

# *Тип Членистоногие, класс Паукообразные*

Задачи:

Изучить характеристику класса Паукообразные,  
биологические особенности паукообразных

*Пименов А.В.*

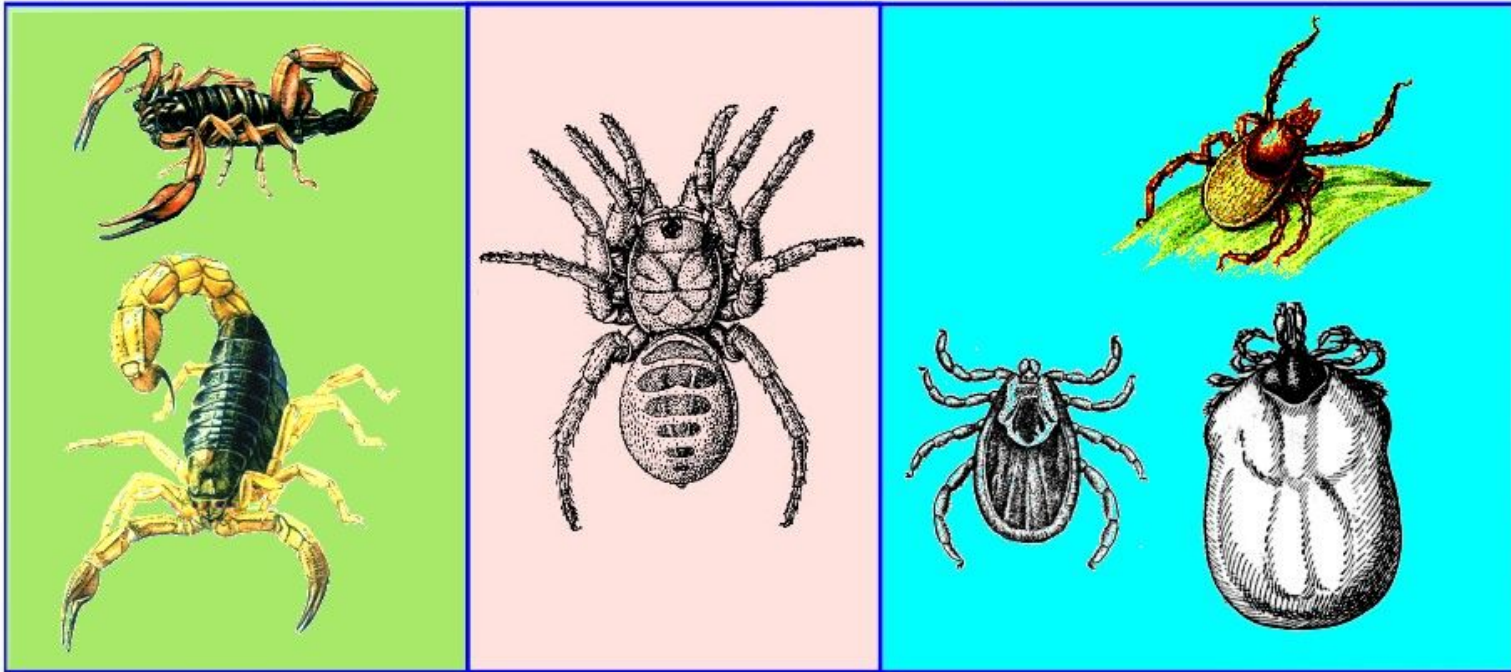
# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)

## Класс Паукообразные (63 000 видов)

Отряд Скорпионы  
(около 600 видов)

Отряд Пауки (Aranei)  
(около 27 000 видов)

Три отряда клещей  
(около 15 000 видов)



Подтип Хелицеровые (Chelicerata),  
Класс Паукообразные (Arachnida)

От ракообразных хелицеровые отличаются отсутствием антеннул на головной лопасти и наличием двух пар ротовых конечностей: — *хелицер* и *ногощупалец*, или *педипальп*. Остальные *четыре пары* — ходильные ноги. Таким образом, *паукообразные имеют 6 пар конечностей*.

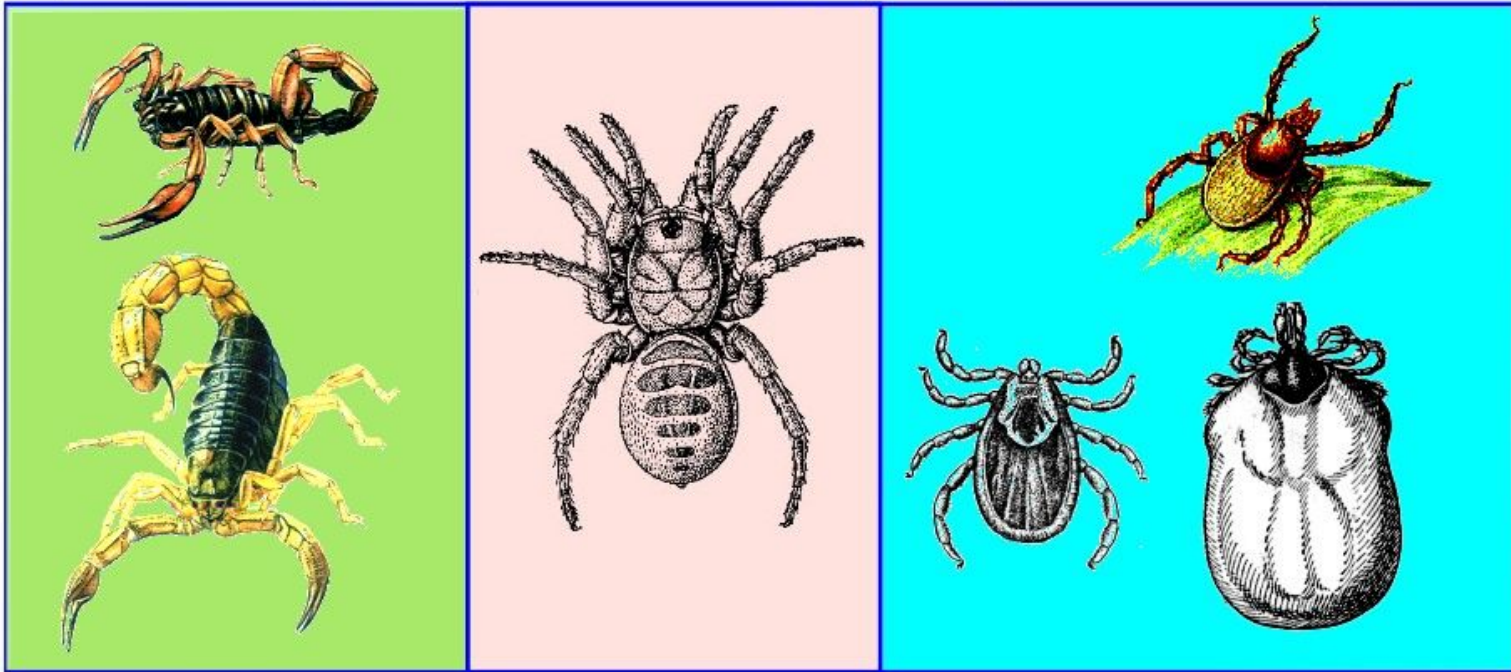
# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)

## Класс Паукообразные (63 000 видов)

Отряд Скорпионы  
(около 600 видов)

Отряд Пауки (Aranei)  
(около 27 000 видов)

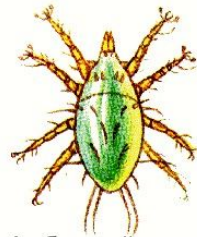
Три отряда клещей  
(около 15 000 видов)



Класс Паукообразные объединяет около 63 тыс. видов животных, важнейшие отряды — **пауки и клещи**. Тело пауков состоит из головогруды и брюшка, у клещей все отделы тела слиты.

**Покровы.** У паукообразных они несут относительно тонкую хитиновую **кутикулу**, под которой находится гиподерма.

# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)

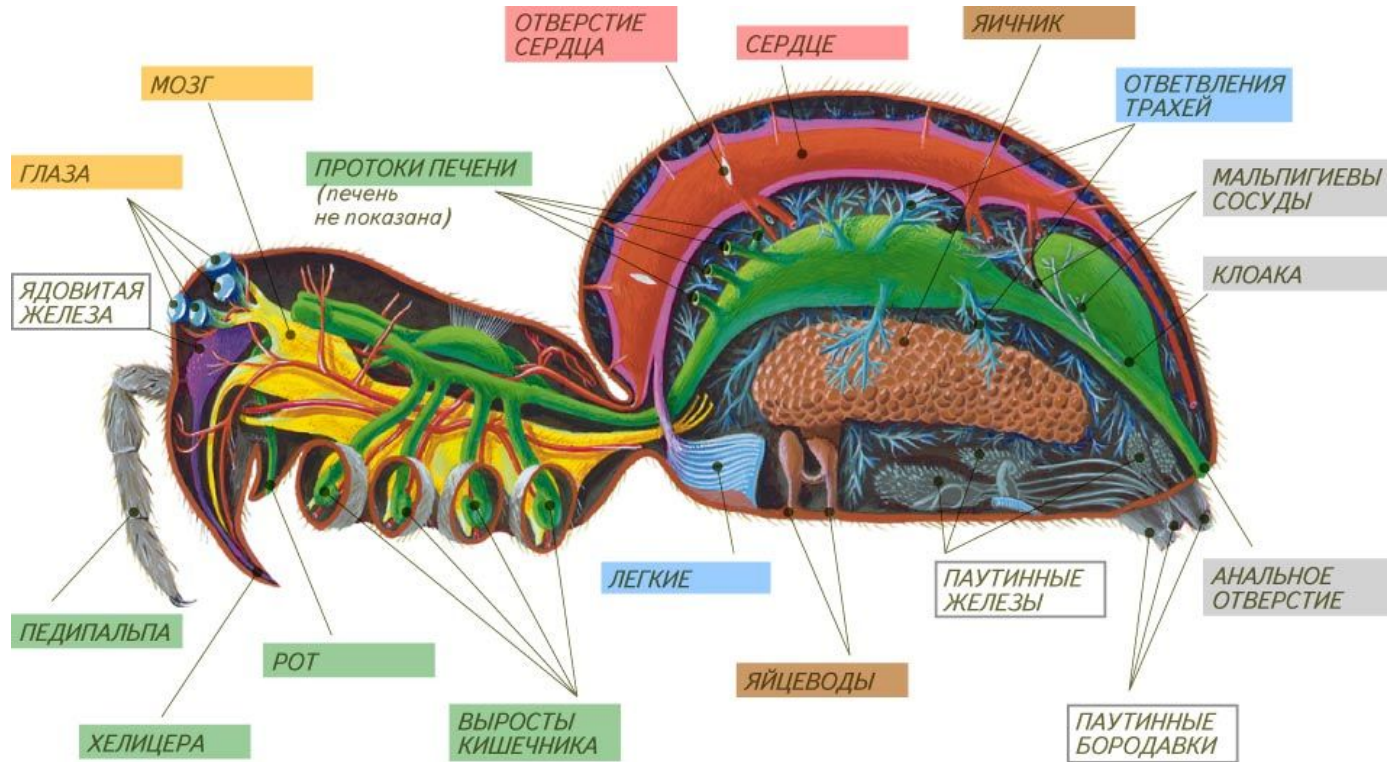


Амбарный клещ

Кутикула предохраняет организм от потери влаги при испарении, поэтому паукообразные заселили самые засушливые районы земного шара. Прочность кутикуле придают белки, инкрустирующие хитин.

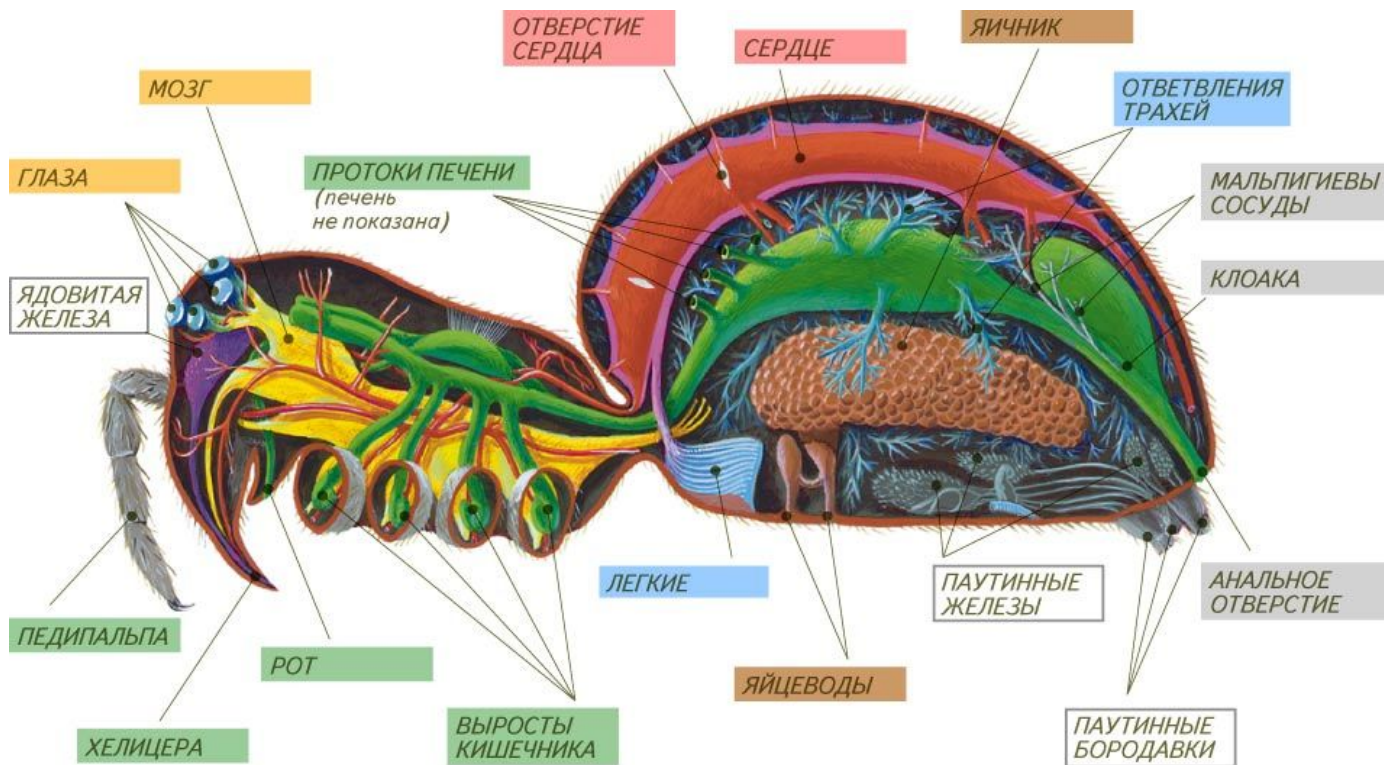
**Степень расчленения тела** различная: некоторые сегменты груди могут быть свободными (сольпуги), но чаще слиты, брюшко тоже может быть расчлененным (скорпионы) или слитным (пауки).

# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Пищеварительная система** типичная, представлена передней, средней и задней кишкой. Ротовые аппараты различные, в зависимости от характера пищи. В среднюю кишку, имеющую слепые выросты, открываются протоки пищеварительной железы — печени.

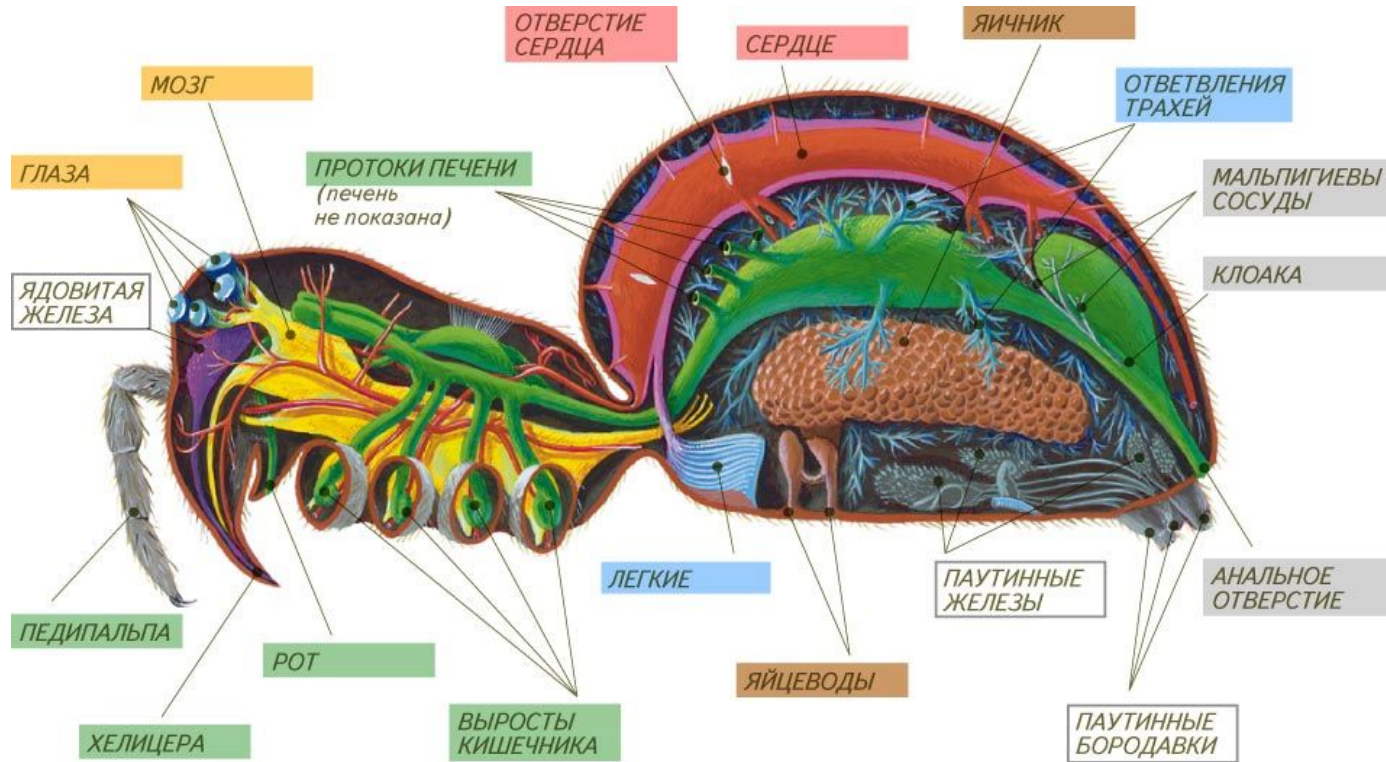
# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Органы дыхания.** У одних органы дыхания — **легочные мешки**, у других — **трахеи**, у третьих — и те, и другие одновременно. У некоторых мелких паукообразных, в том числе у части клещей, органы дыхания отсутствуют, дыхание осуществляется через тонкие покровы.

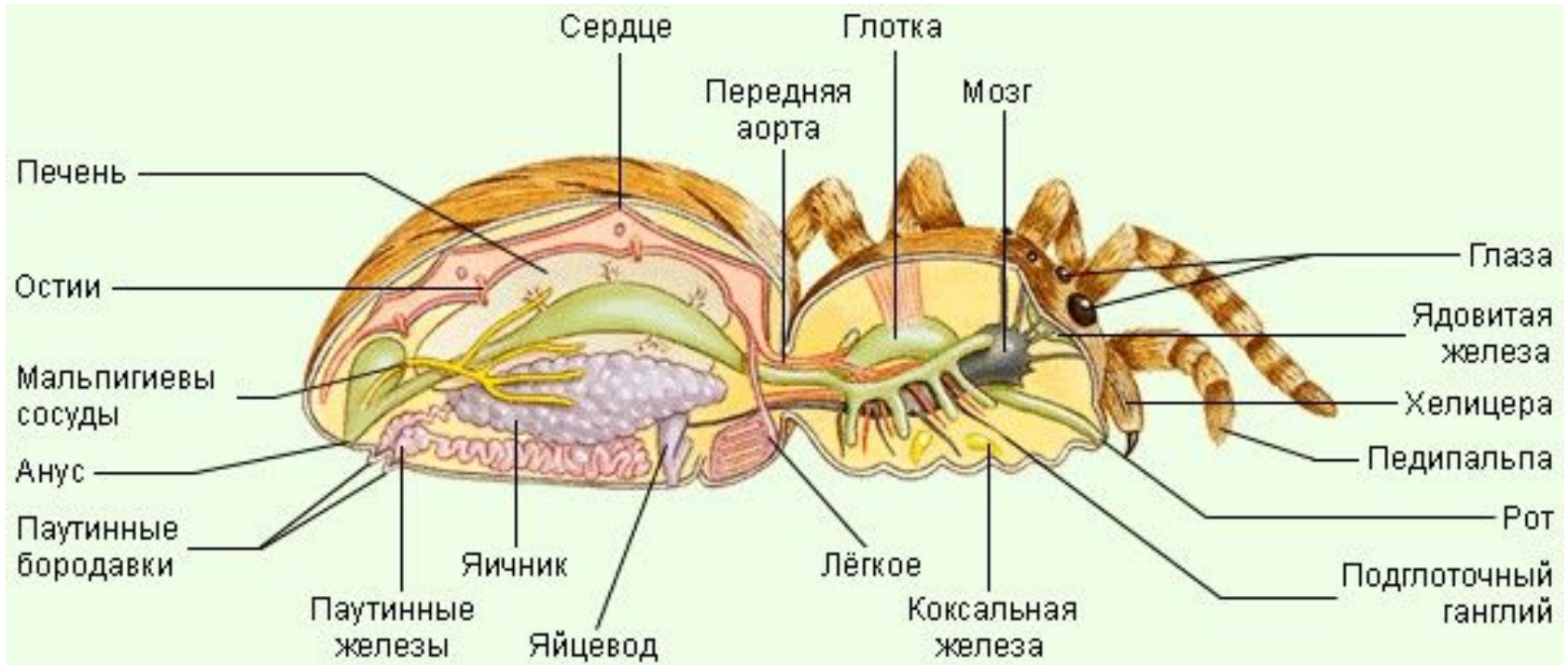
**Легочные мешки** — более древние образования. Считается, что жаберные конечности погрузились внутрь тела, при этом образовалась полость с легочными листочками. **Трахеи** возникли независимо и позже их, как органы, более приспособленные к воздушному дыханию.

# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Кровеносная система.** У пауков сердце находится на спинной стороне брюшка, имеет отверстия — остии (3 — 4 пары), а у клещей сердце превращается в лучшем случае в мешочек, имеющий одну пару остий, или редуцировано.

# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Выделительная система** у паукообразных представлена **мальпигиевыми сосудами**, которые открываются в кишечник между средней и задней кишкой. Кроме мальпигиевых сосудов некоторые паукообразные обладают еще и **коксальными железами** — парными мешковидными образованиями, лежащими в головогрудь. От них отходят извитые каналы, заканчивающиеся мочевыми пузырями и выводными протоками, которые открываются у основания конечностей. Из мальпигиевых сосудов в кишечник выделяются зерна **гуанина** — главного продукта выделения паукообразных.



# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Нервная система** образована головным мозгом и брюшной нервной цепочкой. У пауков головогрудные нервные ганглии сливаются. У клещей нет четкого разграничения между головным мозгом и головогрудным ганглием, нервная система образует около пищевода сплошное кольцо.

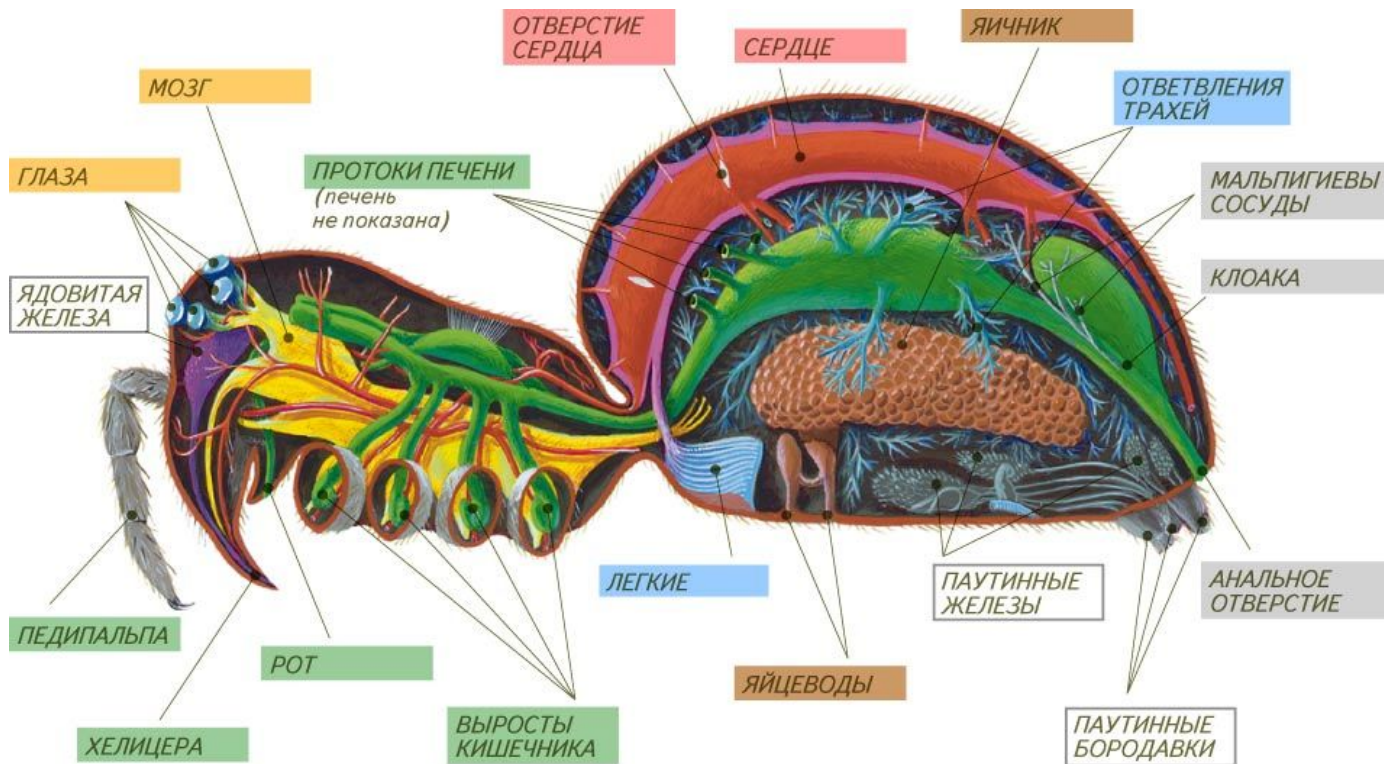
## Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



Органы зрения представлены простыми глазками, имеющимися у большинства паукообразных. У пауков чаще всего 8 глаз. Имеются органы химического чувства, органы, регистрирующие механические, осязательные раздражения, которые воспринимаются различно устроенными чувствительными волосками.

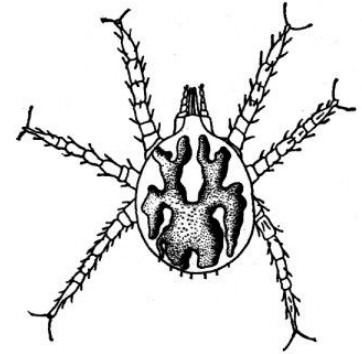
Органы слуха развиты слабо.

# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



**Размножение и развитие.** Паукообразные раздельнополы. Оплодотворение внутреннее, сопровождаемое в примитивных случаях **сперматофорным** осеменением или в более развитых случаях копуляцией. **Сперматофор** представляет собой мешочек, выделяемый самцом, в котором находится порция семенной жидкости, защищенной паутиной от высыхания во время пребывания на воздухе. Самка захватывает его и помещает в половые пути.

## Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



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.

## *Подведем итоги:*

Класс Паукообразные объединяет более ( ) видов животных.

*63 тысячи.*

Головогрудь несет ( ) пар конечностей.

*Шесть пар.*

Первая пара конечностей головогруды называется ( ), состоит из 2-3 члеников, заканчивается крючком, клешней или стилетом.

*Хелицеры.*

Вторая пара конечностей называется ( ) и используются в качестве:

*Педипальпы (ногощупальца); ходильных ног, органа осязания, нижней челюсти, клешней для захвата пищи, как совокупительный аппарат.*

Ходильных ног – ( ).

*Четыре пары.*

Слюна паука содержит ферменты, с помощью которых происходит пищеварение вне организма паука – ( ) пищеварение.

*Внекишечное.*

Органы дыхания паука крестовика:

*Легочные мешки и два пучка трахей.*

Выделительная система представлена:

*Мальпигиевыми сосудами и коксальными железами.*

Какой основной продукт белкового обмена выделяется у паукообразных?

*Гуанин.*

## *Подведем итоги:*

В каком отделе тела находится сердце у крестовика?

*В брюшке, на спинной стороне, в перикарде.*

Какая кровь поступает в сердце крестовика?

*Артериальная, от органов дыхания.*

Каковы особенности нервной системы крестовика?

*Происходит слияние ганглиев брюшной нервной цепочки.*

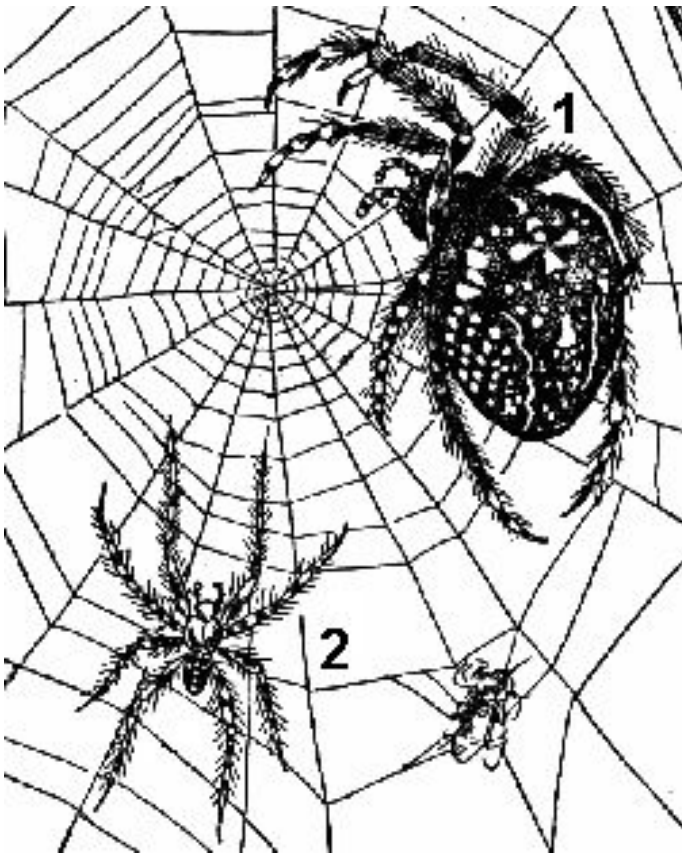
Какое оплодотворение у пауков?

*Внутреннее.*

Развитие у пауков и клещей:

*Прямое у пауков, с метаморфозом у клещей (шестиногая личинка).*

## Отряд Пауки (Aranei)



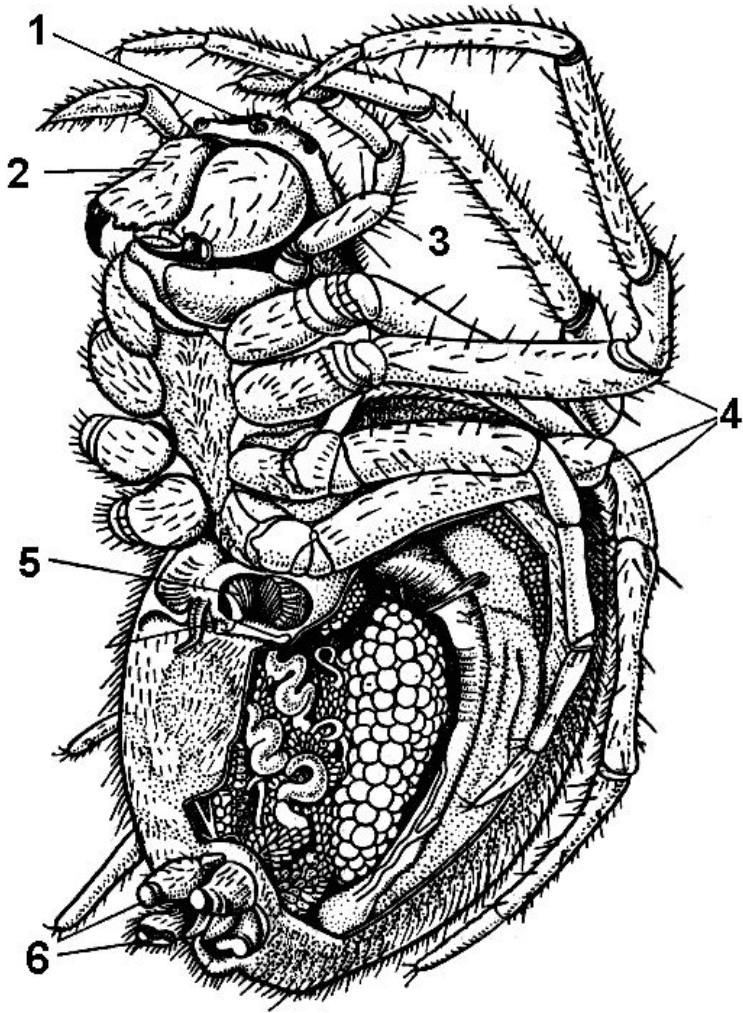
**27 тыс. видов. Внешнее строение.** Типичным представителем отряда является паук-крестовик. Самка крупнее самца, у нее крупное округлое брюшко с характерным рисунком в виде светлого крестика на темном фоне. Тело состоит из двух отделов — головогруды и брюшка. Усики отсутствуют, на передней части головогруды в два ряда располагаются восемь простых глаз.

*Отряд Пауки (Aranei)*





## Отряд Пауки (Aranei)

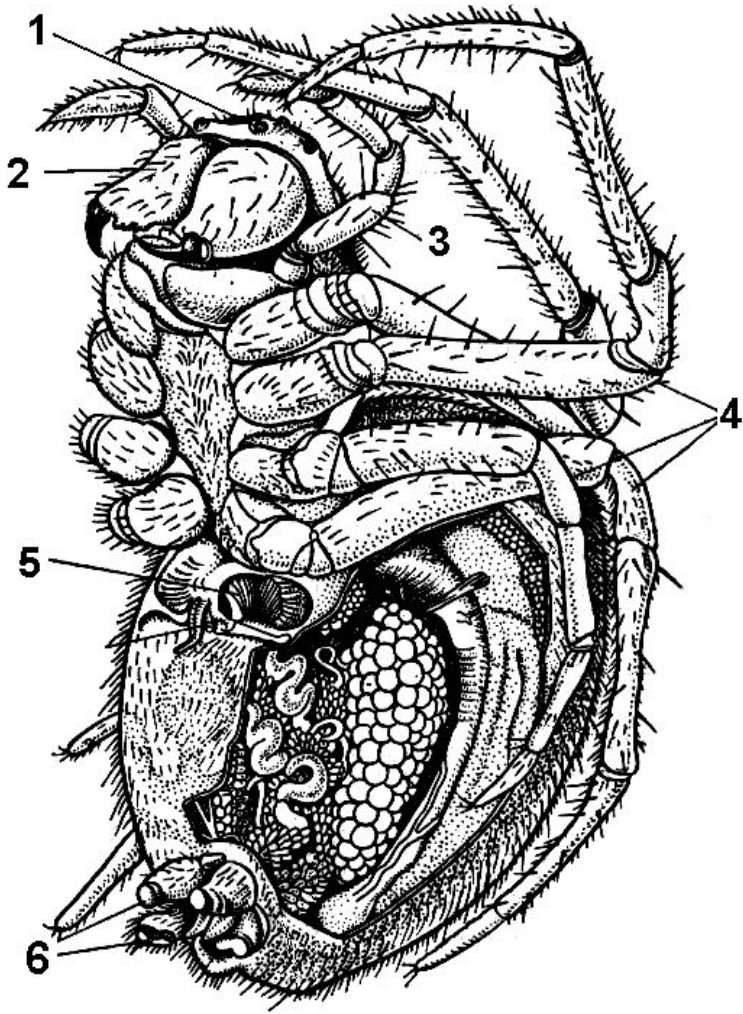


На головогруди шесть пар конечностей: *челюсти (хелицеры)*, *ногощупальца (педипальпы)* и четыре пары ходильных ног.

В основании хелицер находятся ядовитые железы, протоки которых открываются на остриях коготков. Хелицерами пауки прокалывают покровы жертв и вводят в ранку яд.

У самцов на конечном членике педипальп имеется копулятивный аппарат с резервуаром, который самец наполняет семенной жидкостью и при копуляции вводит семенную жидкость в семяприемник самки.

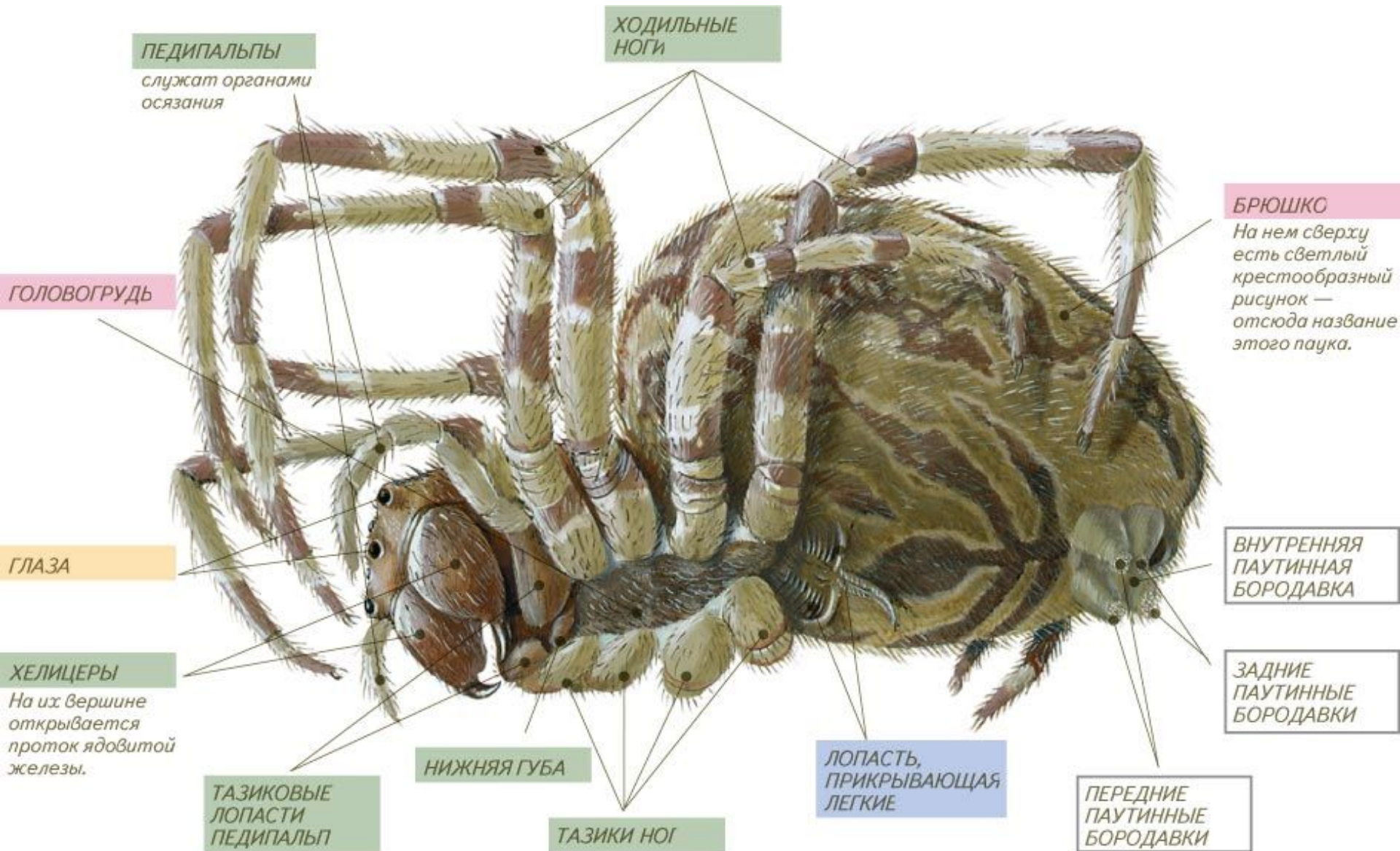
## Отряд Пауки (Aranei)



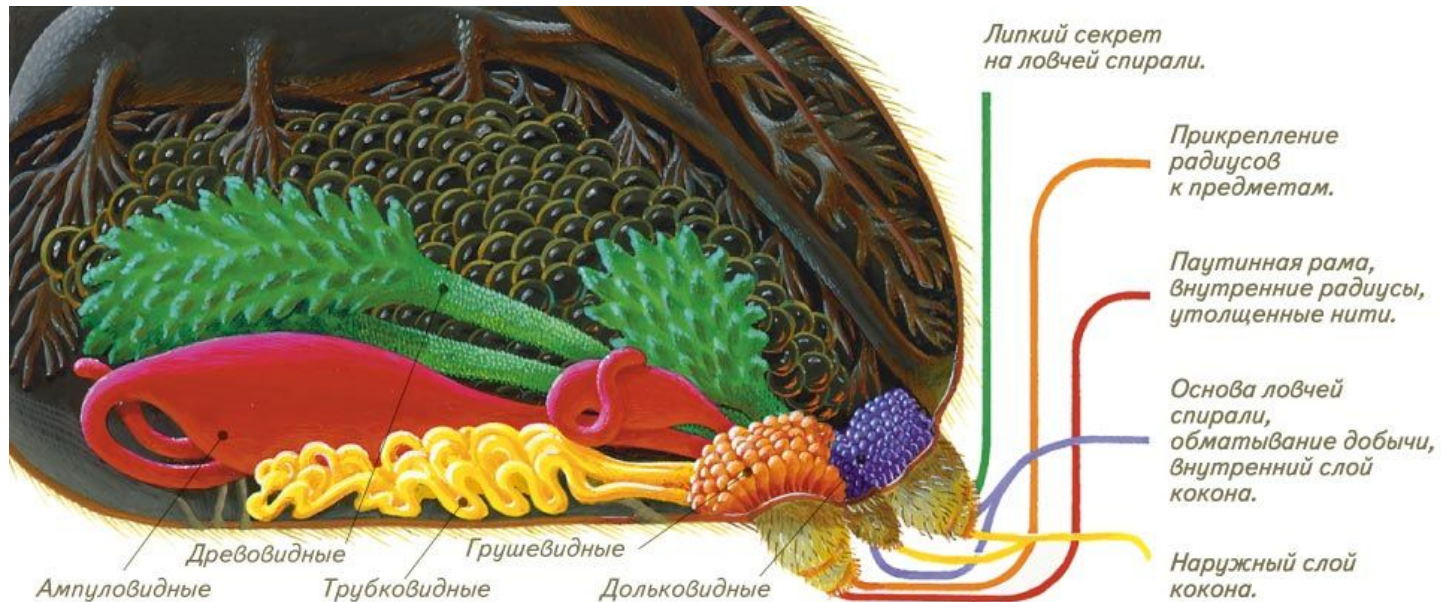
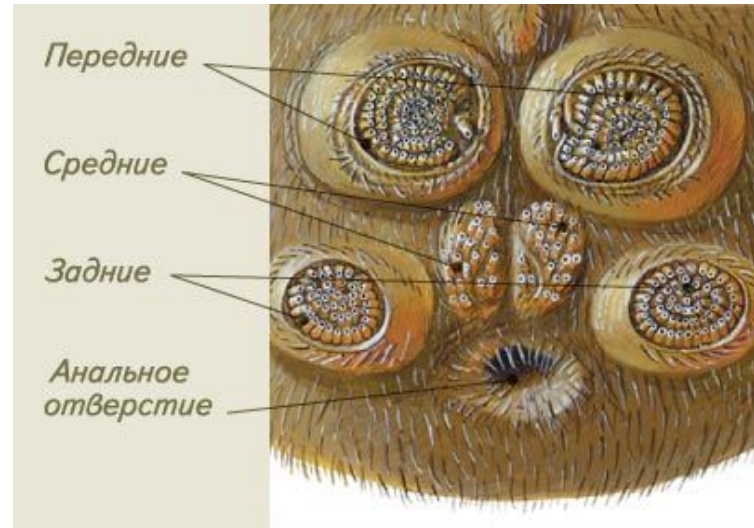
На брюшке конечности отсутствуют, есть *пара легочных мешков, два пучка трахей и три пары паутинных бородавок.*

В полости брюшка находится около 1000 паутинных желез, которые вырабатывают различные типы паутины — сухую, влажную, клейкую и др. Разные типы паутины выполняют различные функции, одна — для ловли добычи, другая — для построения жилища, третья используется при образовании кокона. На паутинках молодые пауки расселяются.

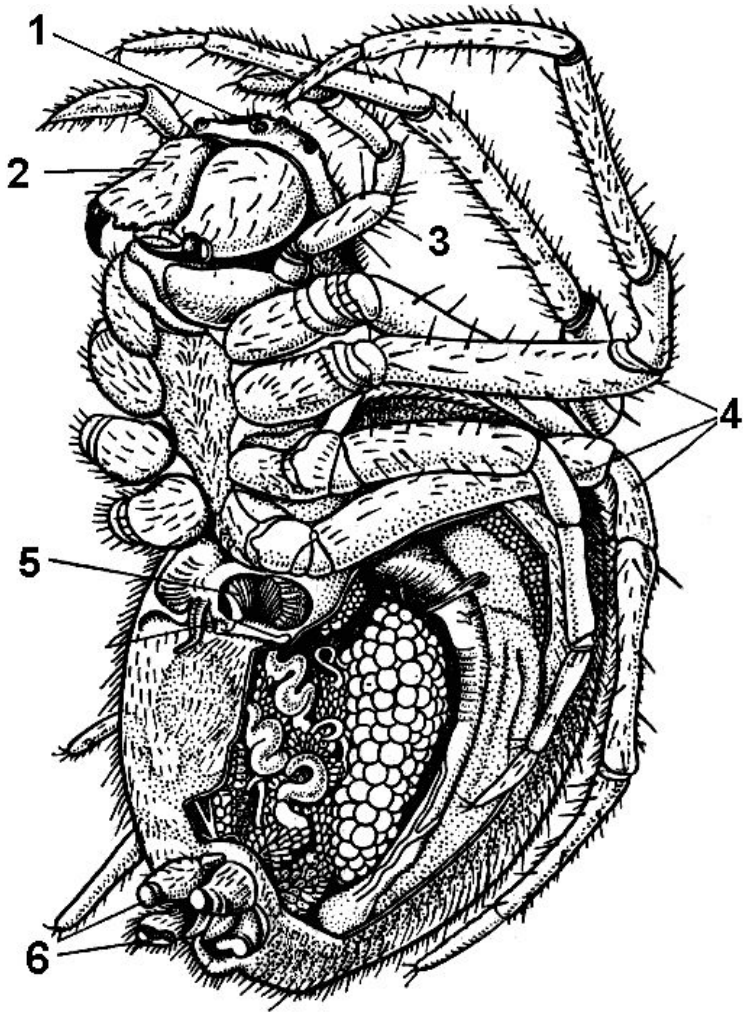
# Отряд Пауки (Aranei)



# Общая характеристика класса Паукообразные (Arachnida)



## Отряд Пауки (Aranei)



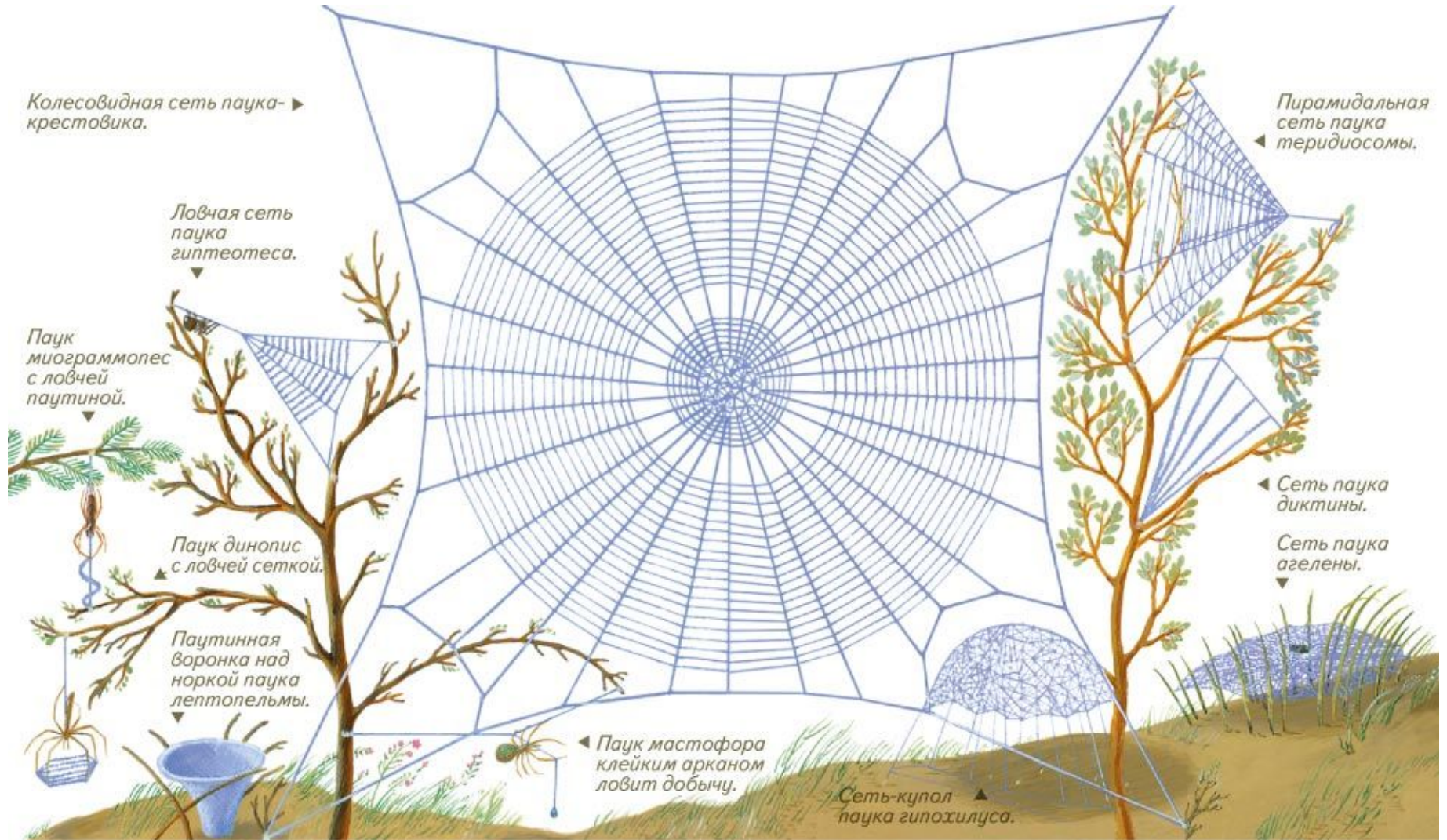
Паутина у крестовика располагается вертикально, на радиальных нитях находятся многочисленные обороты спиральных нитей. Сам паук прячется в укромном уголке, а когда добыча попадает в сеть, то колебания сети передаются к пауку по сигнальной нити.

**Покровы.** Хитинизированная кутикула, образованная гиподермой. Является легким и прочным экзоскелетом.

**Полость тела** смешанная — миксоцель.

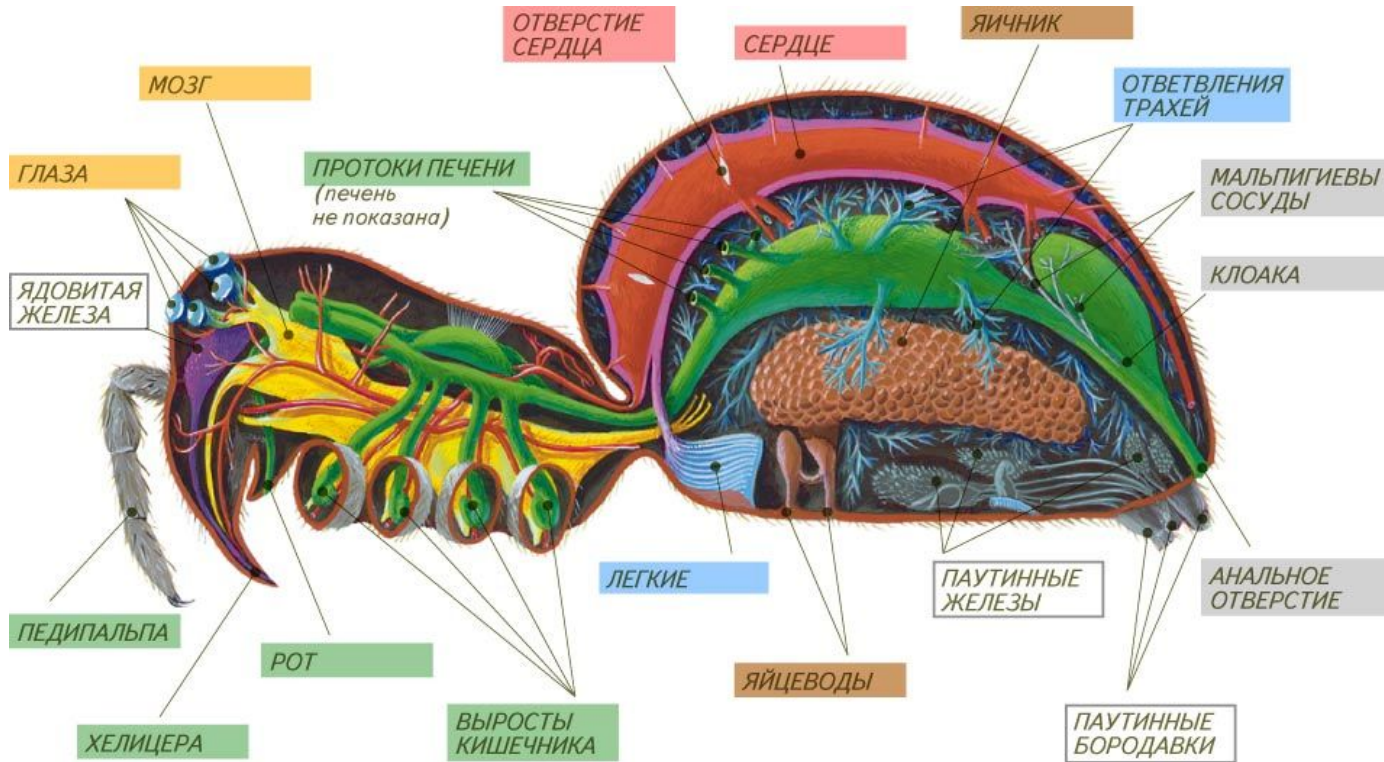
**Пищеварительная система.** Здесь имеет место так называемое внекишечное пищеварение.

# Отряд Пауки (Aranei)





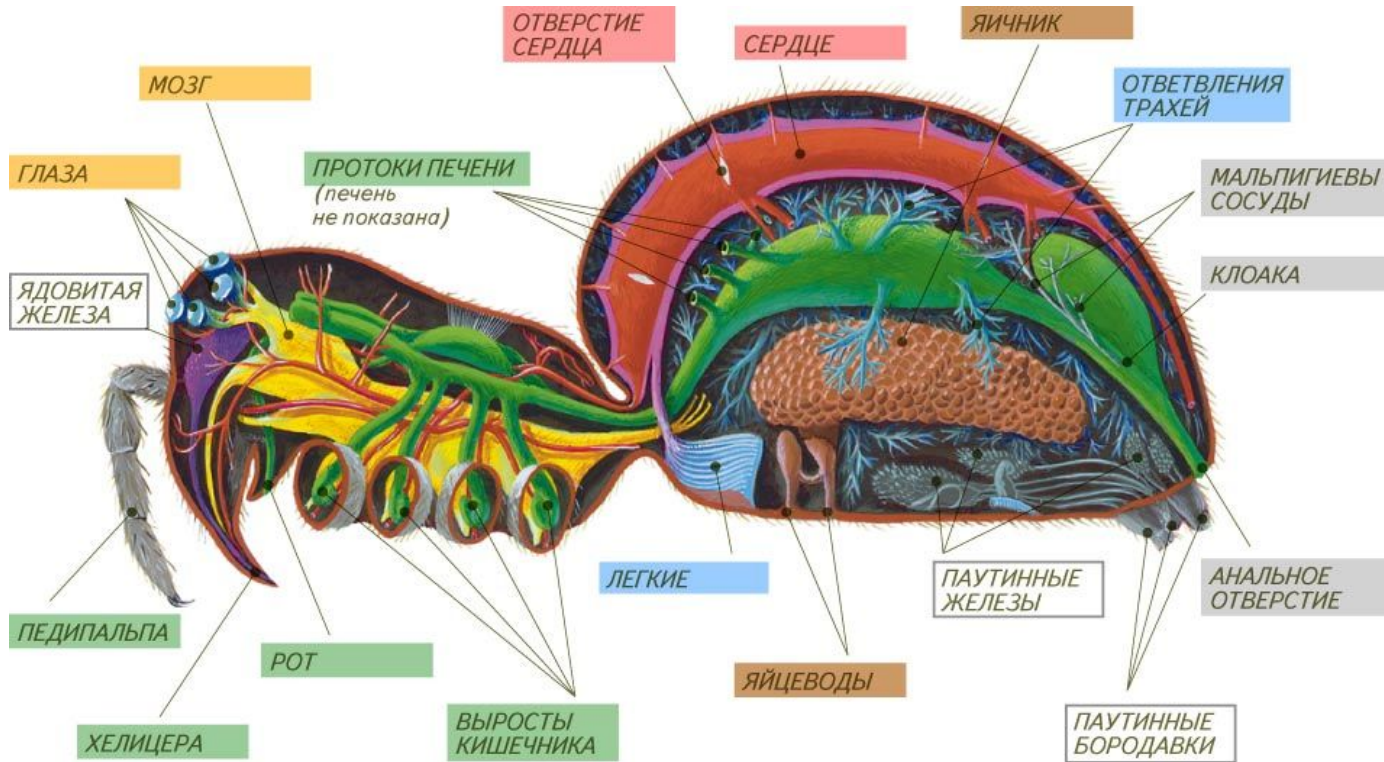
# Отряд Пауки (Aranei)



С помощью сосательного желудка частично переваренная пища попадает в среднюю кишку, которая имеет **длинные слепые боковые выпячивания**, увеличивающие площадь всасывания и служащие местом временного хранения пищевой массы. **Сюда же открываются протоки печени** (четыре печеночных придатка). Она выделяет пищеварительные ферменты и служит для всасывания питательных веществ.

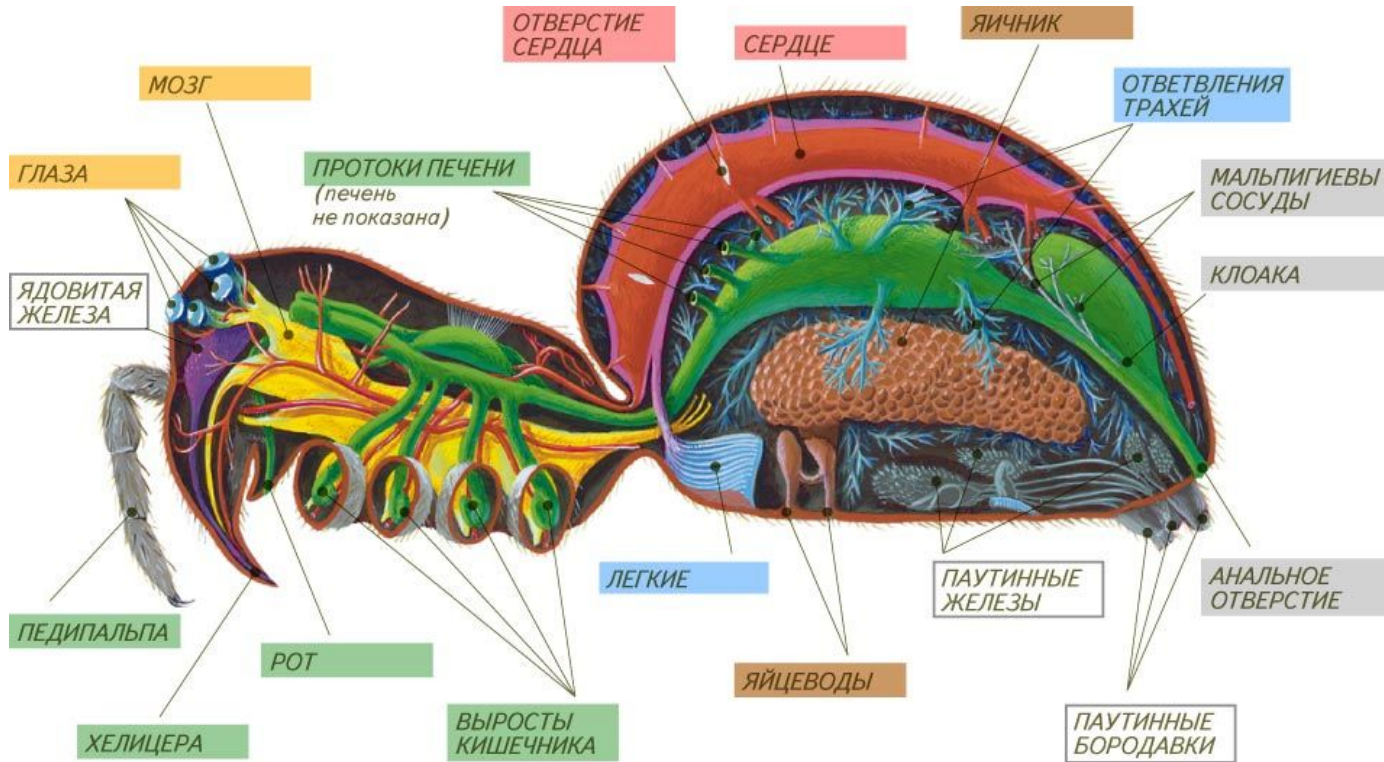


# Отряд Пауки (Aranei)



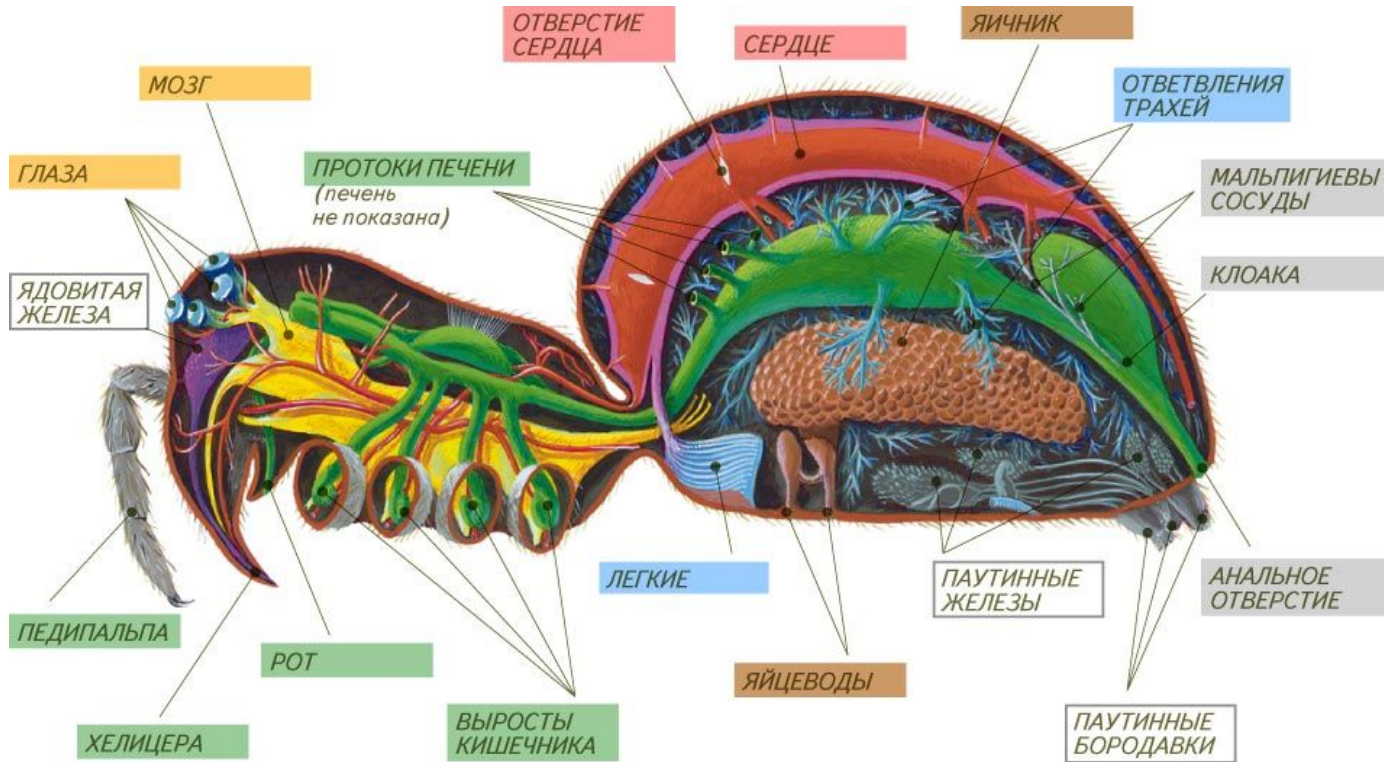
В клетках печени происходит внутриклеточное пищеварение. На границе среднего и заднего отделов в кишечник впадают *мальпигиевы сосуды*.

# Отряд Пауки (Aranei)



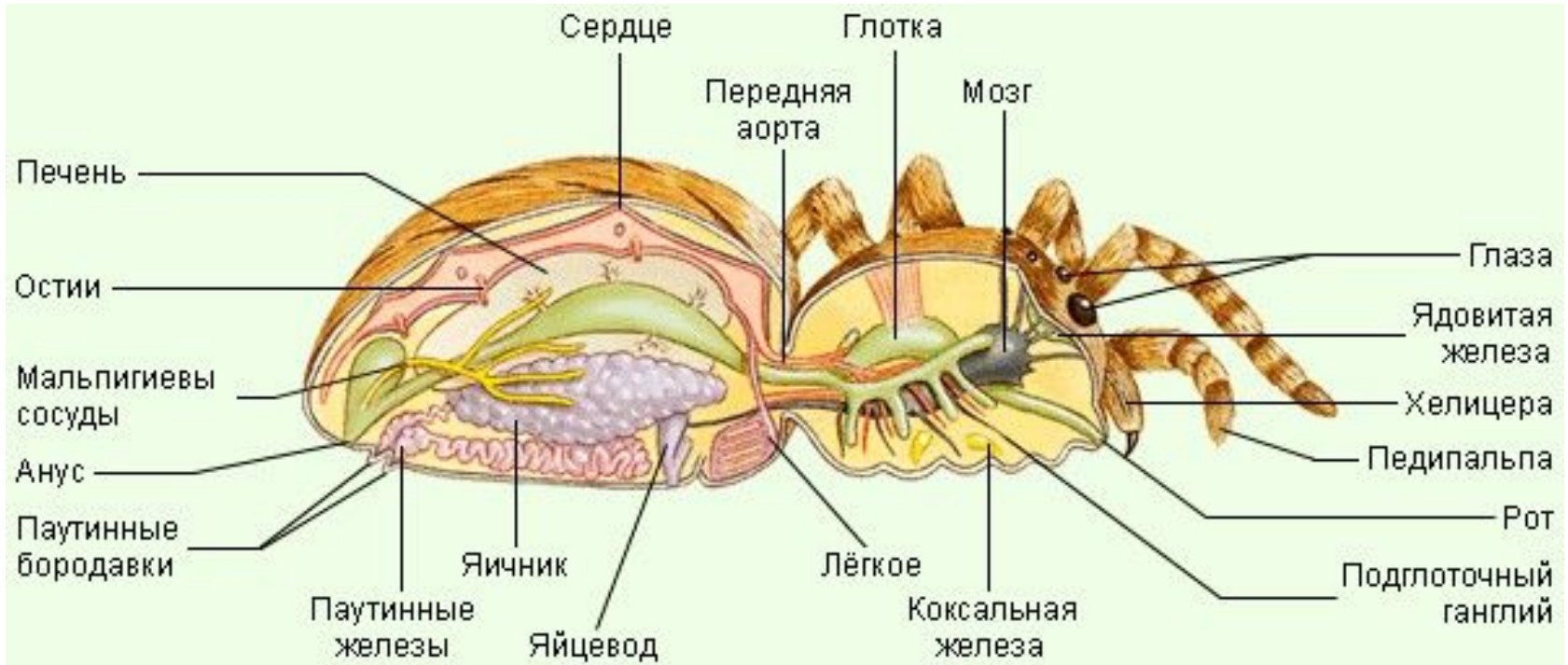
**Кровеносная система** незамкнутая. Сердце находится на спинной стороне брюшка, имеет 3 пары остий. От переднего конца сердца отходит передняя аорта. Гемолимфа поступает в систему полостей, затем омывает легочные мешки, оттуда в перикардий, а затем через остии в сердце. Гемолимфа паукообразных содержит дыхательный пигмент синего цвета — гемоцианин, содержащий медь.

# Отряд Пауки (Aranei)



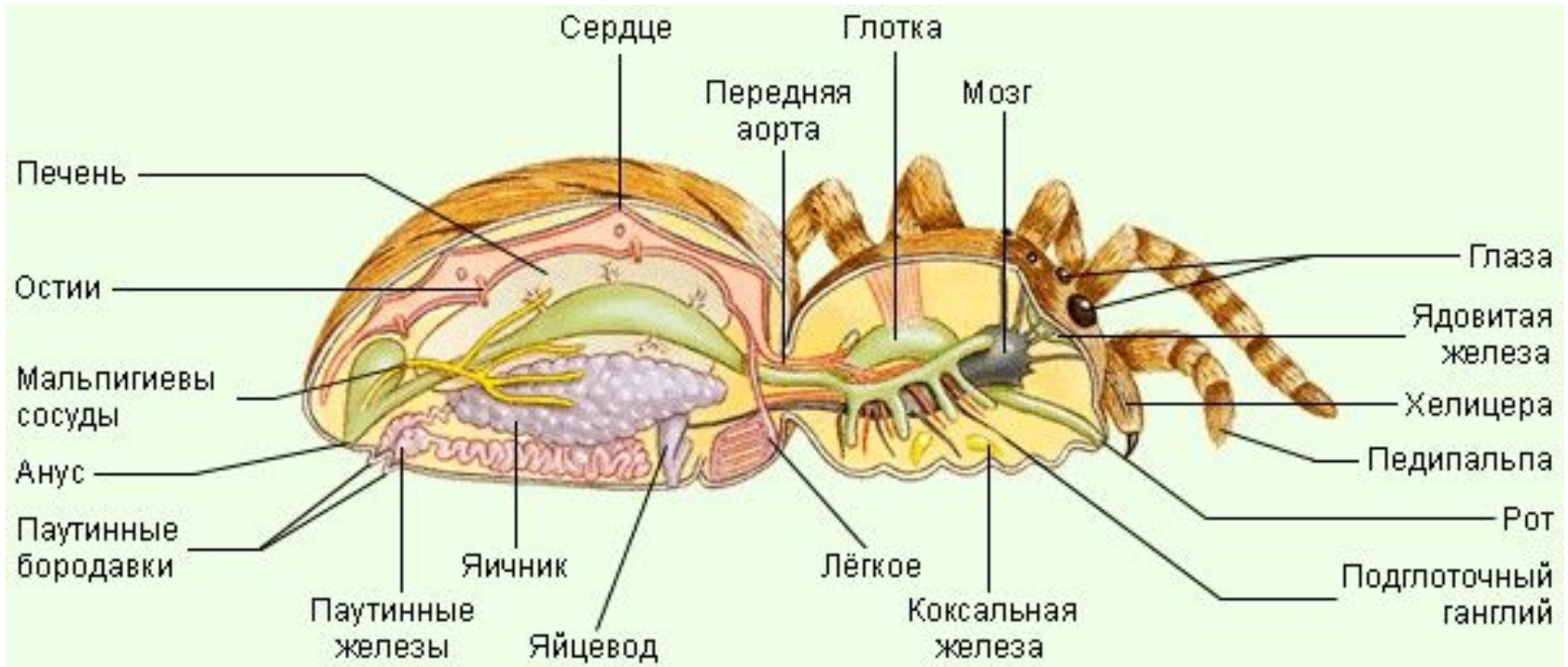
**Дыхательная система** — пара легочных мешков, образующих листовидные складки, и два пучка трахей, которые открываются дыхальцами на нижней стороне брюшка.

## Отряд Пауки (Aranei)



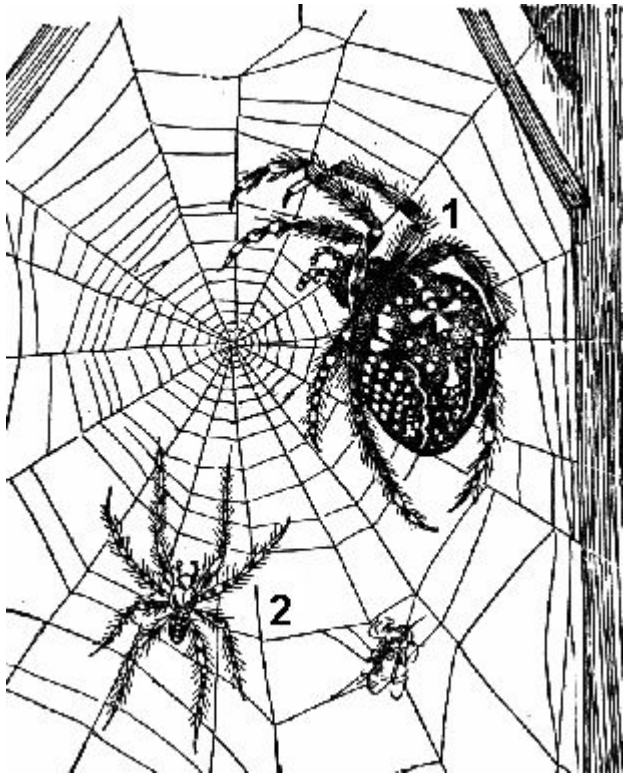
**Выделительная система** представлена коксальными железами (у молодых животных), протоки которых открываются в сегменте первых ходильных конечностей, и мальпигиевыми сосудами. Из мальпигиевых сосудов в кишечник выделяются зерна **гуанина** — главного продукта выделения паукообразных. Гуанин обладает малой растворимостью и удаляется из организма в виде кристаллов. Это сохраняет влагу и важно для животных, перешедших к жизни на суше.

## Отряд Пауки (Aranei)



**Нервная система.** У пауков наблюдается дальнейшая концентрация нервной системы, мозг образуется слившимися ганглиями головы и груди, крупный узел находится в брюшке. Зрение плохое, органы слуха развиты слабо, представлены слуховыми пузырьками. Хорошо развиты органы равновесия (статоцисты), осязания.

## Отряд Пауки (Aranei)



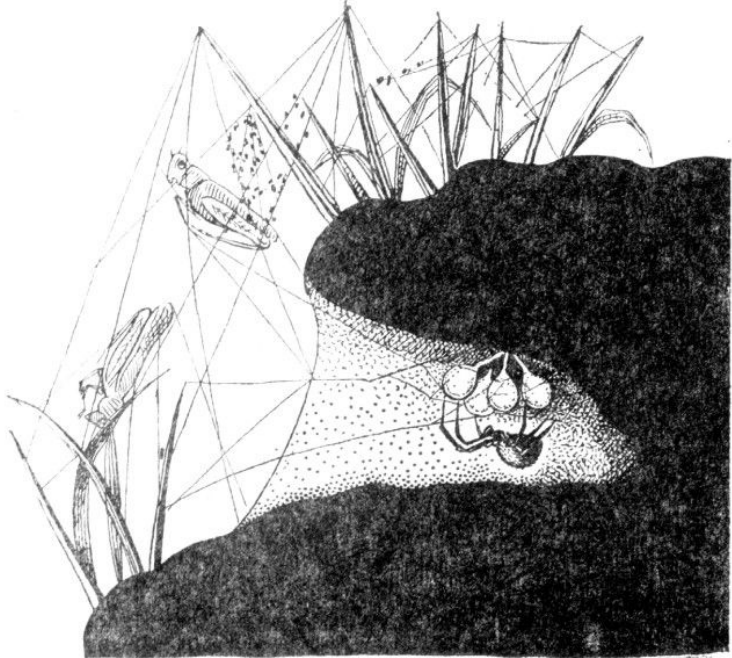
**Размножение.** Спаривание крестовиков происходит в конце лета. Зрение у паучихи слабое, самцу нужно быть очень осторожным, чтобы самка не приняла его за добычу. Сразу после спаривания паук поспешно удаляется, так как поведение паучихи резко меняется, нерасторопные самцы нередко убиваются и съедаются. Осенью самка из особой паутины делает кокон, в который откладывает несколько сотен яиц. Кокон она прячет в достаточно защищенное место, а сама погибает. Весной молодые паучки начинают самостоятельную жизнь.

## Отряд Пауки (Aranei)



*Многообразие.* Из 1000 видов пауков Европы для человека опасен лишь один вид — *тарантул.* Это крупный (3—4 см) паук, живущий в вертикальных норках, стенки и вход которых он оплетает паутиной. Его укус вызывает местное воспаление, как укус пчелы.

## Отряд Пауки (Aranei)



В Средней Азии, на Кавказе, в Казахстане и в Крыму обитает смертельно опасный для человека, крупного рогатого скота, лошадей и других животных паук — *каракурт*. А вот овцы к яду каракурта совершенно невосприимчивы. В переводе с тюркского — каракурт — *«черная смерть»*. Яд каракурта в 15 раз сильнее яда гремучей змеи, укус вызывает тяжелое отравление и может привести к смертельному исходу. Но если укушенное место не позднее чем через две минуты, пока яд не успел всосаться в кровь, прижечь воспламеняющейся головкой спички, то яд разрушается.

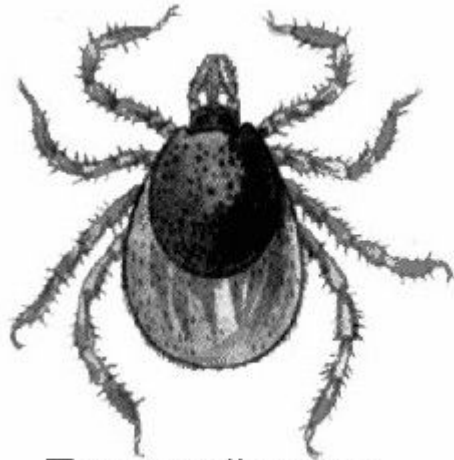




## Отряд Клеши (Asari)



## Отряд Клещи (Acari)



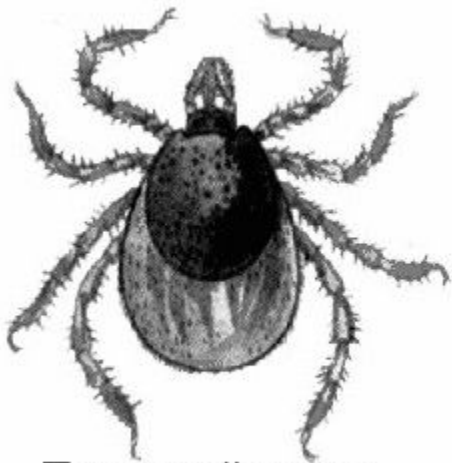
Таежный клещ



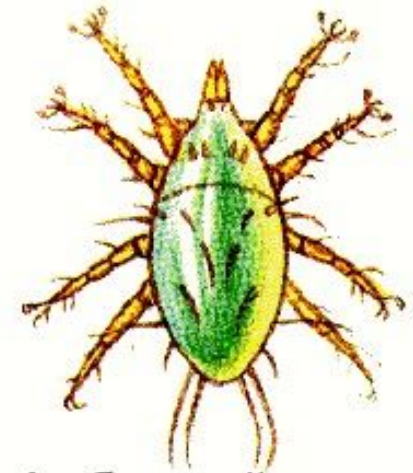
К этому отряду относятся около 15000 видов мелких паукообразных длиной от долей миллиметров до 2-3 сантиметров. В этой группе прослеживается тенденция к слиянию всех отделов тела, у многих тело не подразделяется на головогрудь и брюшко, все отделы тела слиты.

Развитие клещей происходит с метаморфозом: из яйца выходит *шестиногая* личинка, которая после ряда линек превращается в восьминогую неполовозрелую *нимфу*, а та — в *имаго*, в стадию взрослого животного. Обычно развитие происходит со сменой нескольких хозяев.

## Отряд Клещи (Acari)



Таежный клещ



Амбарный клещ

Большой вред продуктам питания причиняют растительноядные клещи. Мелкие **паутинные клещи** паразитируют на листьях хлопчатника, картофеля, земляники, огурцов, арбузов, дынь и на других культурах (на 200 видах растений), тем самым существенно ослабляя растения и снижая урожай. На листьях появляются белые пятна; цветки, завязи и плоды опадают.

**Амбарные клещи** портят зерно и муку, **луковичные** — лук. Многие клещи являются переносчиками возбудителей различных заболеваний животных и человека.

## Отряд Клеши (Acari)



## Отряд Клеши (Acari)

*Таежный клещ, собачий клещ, пастбищные клещи* являются переносчиками возбудителей заболеваний сельскохозяйственных животных: пироплазмоза млекопитающих, спирохетоза кур, гусей, уток. Клеши переносят возбудителей и таких заболеваний человека, как *таежный энцефалит, клещевой тиф, туляремия* и др. Заболевания, возбудители которых передаются переносчиками, называются *трансмиссивными*.



*Клещ иксодовый*



*Клещ таежный*



*Клещ собачий*

## Отряд Клеши (Acari)

В 1938 — 1939 годах коллективу ученых под общим руководством академика **Е.Н.Павловского** удалось выяснить, что переносчиками вируса клещевого энцефалита являются **таежные клещи**, а природным резервуаром для этого возбудителя служат **бурундуки** и некоторые другие виды млекопитающих.



*Клещ иксодовый*



*Клещ таежный*

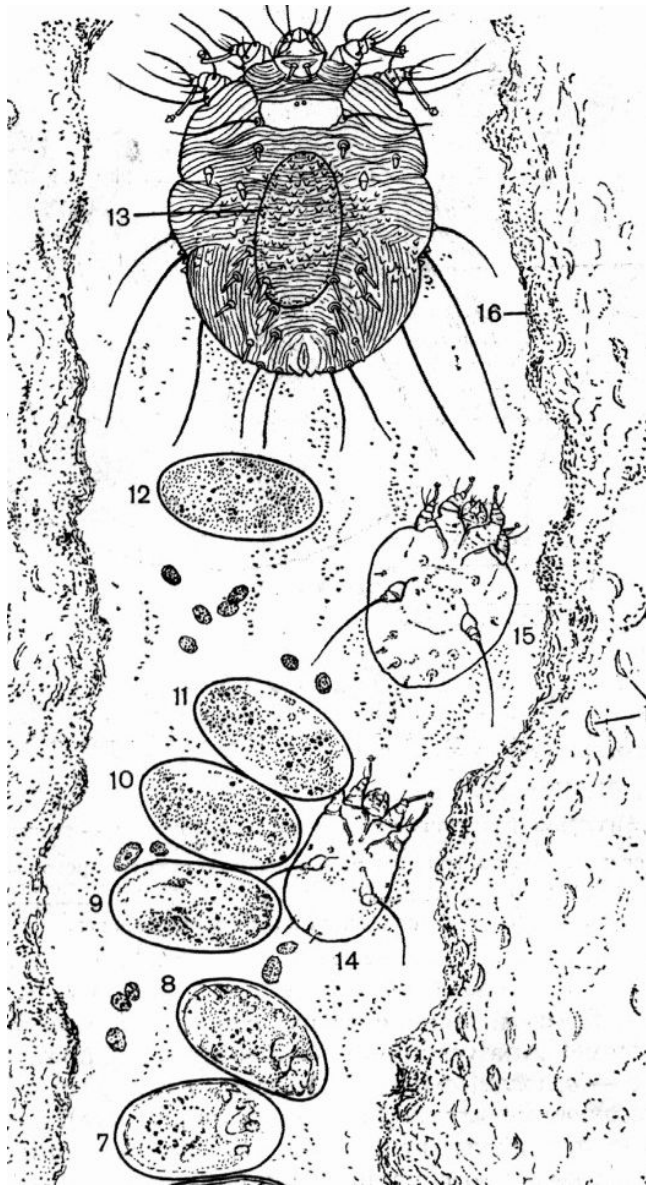


*Клещ собачий*

## Отряд Клещи (Acari)

Уже в первый день температура больного повышается до 40 — 41 градуса, наступает паралич различных групп мышц, потеря сознания. Иногда смерть наступает уже через несколько дней, а если больной выживает, его здоровье полностью не восстанавливается.

**Зудневые** клещи являются **эндопаразитами** и живут в коже млекопитающих животных, а также человека. Размеры их невелики — 0,2-0,5 мм, они прогрызают в коже ходы, загрязняют их, вызывая заболевание **чесотку**. Заражение происходит при рукопожатии, через общую постель, одежду. Чесоточный зудень паразитирует на домашних животных и может перейти на человека от коз и лошадей.





## Отряд Клещи (Acari)

Пчелиный клещ — *варроа*, паразитируя на личинках, куколках и взрослых пчелах, приводит к их ослаблению и гибели. Приходится уничтожать целые пчелиные семьи, и даже пасеки.



## Повторение

Что обозначено на рисунках цифрами 1-21?

