Тип Членистоногие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки | Класс Ракообразные | Класс Паукообразные | Класс Насекомые |
| Симметрия | Двусторонняя (билатеральная) | | |
| Особенности эмбрионального развития | Трехслойные, первичноротые | | |
| Покровы | Многослойная хитинизированная кутикула (линька), однослойный эпителий  Линяют только на стадии личинок | | |
| Отделы тела | 3 отдела: голова, грудь и членистое брюшко. Покровы головы и груди, сливаются образуя головогрудный панцирь. | Головогрудь и нечленистое брюшко (членистое у скорпионов); все отделы тела слиты у клещей | Голова, грудь и брюшко |
| Конечности | **На голове:**  ***2 пары усиков:***  1) короткие (антеннулы)– орган обоняния и осязания, равновесия;  2) длинные (антенны) – орган осязания.  ***Ротовой аппарат:***  1 пара верхние челюсти  2 пары нижних челюстей  **На груди:**  3 пары ногочелюстей,  5 пар ходильных ног (первая пара имеет крупные клешни)  **На брюшке:**  **5 пар плавательных конечностей,** с помощью которых рак может плыть в толще воды вперёд.  У самцов хорошо развитые первые две пары участвуют в оплодотворении. Брюшко заканчивается сильным хвостовым плавником, позволяют раку двигаться задом наперёд. | **На головогруди** 6 пар конечностей:  **2 пары — ротовые конечности**:  Первая пара — **хелицеры** (ядовитые коготки) — имеет вид крючков, выделяют яд, который умерщвляет добычу.  Вторая — членистые **ногощупальца (педипальпы**), имеются чувствительные волоски, органы вкуса и осязания.  Остальные **4 пары** — типичные  **ходильные конечности** с коготками на концах. На брюшке конечности отсутствуют.  **Видоизменения:**  На заднем конце брюшка  по бокам от анального отверстия находятся три пары бугорков — **паутинные бородавки**.  Выделяемое ими полужидкое белковое вещество твердеет на воздухе в виде тонких нитей — **паутины.** | **На голове: одна пара усиков -** орган обоняния    **Ротовой аппарат** состоит из верхней губы в виде поперечной пластинки**, трех пар ротовых конечностей:**  **двух пар челюстей (верхняя и нижняя) и одной пары нижней губы.** На нижних челюстях и на нижней губе имеется по паре щупиков, которые служат органами осязания и вкуса.    **На груди** три пары ходильных конечностей. Конечности разного типа:  прыгательные ( кузнечики), роющие(медведки),плавательные(водяные жуки), собирательные (пчелы), бегательные ( жужелицы).  Второй и третий сегменты груди у большинства несут по одной паре крыльев.  **Крылья** развиваются из складчатых выростов **спинной части второго и третьего грудных сегментов**. Расположение в выросте разветвления **трахей остаются в виде жилок**. Это- каркас перепончатого крыла Расположение трахей определяется жилкованием.  Крылья исчезают у паразитических насекомых( вши, блохи).  У мух и комаров сохраняется только передняя пара крыльев. Вторая пара превращена в булавовидные жужжальца, регулирующие полет |
| Пищеварительная система | Рот, через глотку и короткий пищевод пища попадает в желудок, состоящий из ***двух отделов — жевательного***  ***и цедильного.***  Рот, глотка, пищевод и желудок относятся к **переднему** отделу кишечника.  В **среднем** отделе кишечника питательные вещества всасываются стенками кишечника и поступают в кровь.  Непереваренные частицы пищи поступают в **задний** отдел кишечника и выводятся наружу через анальное отверстие | Пищеварение **некишечное:** проколов коготками первой пары конечностей покровы жертвы, пауки вводят в ранку **секрет ядовитых желез и пищеварительные соки**, ткани тела жертвы растворяются, частично  перевариваются, а затем всасываются при помощи **мускулистой глотки**. Завершение пищеварения и всасывание питательных веществ происходит в **сильно развитом среднем отделе кишечника и печени**. Непереваренные и обезвоженные остатки удаляются через **задний отдел кишечника**. | Проглоченная пища поступает в мускульную **глотку**, куда открываются **протоки слюнных желез.** Затем она продвигается в **пищевод** (у некоторых насекомых в его расширение — **зоб**) и **мускульный желудок**, в котором пища дополнительно перетирается. Глотка, пищевод и мускульный желудок входят в **передний отдел кишечника**. Отсутствует печень.  Окончательное переваривание  и всасывание питательных ве-  ществ происходит **в среднем кишечнике**. Непереваренные остатки  пищи выводятся наружу через  **анальное отверстие.** |
|  |  |  |  |
| Дыхательная система | **Жабры,** которые являются выростами ходильных конечностей и спрятаны под панцирем головогруди.  У мелких ракообразных дыхание осуществляется через всю поверхность тела. У некоторых видов ракообразных жабры располагаются на брюшных конечностях. | **легочные мешки (видоизмененные конечности) и трахеи,** обеспечивающие поглощение кислорода из атмосферного воздуха | Дыхальца, от которых отходит  густая сеть разветвлённых трубочек — **трахей**. |
| Кровеносная система | **Сердце имеет вид мешочка** с отверстиями, закрывающимися клапанами. Кровеносная система **незамкнутая**: по сосудам, отходящим от сердца, кровь движется по всему организму и поступает в полость тела, в сосуды и сердце.  Сердце расположено на спинной стороне головогруди. | **Кровеносная система незамкнутая.** В **брюшке** расположено трубчатое  сердце, от которого отходят крупные сосуды | **Незамкнутая**. На спинной стороне сердце (длинная мускулистая трубка  с отверстиями по бокам). ***Гемолимфа*** обеспечивает транспорт питательных веществ, продуктов обмена, выполняет защитную функцию, ***частично участвует в обмене газов***. |
| Выделительная система | **Одна или две пары железистых органов (зелёные железы**), которые открываются ***у основания антенн.*** | **Выделительная система** обыкновенного крестовика в связи с жизнью в наземной среде представлена **мальпигиевыми сосудами**, которые открываются ***в задний отдел кишечника***, где из продуктов выделения отсасывается вода, поступающая обратно в полостную жидкость. | **Мальпигиевы сосуды**, которые открываются **в задний отдел кишечника**. |
| Нервная система | **Окологлоточное нервное кольцо** с **надглоточным и подглоточным нервными**  **узлами (ганглиями**) и **брюшной нервной цепочкой**, от которых идут нервы ко всем органам | Хорошо развитые надглоточный и подглоточный нервные узлы (**окологлоточное нервное кольцо)**  и отходящие от них многочисленные нервы.  Ганглии брюшной нервной цепочки сливаются и ***образуют один сложный узел в головогруди.*** | **Окологлоточное нервное кольцо** с хорошо развитым надглоточным ганглием (“Мозг” у общественных насекомых) и **брюшная нервная цепочка.** |
| Органы чувств | ***2 пары усиков:***  1) короткие (антеннулы)– орган обоняния и осязания, равновесия;  2) длинные (антенны) – орган осязания.  **1 пара стебельчатых**  сложноустроенных **фасеточных**  **глаз** | Органы осязания в виде  **чувствительных волосков** на покровах (особенно на ***ногощупальцах)***.  Органы обоняния и органы, реагирующие на химические раздражения, тоже связаны с покровами.  **Четыре пары простых глаз** . | На нижних челюстях и на нижней губе имеется по **паре щупиков**, которые служат органами ***осязания и вкуса***. По бокам головы находится **пара сложных фасеточных глаз**. Между сложными фасеточными глазами могут быть расположены **несколько простых глаз**.  Впереди есть **два усика** - орган  обоняния и осязания |
| Размножение | **Раздельнополые**.  **Половой диморфизм:** у самца брюшко более узкое, а у самки — пошире.  Половые железы располагаются в грудной области. После **внутреннего оплодотворения** самки откладывают яйца на брюшные конечности. Из яиц появляются рачки, которые долго находятся под защитой самки, прячась с нижней стороны её брюшка. | **Половой диморфизм**: размеры самки значительно превышают размеры самца.  Оплодотворение— **внутреннее**, самка откладывает яйца в специальный сплетённый из паутины кокон, который помещается в укромном месте. Весной из яиц выходят молодые паучки. | ***Раздельнополые. Половой диморфизм*** у многих видов.  Половая система **самок** состоит из двух яичников (здесь происходит образование яйцеклеток) и яйцеводов. У **самца** имеются два семенника, два семяпровода и семяизвергательный канал.  **Внутреннее оплодотворение**.Самцы медоносной пчелы развиваются только из неоплодотворенных яиц**-партеногенез**. |
| Развитие | **Прямое** | **Прямое** | **Прямое** (вши,блохи)  **Непрямое с полным метаморфозом**(яйцо>личинка>  куколка>имаго):  Отряды Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые.  **Непрямое с неполным метаморфозом** (без куколки): Полужесткокрылые, Стрекозы, Прямокрылые. |
| Представители | **широкопалый речной рак** занесен в Красную книгу Республики Беларусь | Отряд пауки    Отряд Скорпионы    Отряд клещи | **Насекомые — вредители растений**  Листвой питаются личинки бабочек, перепончатокрылых (пилильщиков), жуков-листоедов  насекомых-вредителей стволов деревьев - представители и жесткокрылых (златки, короеды, долгоносики, усачи), и перепончатокрылых (рогохвосты), и бабочек (бабочки стеклянницы, древоточцы).  Питаются подземными частями растений личинки жуков майского, проволочников.  Опасными вредителями является азиатская саранча, тля, медведка, колорадский жук, клоп-черепашка, капустная совка, капустная муха.  **Насекомые — переносчики заболеваний:** комнатная муха, чёрные тараканы и прусаки, муха цеце (переносит трипаносому — возбудителя смертельно опасной для человека сонной болезни), осенняя жигалка может переносить возбудителей сибирской язвы. Комары способны передавать комариные энцефалиты и малярию. Блохи могут передавать человеку таких возбудителей болезней, как чума, туляремия, сыпной тиф.  **Паразиты человека и животных:**  слепни и оводы, платяная вошь, блохи  **Одомашнены человеком:** медоносная пчела и тутовый шелкопряд  **Синантропные насекомые**: мухи, тараканы |