

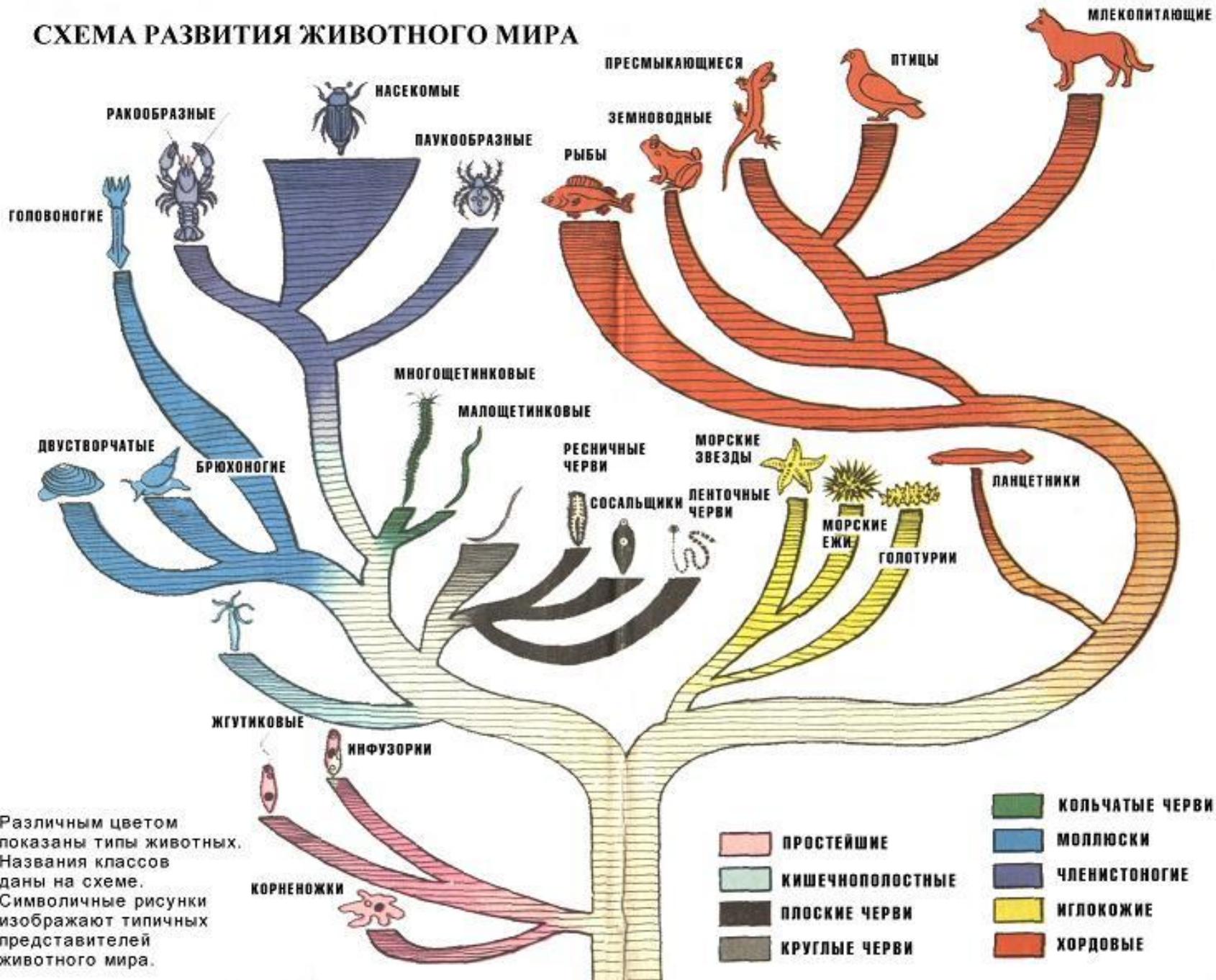
A close-up photograph of a hairy tarantula spider on a sandy surface. The spider has a reddish-brown cephalothorax and a segmented abdomen covered in dense, light-colored hairs. Its legs are also covered in hairs and are a mix of brown and black. The background is a mix of sand and small pebbles.

Подтип **Хелицеровые**  
(Chelicerata)

Класс **Паукообразные**  
(Arachnida)

**Особенности  
организации**

# СХЕМА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОГО МИРА



# Подтип Хелицеровые

## (*Chelicerata*)

- Хелицеровые включают около 65 000 видов преимущественно наземных членистоногих.
- Их тело состоит из **головогруди** и **брюшка**. (*головных и грудных*), Головогрудь возникает в результате объединения 7 сегментов причем седьмой сегмент почти полностью редуцирован. Брюшко у некоторых форм подразделяется на **переднебрюшие** и **заднебрюшие**. На головогруди находится 6 пар конечностей.
- Существенная особенность хелицеровых заключается в **редукции у них усиков, или антеннул, придатков головной лопасти (акрона)**.
- *Первая пара головогрудных конечностей превращена в **хелицеры**, которые служат для размельчения и раздавливания пищи. **Вторая пара — педипальпы** — меньше отличается от следующих за ней ходных ног и несет чувствительную и нередко хватательную функцию.*
- К подтипу хелицеровых принадлежат три класса:
- паукообразные (**Arachnida**),
- мечехвосты (**Xiphosura**), и ракоскорпионы, или гигантские щитни (**Gigantostaca**)

Латинское название класса паукообразных **Arachnida** дано по имени рукодельницы Арахны, одной из героинь древнегреческих мифов, которую богиня Афина превратила в паука

Класс паукообразных объединяет **свыше 36000 видов** наземных хелицероных, относящихся более чем к **10 отрядам**.

*Arachnida* — высшие хелицероные членистоногие с **6 парами головогрудных конечностей**.

Они дышат посредством **легких** или **трахей** и обладают помимо **коксовых желез** выделительным аппаратом в





Отряд Пауки - *Aranei*

Верхний ряд, слева направо: **домовой паук**, **обыкновенный паук-птицеед**, **зелёная певцетия**, **кругопряд-нефрила**.  
Нижний ряд, слева направо: **каролинский тарантул**, **чёрная вдова**, **паук-бокоход**, **рыбный паук**



Отряды: Solpugae, Chilopoda, Diplopoda, Scorpiones

**Верхний ряд**, слева направо: сольпуга эремобатес, обыкновенный сенокосец, гигантский телифон-мастигопроктус, мексиканский парафрин.

**нижний ряд** – скорпионы, слева направо: африканский скорпион, саблевидный скорпион, суперституния, смерингурус

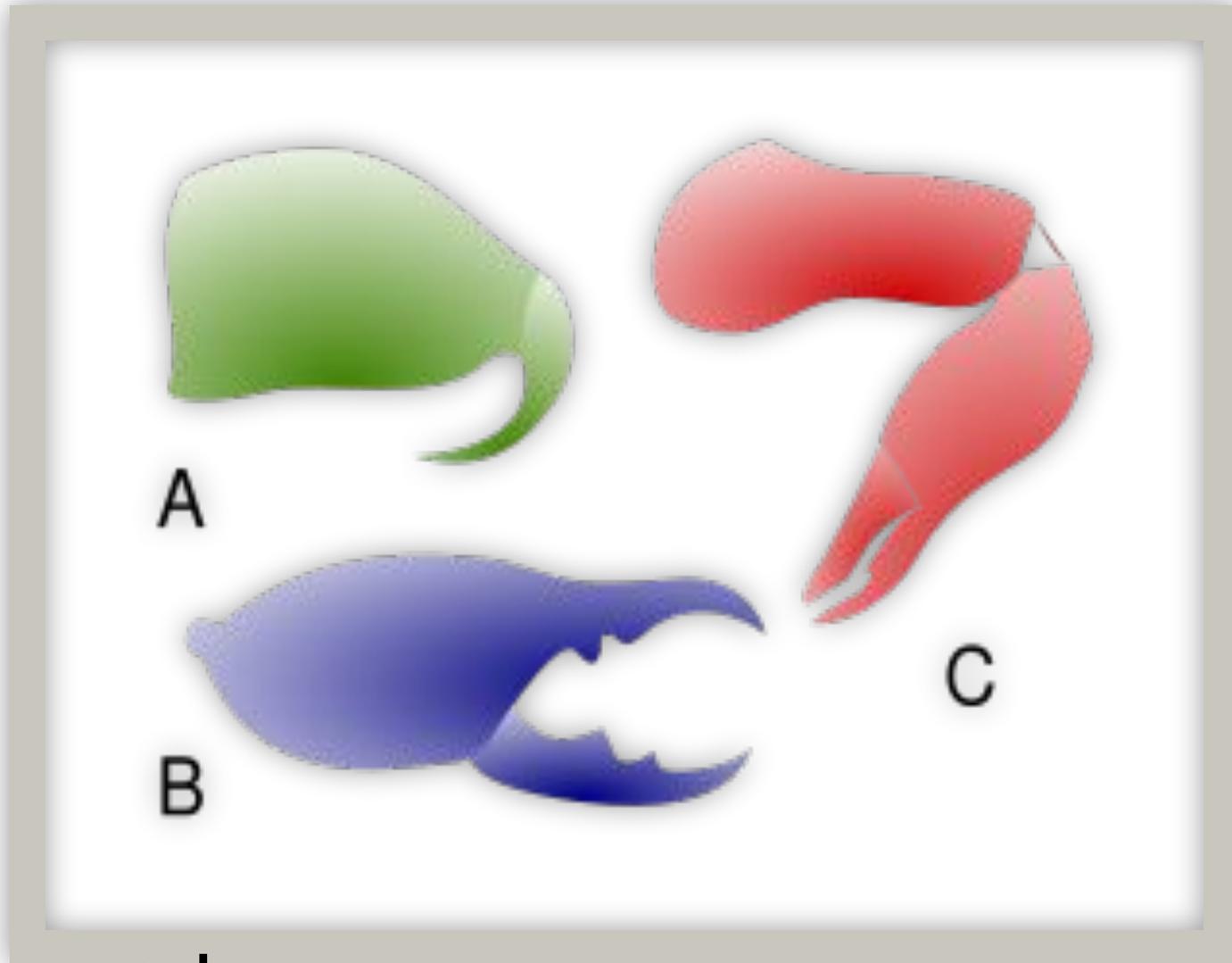


### клещи - *Acari*

**Верхний ряд** – акариевые клещи, слева направо: **чесоточный клещ, почвенный клещ, двупятнистый паутинный клещ, водяной клещ.**

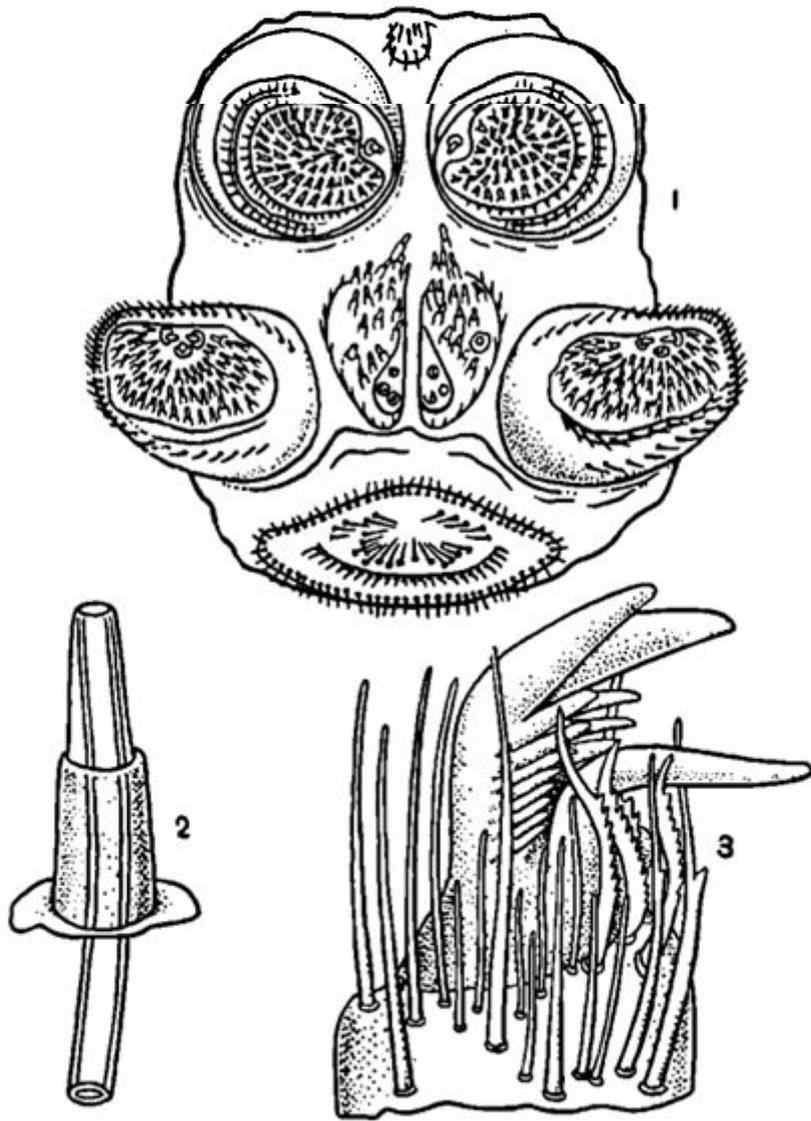
**Нижний ряд**, слева направо: **акариевые клещи (зерновой клещ), паразитические клещи (таёжный клещ, отобиус, клещ-краснотелка)**





### Различные формы хелицер:

- А — **двухчлениковые**, в форме подклешен (**пауки**),
- В — **двухчлениковые**, в форме клешней (**сольпуги**),
- С — **трехчлениковые**, в форме клешней (**сенокосцы**).



Существенным эволюционным приобретением пауков было развитие у них **паутинных желез**. Многочисленные (до 1000) паутинные железы лежат *в полости брюшка* на его вентральной стороне. Протоки их открываются на паутинных бородавках. Железы выделяют клейкое тянущееся вещество, затвердевающее на воздухе. Совокупность сотен выделяемых тончайших ниточек паутины склеивается в одну общую шелковистую паутинную нить. У пауков существует несколько различных **сортов паутины** (*сухая, влажная, клейкая, гофрированная* и т. д.), служащих для различных целей — изготовления ловчей сети, жилого домика, яйцевого кокона и т. д.

**Прядильный аппарат паука-крестовика:**

1 — паутинные бородавки; 2 — отдельная паутинная трубочка; 3 — конец лапки с двумя гребенчатыми коготками, добавочным коготком и зазубренными щетинками.

# Покровы тела



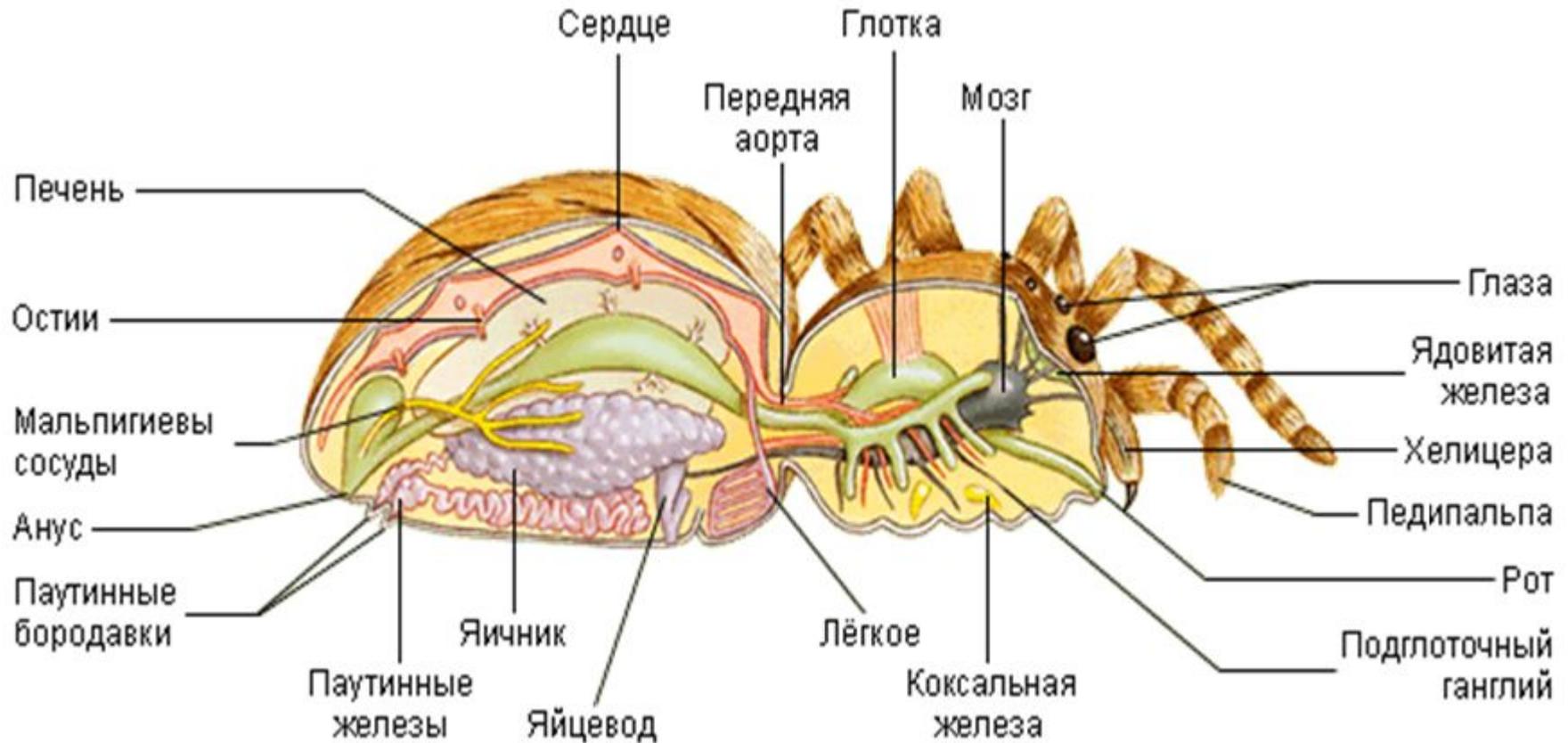
Кутикула 3-х слойна. Наружный  
слой липопротеиновый

Гиподерма

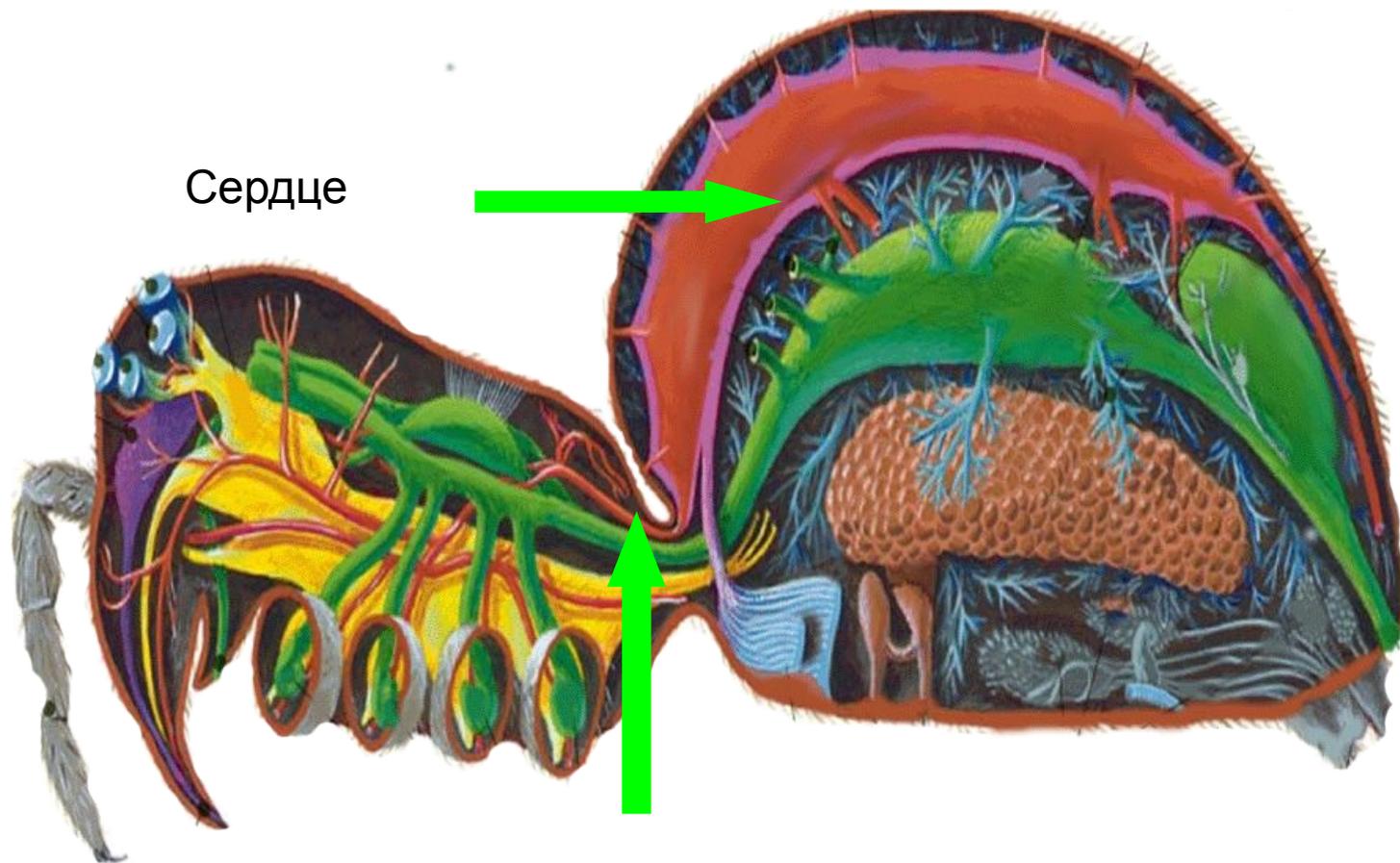
Внутренние ткани и органы

Производными кожного эпителия являются некоторые железистые образования, в том числе ядовитые и паутинные железы. Первые свойственны паукам, жгутоногим и скорпионам; вторые — паукам, лжескорпионам и некоторым клещам.

# Общий план строения паукообразных

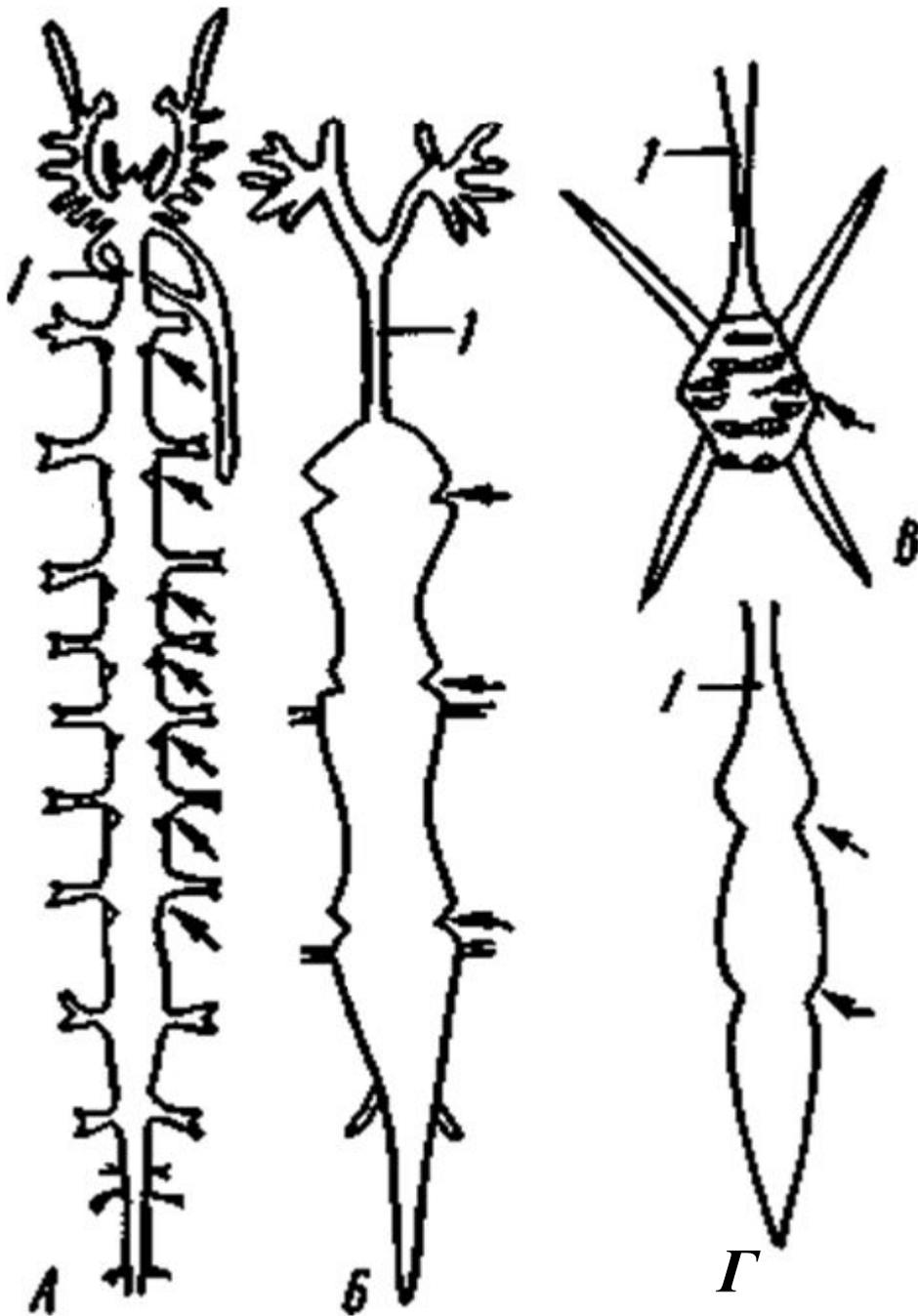


# Кровеносная система



Сердце

Передняя аорта



## Строение сердца у паукообразных

А — скорпион;

Б — паук;

В — клещ;

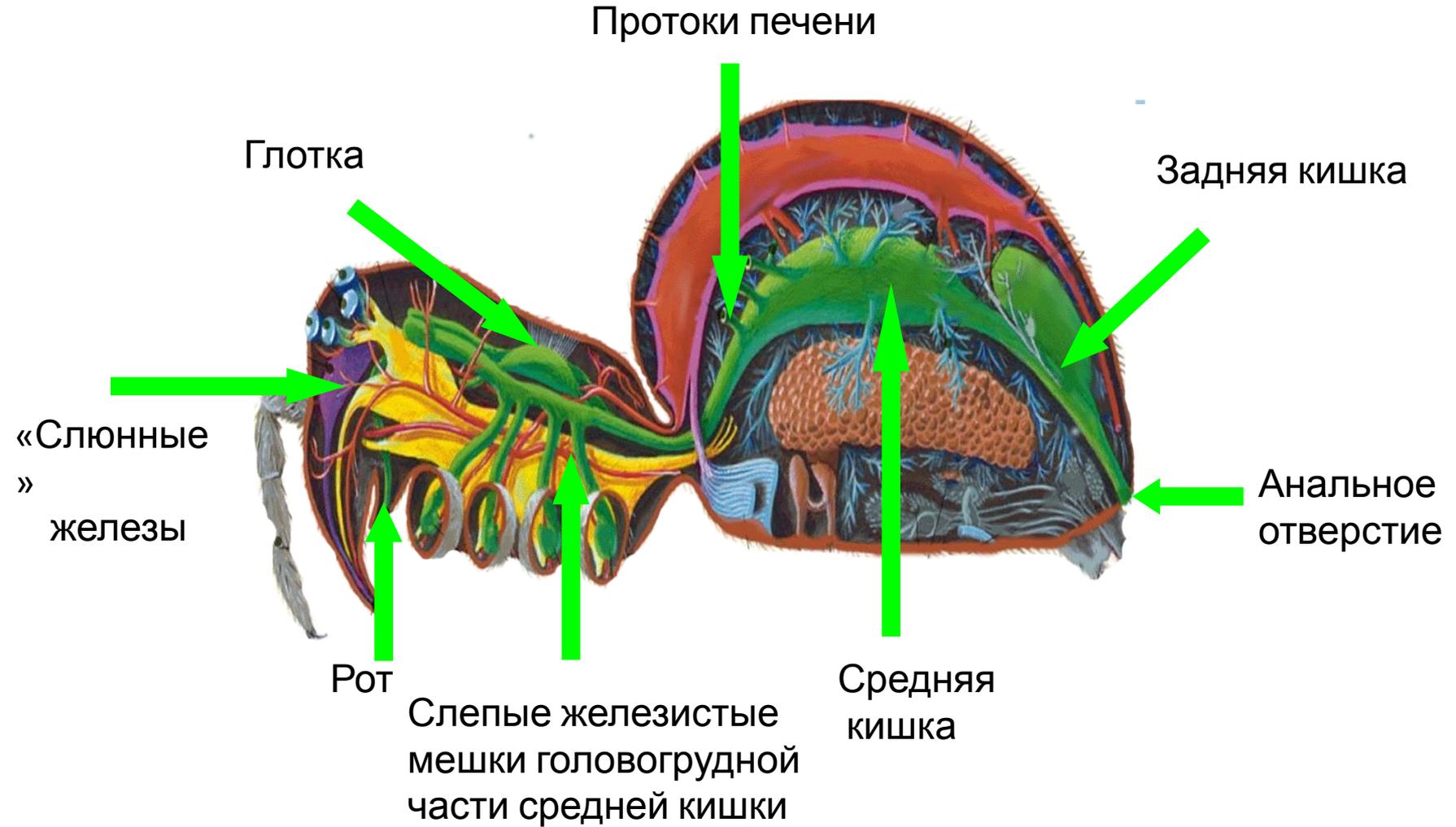
Г — сенокосец;

1 — аорта

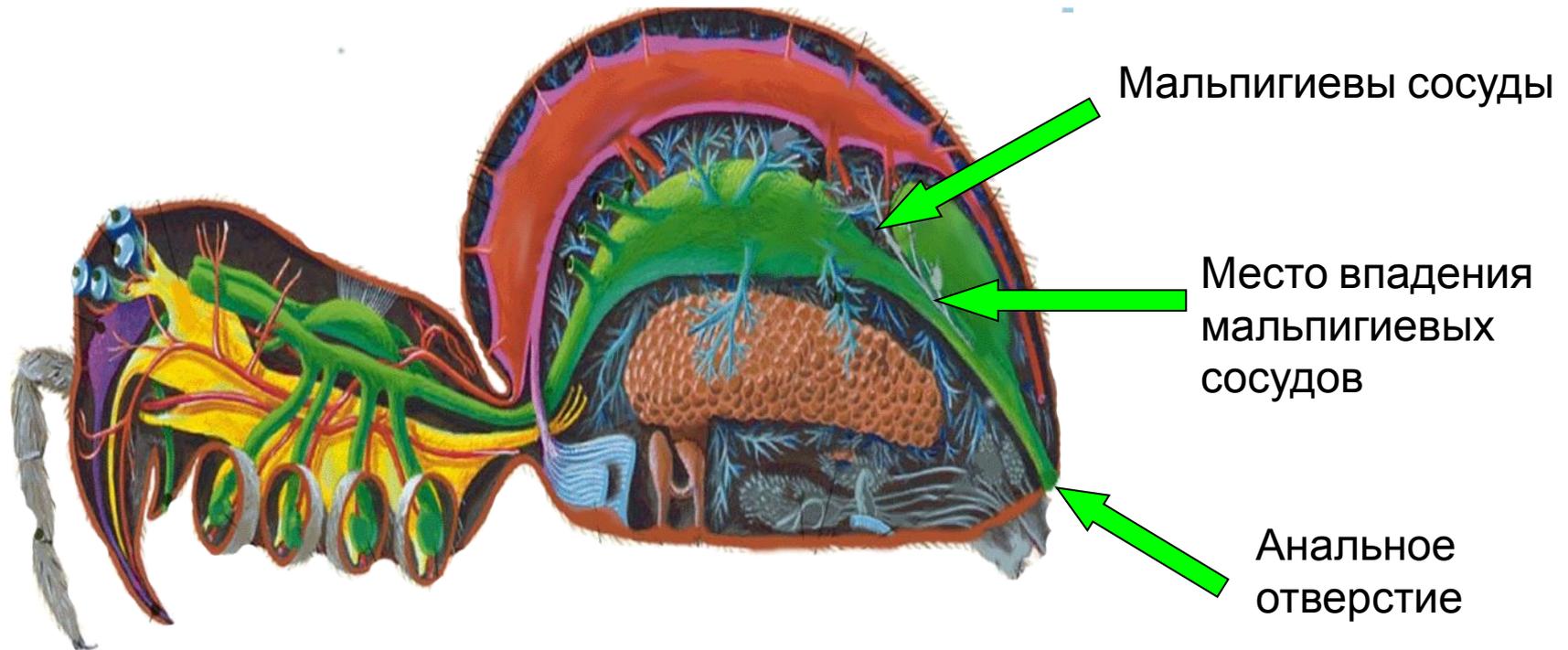
Стрелками

показаны остии

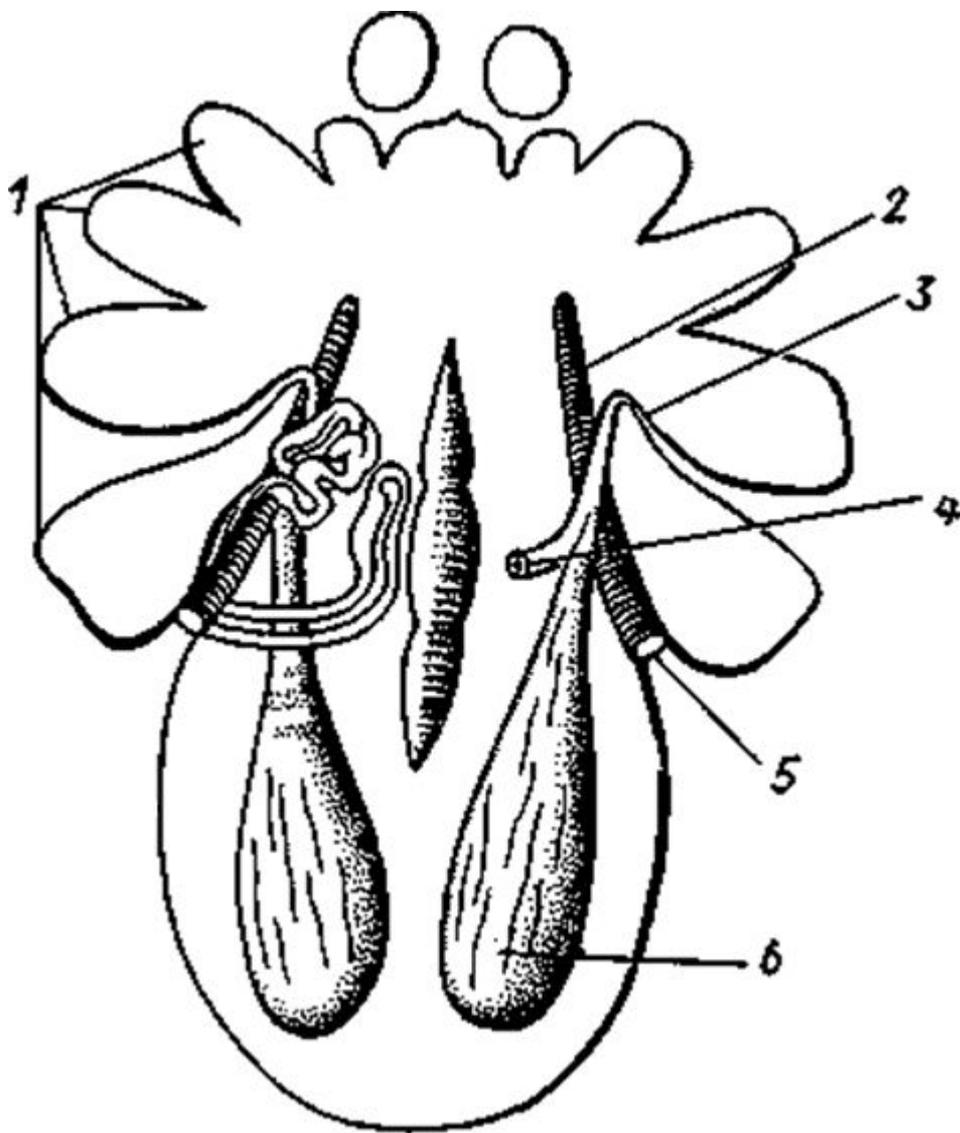
# Пищеварительная система



# Выделительная система



Как в клетках, так и в просвете мальпигиевых сосудов есть многочисленные зерна гуанина — главного продукта выделения паукообразных. **Гуанин** обладает малой растворимостью и удаляется из организма в виде кристаллов.

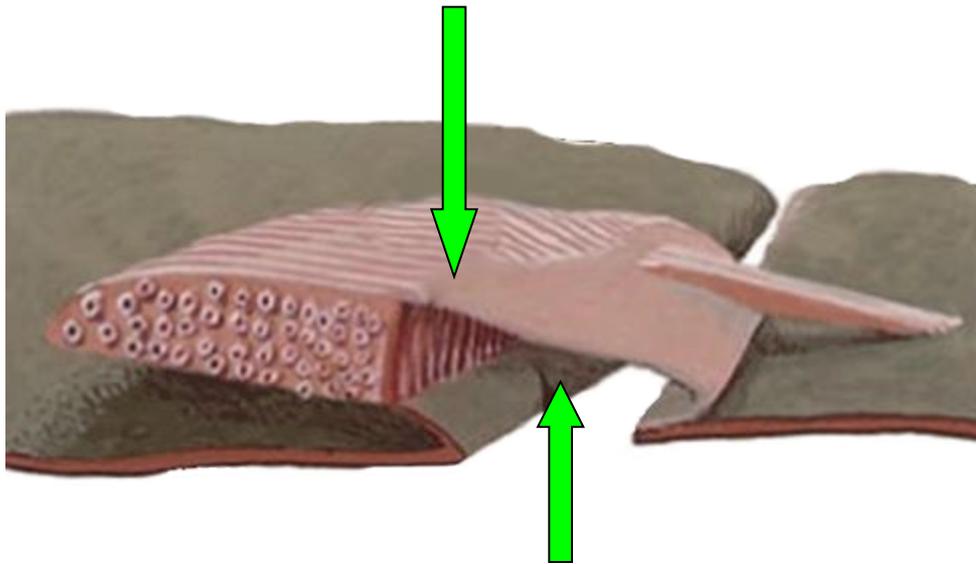


## **Коксальные железы сенокосца *Garella variegata*:**

- 1 — основания ходных ног,**
- 2 — трахейный ствол,**
- 3 — выделительное отверстие,**
- 4 — перерезанный выводной канал железы (на левой стороне он сохранился полностью),**
- 5 — стигма,**
- 6 — резервуар железы (мочевой пузырек)**

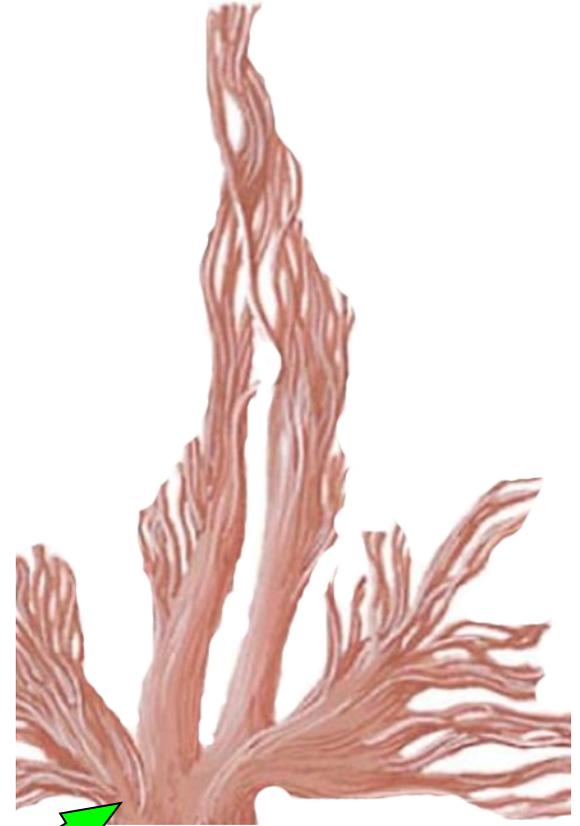
# Дыхательная система

Легочные карманы



Вход в легкое

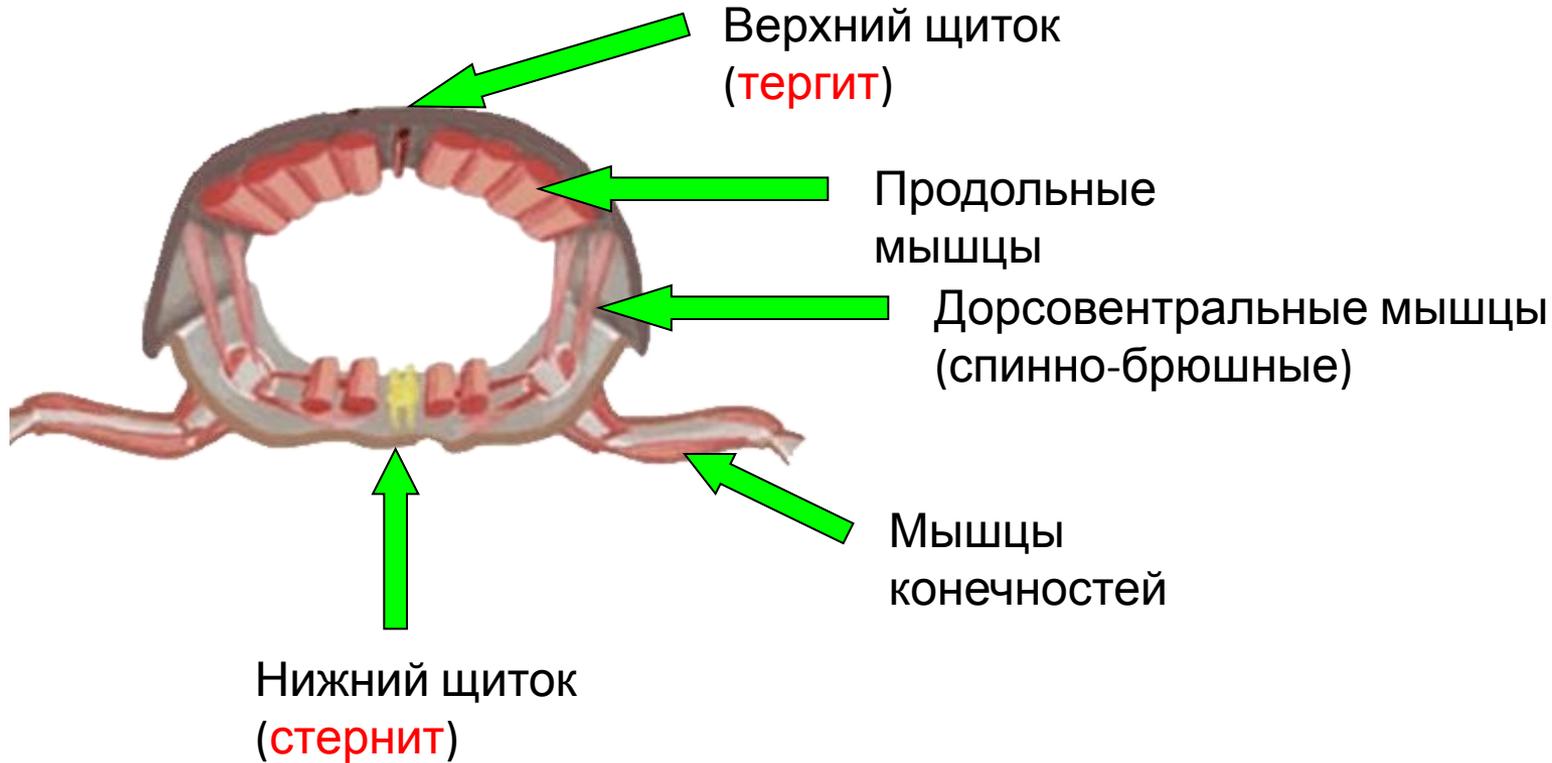
**Скорпионы, примитивные пауки**



Трахеи

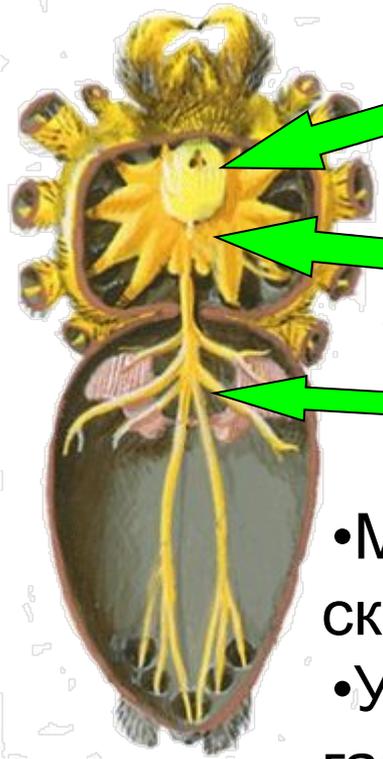
**Сольпуги, сенокосцы, часть клещей**

# Опорно-двигательная система



- **Поперечнополосатые мышцы** способны к исключительно высокой частоте сокращений. Способны передвигать груз в 25 раз превышающий их собственный вес.
- В голове наиболее сильно развиты **жевательные мышцы**.
- Мышцы грудного отдела **локомоторные** - **продольные и дорсовентральные**.

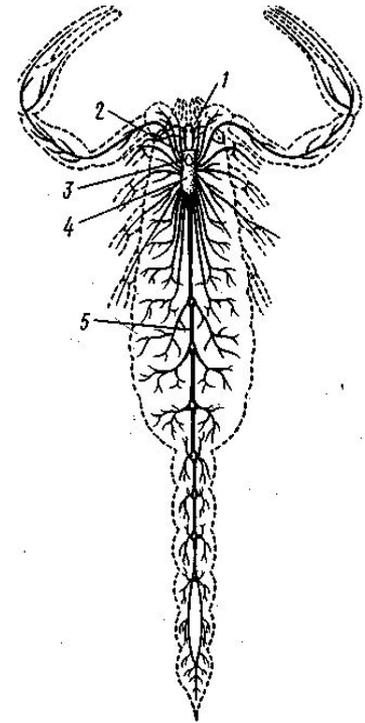
# Нервная система



Мозг (прото- и тритocereбрум)

Подглоточный нервный узел

Брюшные нервы



- Метамерность брюшной цепочки яснее всего у скорпионов.
- У сольпуг на нервной цепочке сохраняется один ганглий.
- У пауков вся цепочка слилась в головогрудной ганглий.
- У сенокосцев и клещей головной мозг и головогрудной ганглий образовали вокруг пищевода сплошное ганглиозное кольцо.

# Размножение и развитие

Большинство паукообразных **откладывает яйца**. Однако у многих скорпионов и у некоторых клещей наблюдается **живорождение**. Яйца большей частью крупные, богатые желтком.



Почти у всех паукообразных развитие прямое,  
но у клещей имеется метаморфоз.



личинка  
0,5мм



нимфа  
1,5мм



мужская особь  
клетца *Ix. ricinus*  
2,5-3,5мм



до кровососания  
3,5-4,5мм

женская особь  
клетца *Ix. ricinus*



после кровососания  
до 10мм

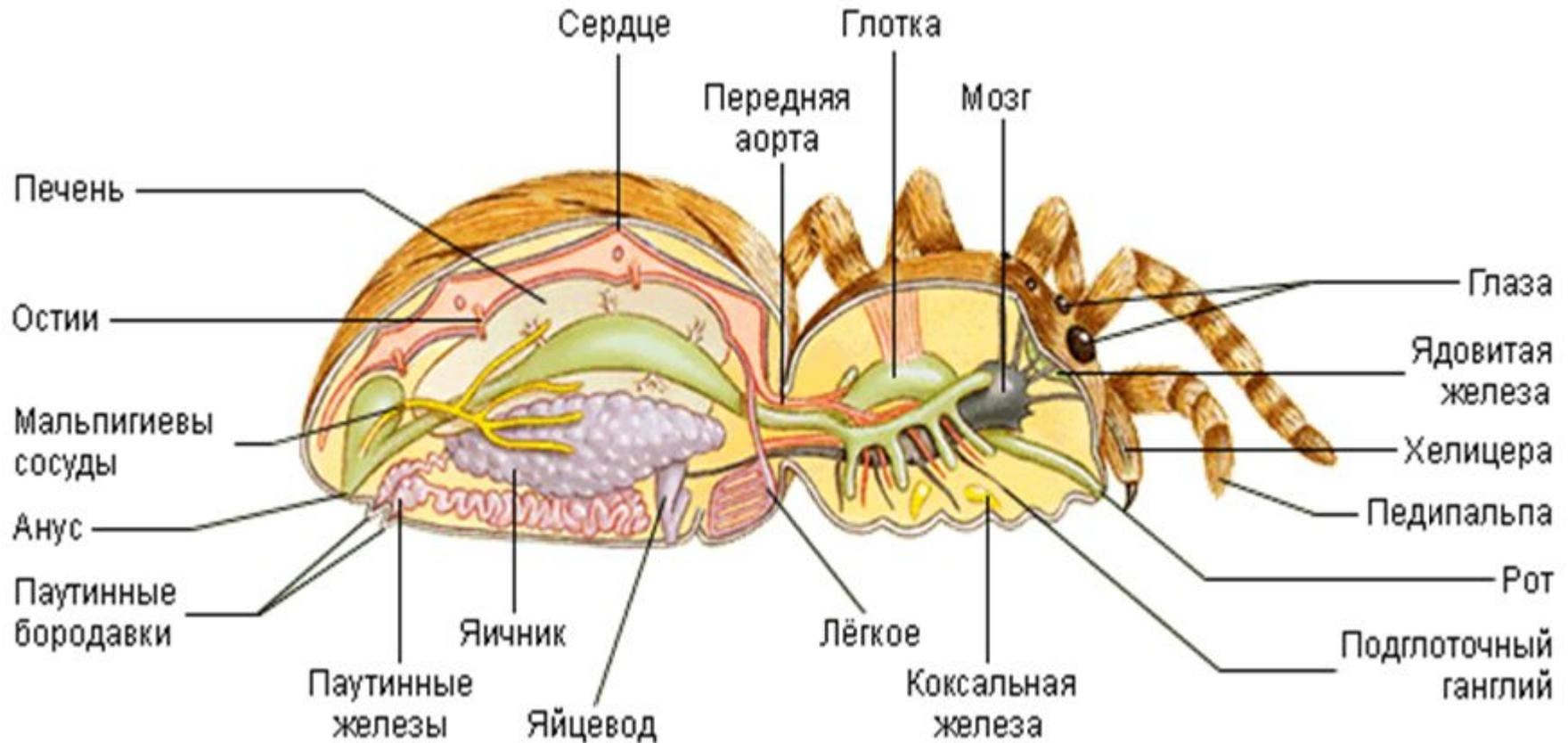
[encephalitis.ru](http://encephalitis.ru)

1 cm

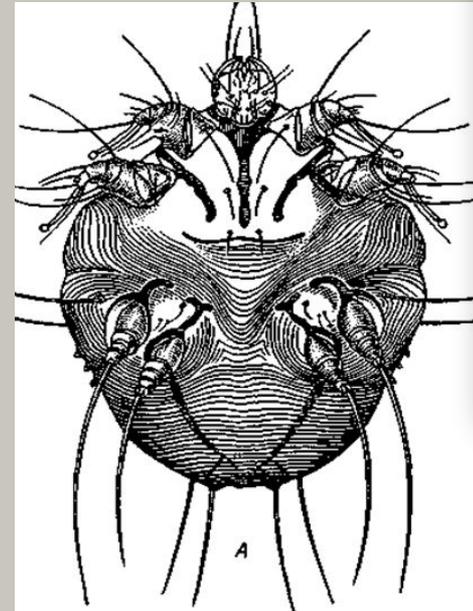
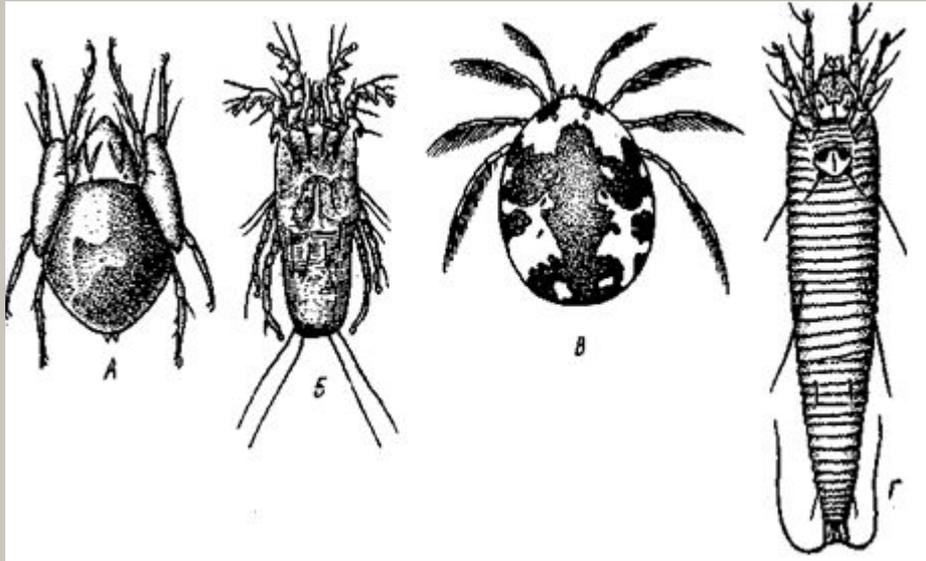




# Общий план строения паукообразных



# Отряд Акариформные клещи



Различные клещи:

A — панцирный клещ *Galumna mucronata*;

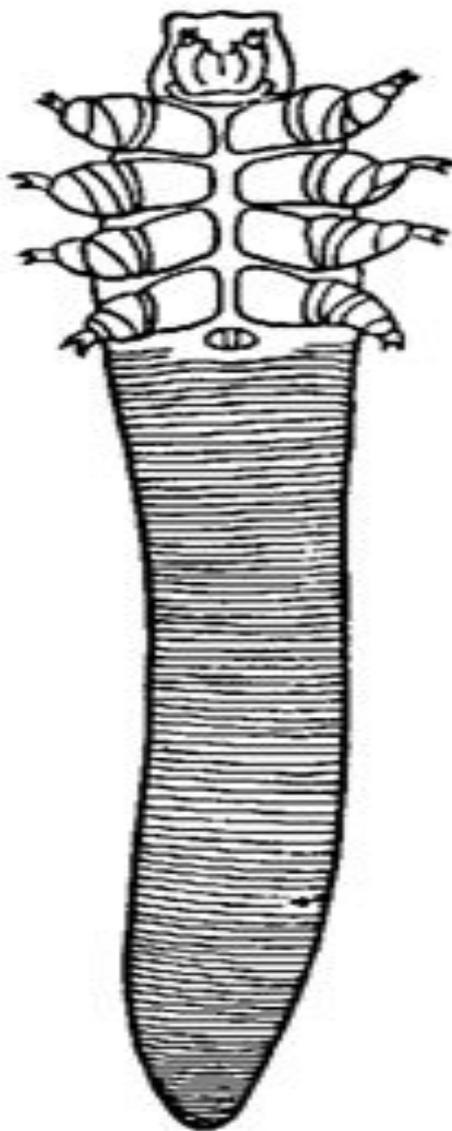
Б — перьевой клещ с воробья —  
*Analgopsis*

*passerinus*, самка;

В — водяной клещ *Hydrarachna*  
*geographica*;

Г — четырехногий клещ *Eriophyes*

Из клещей — паразитов человека заслуживает упоминания **чесоточный зудень** (*Sarcoptes scabiei*, живущий в коже человека и различных млекопитающих. Это очень мелкие клещи — от 0,15 до 0,3 мм, сверлящие длинные ходы в роговом слое кожи. Зудень вызывает заболевание — **чесотку**.



Другой паразитический клещ — **железница угревая**

*Demodex folliculorum*;

обитает у человека в сальных железах кожи и в волосяных сумках, вызывая появление гнойных прыщей — угрей.

**Демодекоз** - внутрикожное паразитарное заболевание, вызываемое мелкими клещами рода *Demodex*.

# Клещ домашней пыли

Постель служит основным местом обитания для клещей домашней пыли.

Клещи домашней пыли не являются паразитами человека, они не кусают его и не пьют его кровь.

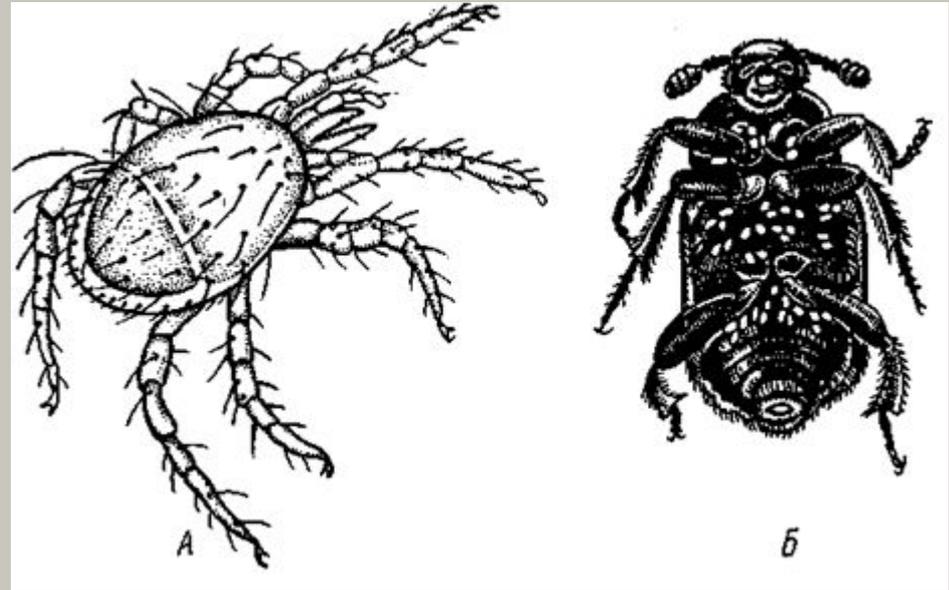
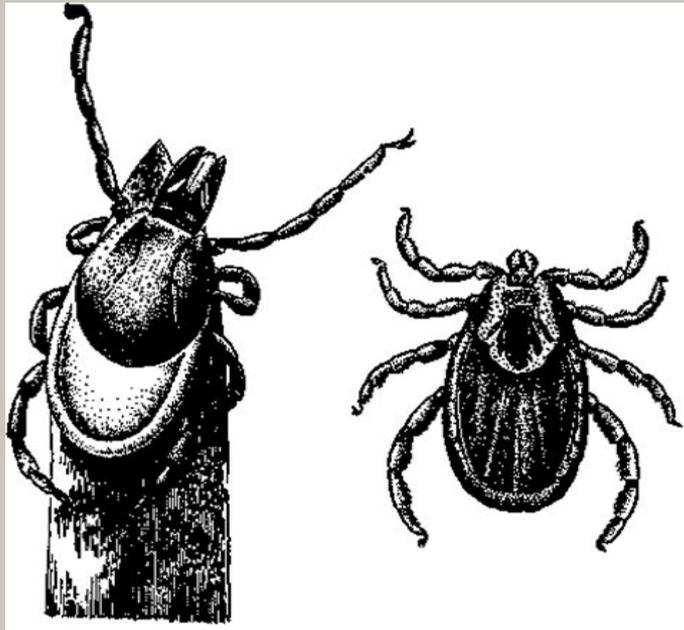
Их "опасность" для человека связана со способностью клещей продуцировать клещевые аллергены, которые содержатся главным образом, в экскрементах клещей.

За сутки клещ может выделять до 10-20 фекальных шариков, которые быстро накапливаются и долго (около 4 лет) сохраняются в пыли жилища и служат причиной развития аллергических заболеваний.

Клещей домашней пыли можно обнаружить практически во всех квартирах. Постель привлекает этих клещей, поскольку там скапливается их пища, а в декоративных складках, строчках, пуговицах они находят укрытие, откуда их не так-то просто извлечь даже с помощью пылесоса. Пищей клещам домашней пыли служат слущенные кожные чешуйки человека.

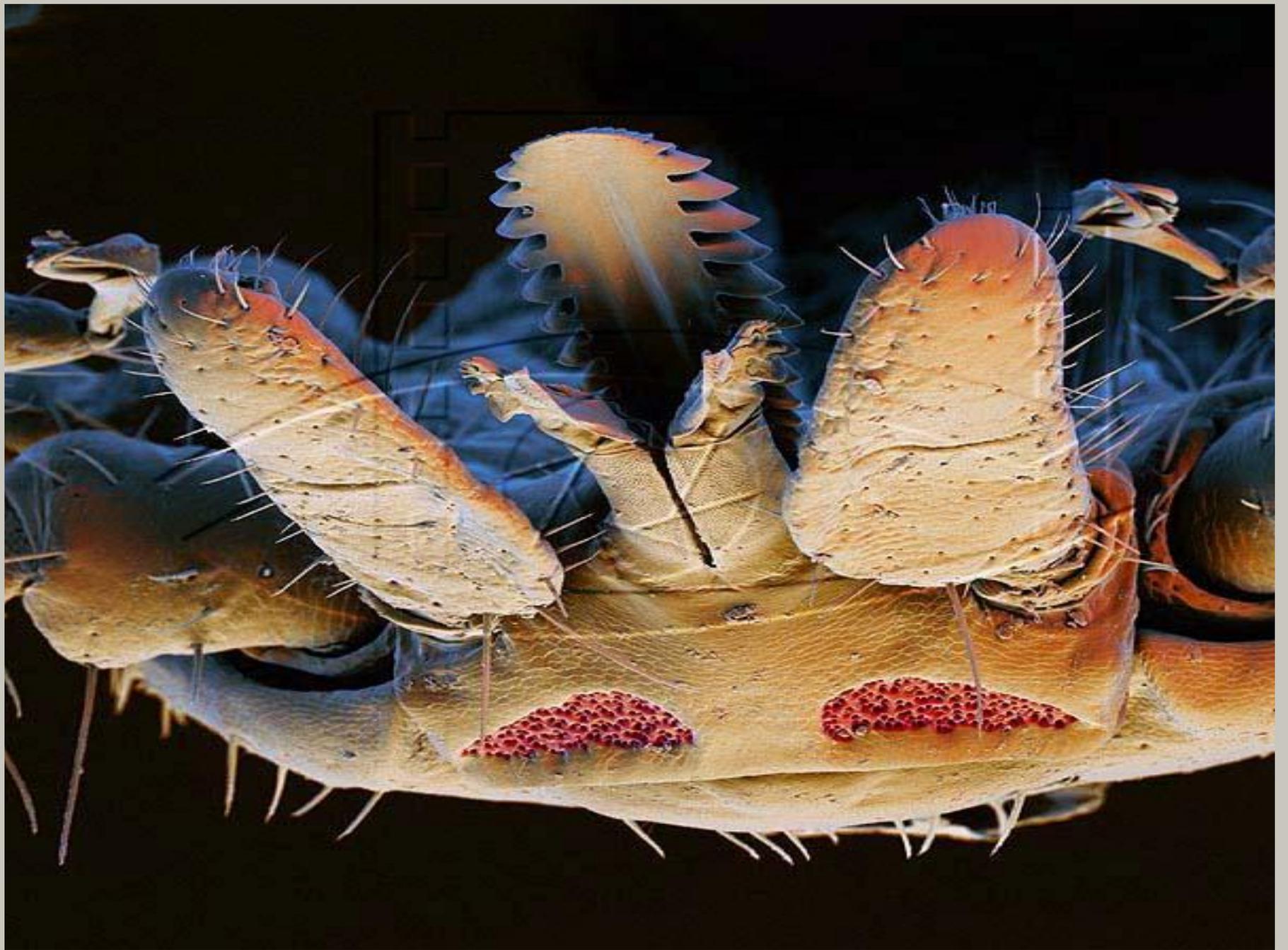


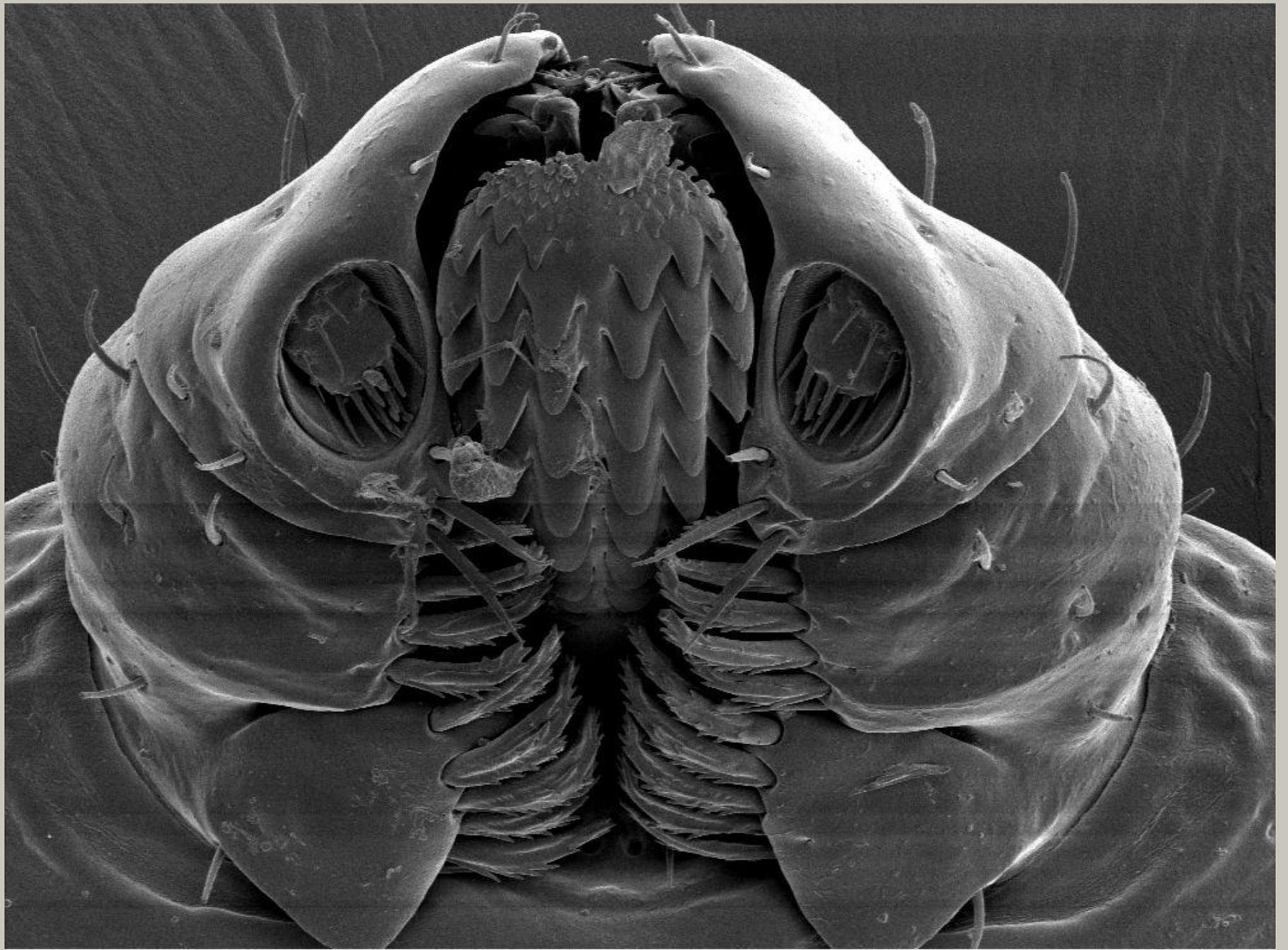
# Отряд Паразитиформные клещи



Однако гораздо большее значение имеют ведущие эктопаразитический образ жизни **иксодовые** (сем. Ixodidae) и **аргазовые** (сем. Argasidae) **клещи**, которые переносят возбудителей таких тяжелых заболеваний человека и домашних животных, как **клещевые сыпные и возвратные тифы, клещевой энцефалит, боррелиоз, туляремия, пироплазмоз крупного рогатого скота**

Трупный клещ *Poecilochirus necrophori*  
А — нимфа;  
Б — клещи на жуке-могильщике *Necrophorus*







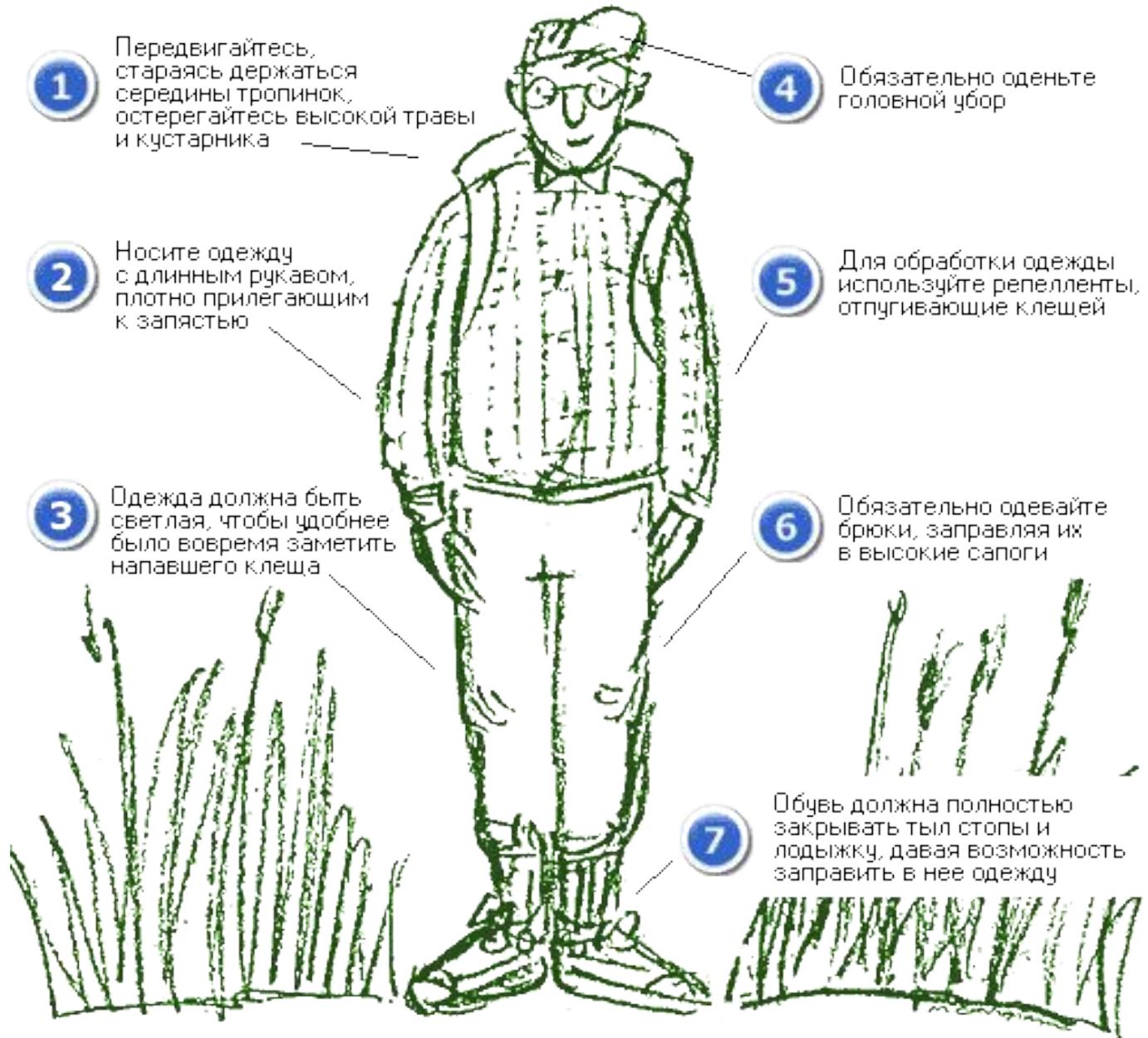
## Первая помощь при укусе клеща

- \* **Личная безопасность** (старайтесь не касаться клеща руками, если коснулись, то помойте руки).
- \* Сделайте **петлю из толстой нити**.
- \* **Накиньте петлю на насекомое и затяните**.
- \* **Натяните нить**, одновременно подкручивая ее.
- \* Постепенно, **без резких движений удалите насекомое**.
- \* **Обработайте место укуса раствором йода**.
- \* **Помыть руки с мылом**, т. к. через порезы и микротрещины возбудители инфекций могут проникнуть в организм.
- \* ***Клеща сохранить и доставить в ближайшую лабораторию для проведения анализа на инфицированность вирусом клещевого энцефалита.***

## Профилактика укуса клеща

- \* **Вакцинация** - лучший способ профилактики клещевого энцефалита.
- \* В целях предотвращения укусов **используйте спецодежду и репеленты**.
- \* Перед выходом в лес **наденьте головной убор, застегните рукава, заправьте рубашку в брюки, штанины брюк заправьте в носки**.
- \* **Осмотры всей поверхности тела** каждые 20 минут.
- \* Клещи после присасывания к коже не сразу начинают питаться кровью, поэтому при быстром их обнаружении и удалении уменьшается риск быть

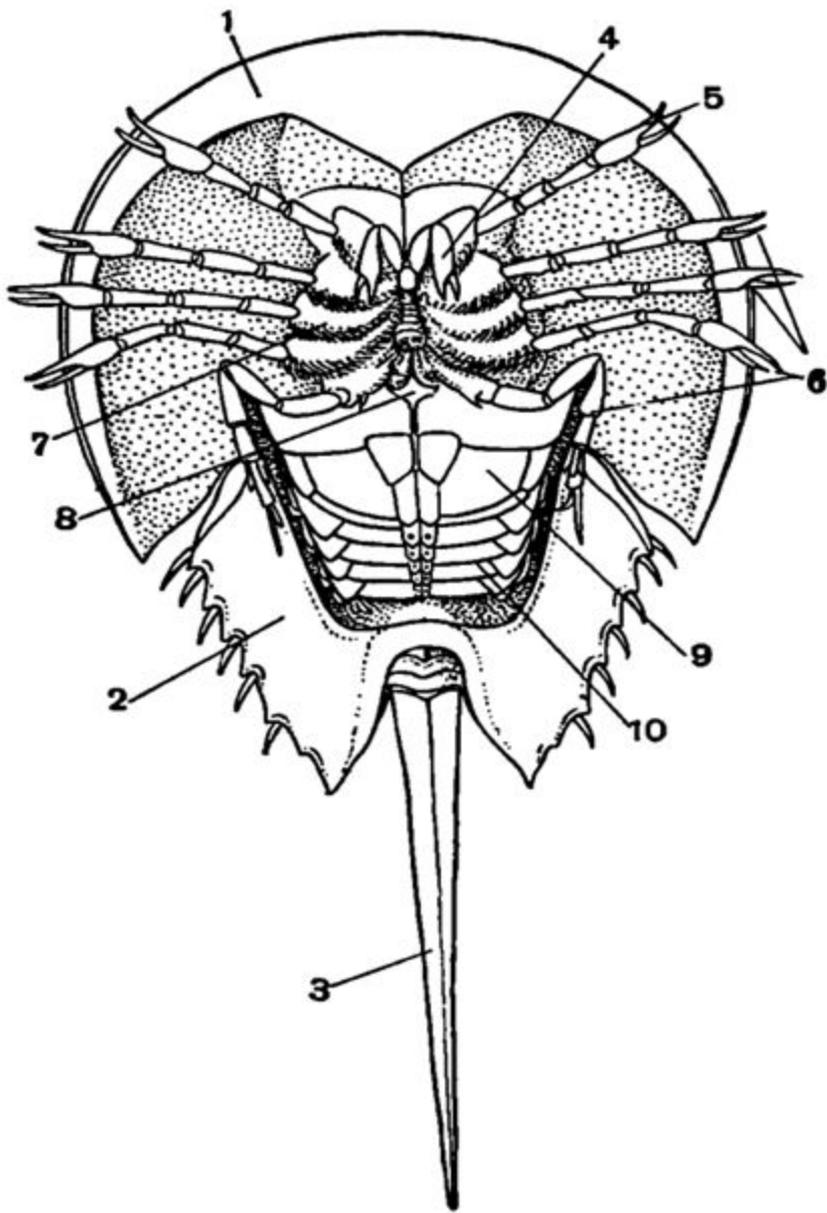
## Защити себя при походе в лес









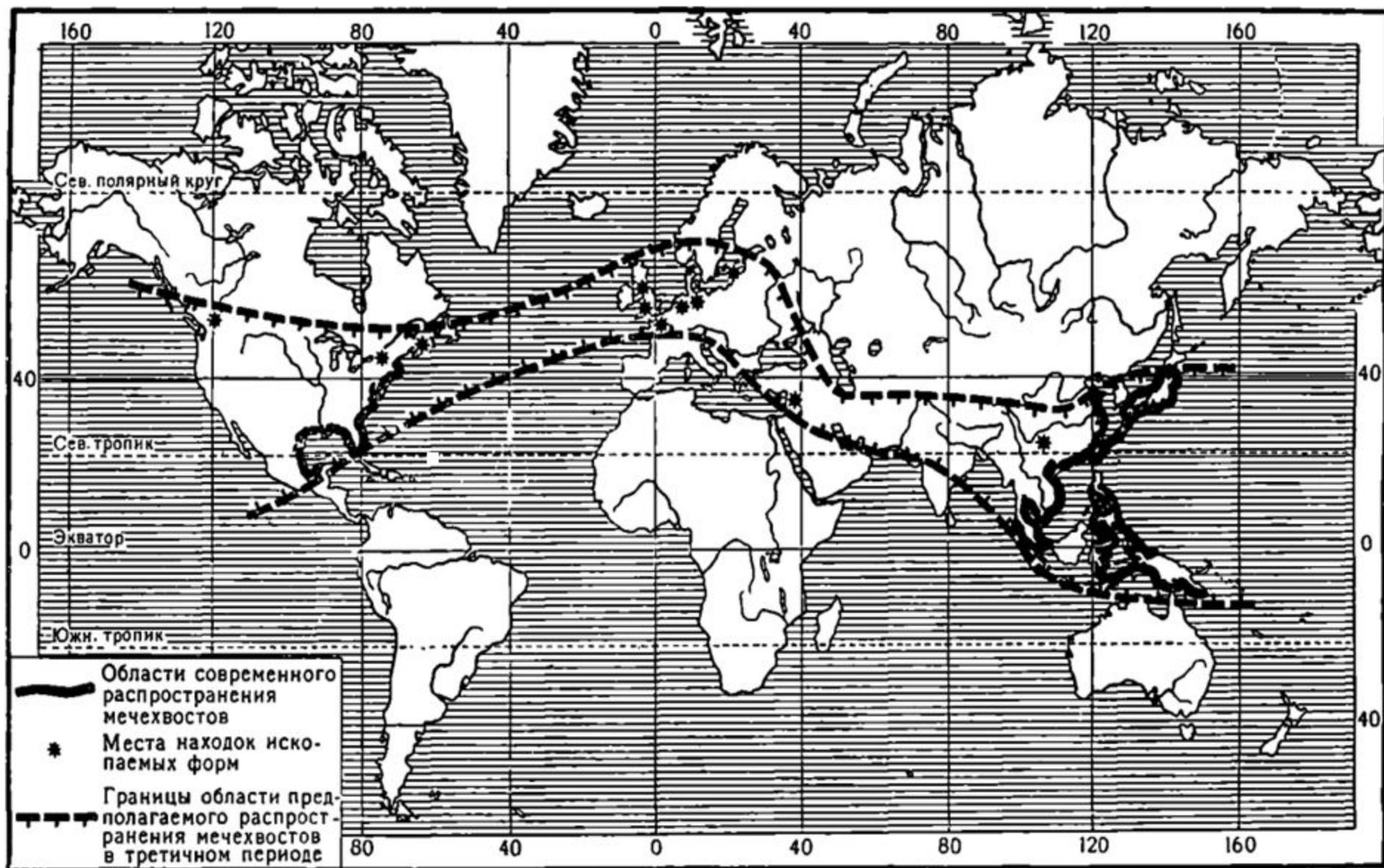


Строение мечехвоста:

1 — головогрудной щит; 2 — брюшной отдел; 3 — хвостовая игла; 4 — хелицеры; 5 — педипальпы; 6 — ноги; 7 — жевательные отростки ног; 8 — рудименты конечностей седьмого сегмента (хиларии); 9 — жаберные крышки; 10 — жаберные ножки.

Тело состоит из массивной щитовидной головогруды и слитного брюшка, несущего на конце длинную твердую иглу. На головогрудном щите имеются простые срединные глаза и более сложные боковые. Хелицеры более короткие; педипальпы и ноги длиннее, все они, кроме последней пары ног, имеют на конце клешни, а на основных члениках жевательные отростки. Функции конечностей головогруды разнообразны. Они служат для схватывания и измельчения пищи, для передвижения по грунту; задние ноги служат упорами при зарывании в песок или ил.

Брюшко имеет 6 пар конечностей: на втором сегменте — половые крышки, на следующих пяти — жаберные ножки, которые состоят из основания и двух ветвей — внутренней узкой, собственно ножки, и плоской наружной, несущей жаберные листочки. Передняя пара жаберных ножек образует крышки, под которыми прячутся остальные. Помимо дыхания, жаберные ножки служат для плавания. Мечехвост плавает



Географическое распространение мечехвостов

Прототипические черты сохранились во внутреннем строении мечехвостов. **Имеется крупная печень**, состоящая из многих железистых долек, открывающаяся своими протоками в среднюю кишку. Органами выделения служат **4 пары коксальных желез**, расположенных в головогруди. В связи с жаберным дыханием хорошо **развита кровеносная система. Сердце длинное, трубчатое, с 8 парами щелевидных отверстий** — остий, передней и несколькими парами боковых артерий, которые сливаются в боковые стволы. Кровь через артерии изливается в полости между органами, собирается в систему полостей — синусов, поступает к жабрам, возвращается в окологрудиный синус — перикардий и оттуда через остии в сердце. **Центральная нервная система представлена надглоточным ганглием (мозгом)** и связанной с ним **нервной цепочкой**, состоящей из 11 сомкнутых друг с другом ганглиев. От мозга отходят глазные и антеннулярные нервы, причем последние среди хелицерат сохранились только у мечехвостов, указывая на когда-то бывшие усики; 6 передних пар ганглиев нервной цепочки посылают нервы к головогрудным сегментам, 5 пар задних иннервируют брюшко. **Половые железы парные**, с многочисленными разветвлениями, причем сохранилась парность и половых отверстий, расположенных в основании половых крышек.

Мечехвосты преимущественно **хищники**, питаются моллюсками, кольчатými червями и другими донными беспозвоночными, но известны случаи поедания водорослей. При содержании в аквариуме они охотно едят мясо. Мечехвосты живут **в мелководных участках моря, обычно на глубине 4—10 м**, и могут проникать в пресные воды, в устья рек. Во время размножения они выходят на берег и в этот период иногда массами скопляются у берегов. Самцы удерживаются на спине самок клешнями первой пары ног, и такие пары выползают на песок в полосе прилива. Самка выкапывает задними ногами ямку около 15 см глубиной и откладывает в нее яйца, число которых у разных видов различно, от 200 до 1000.

В современной фауне известно **5 видов мечехвостов**, относимых к трем родам семейства Xiphosuridae. Вид *Xiphosura polyphemus* распространен у атлантических берегов Америки, от Новой Шотландии до Юкатана и Мексиканского залива. Три вида рода *Tachypleus* живут у берегов Юго-Восточной Азии и прилежащих островов: *T. gigas* (синоним *Limulus moluccanus*) — на Малайских островах и в Сиамском заливе; *T. tridentatus* (синоним *Limulus longispina*) — к северу до морей Китая и берегов Японии; *T. hoeveni* (синоним *Limulus moluccanus*) — у Молуккских островов. Вид *Carcinoscorpius rotundicauda* живет в Бенгальском и Сиамском заливах, у берегов Малайских и Филиппинских островов. Судя по ископаемым остаткам мечехвостов, находимым в Европе и Азии, в прошлые геологические эпохи области их распространения не были так разобщены, как теперь, и видов было больше. Считают, что географическое разобщение мечехвостов произошло в результате вымирания ряда форм в третичный период, а области их теперешнего распространения есть остатки некогда единого обширного ареала (реликтовые ареалы).