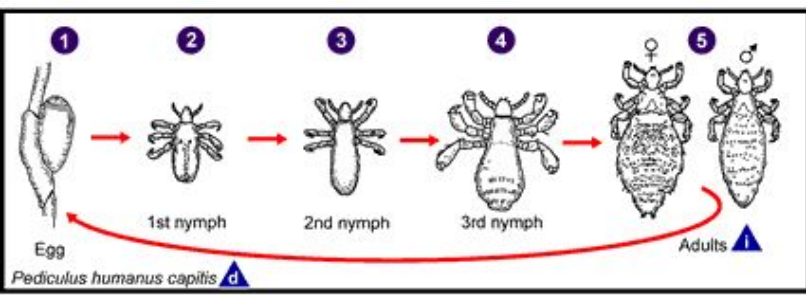


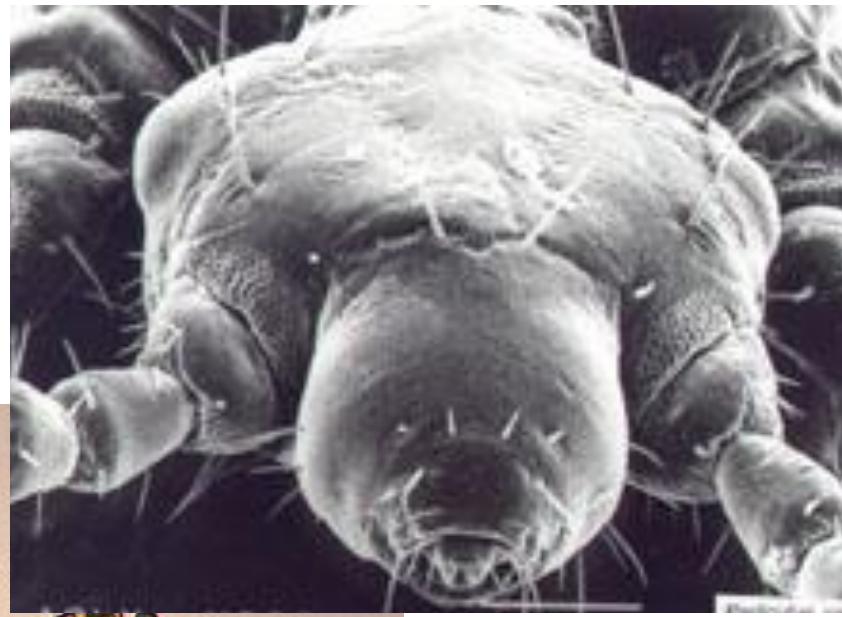
Насекомые. Верхний ряд, слева направо: картофельная тля, тепличная белокрылка, светящаяся лантернария, человечесья вошь.

Нижний ряд – полужёсткокрылые, слева направо: красноокаймлённая эдесса, обыкновенный гладыш, постельный клоп, водяной скорпион.

# Отряд Вши – 250 видов







# Отряд Двукрылые

Ротовой аппарат лижущий. Развита лишь передняя пара крыльев, вторая редуцирована в жужжальца.

Грудь крупная, голова очень подвижна. Личинки безногие.

Отряд включает несколько подотрядов - Комары, представители - комар пискун, малярийный комар (анофелес), комар звонец и другие.



Бабочницы, представители - москиты и другие.

Мухи, представители - комнатная муха, осенняя жигалка, вольфартова муха и другие.

Оводы, представители - кожный овод, желудочный овод (взрослые оводы не питаются) и другие; Слепни. Около 100000 видов.



Москит, малярийный комар, журчалка.



Муха-дрозофила, муха-цеце, комнатная муха, личинка комара-дергуна (мотыль).



# Двукрылые вблизи объектива.



Вислокрылые (болотная хохлатка), сетчатокрылые: личинка муравьиного льва, украшенная златоглазка, ручейники (гесперофилакс).

# Отряд Чешуекрылые

Ротовой аппарат сосущий. Обе пары крыльев покрыты микроскопическими чешуйками, от окраски и размещения которых зависит рисунок и окраска крыльев. У гусениц ротовой аппарат грызущий. Отряд включает вредителей сельского хозяйства - капустную белянку, боярышницу, непарного шелкопряда, озимую и капустную совку, платяную моль. Другие представители: крапивница, махаон, адмирал, павлиний глаз, репейница, бражники и другие. Около 150000 видов. Некоторые виды используются в сельском хозяйстве - тутовый шелкопряд.





Чешуекрылые насекомые. Верхний ряд, слева направо: мёртвая голова, большой ласточкин хвост, воинственная дисфания, гусеница непарного шелкопряда. Нижний ряд, слева направо: голубой морфо, сосновый бражник, тиноптерикс, южноамериканская совка.



Чешуекрылые насекомые. Верхний ряд, слева направо: лимонница, обыкновенная хохлатка, малахит, бабочка-сова. Нижний ряд, слева направо: тутовый шелкопряд, большой ночной павлиний глаз, большой мормон, странствующий монарх.

# Отряд Жесткокрылые (Жуки)

Ротовой аппарат грызущий.  
Крылья передней пары превращены в прочные надкрылья, вторая пара - перепончатая, прозрачная.



Около 300000 видов. Отряд включает вредителей сельского хозяйства - колорадского жука, майского жука, долгоносиков, короедов, усачей, жука-кузьку и других. Хищные жуки - жужелицы, божьи коровки - уничтожают вредителей - гусениц, слизней, тлю. Имеются жуки - "санитары" - могильщики, навозники и другие.





Жёсткокрылые насекомые. Верхний ряд, слева направо: западный майский жук, большой красотел, трёхполосая божья коровка, окаймлённый жук-плавунец. Нижний ряд, слева направо: жук-олень, иванов светлячок, колорадский жук, священный скарабей.

## Отряд Перепончатокрылые

Ротовой аппарат грызуще-лижущий или грызущий. Обе пары крыльев перепончатые, с немногочисленными жилками, вторая пара меньше первой. У самок на конце брюшка имеется яйцеклад, у некоторых превращенный в жало. Около 300000 ВИДОВ.



Отряд подразделяется на несколько подотрядов: Сидячебрюхие, представители - пилильщики, рогахвосты. Паразитические, представители - наездники, хальциды.

Жалящие - пчелы, осы, муравьи, шмели и другие.

