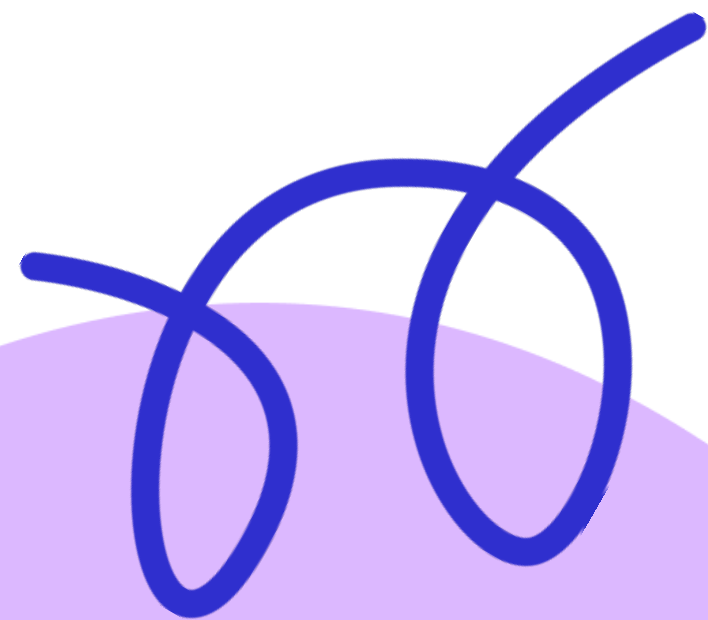
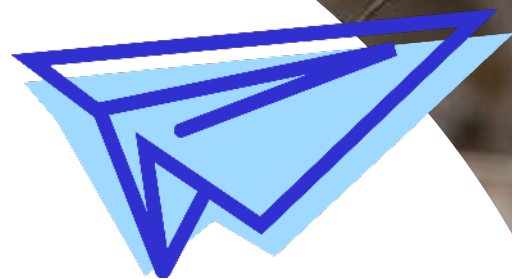




Членистоногие: общая характеристика и значение

Членистоногие — крупнейшая группа животных с хитиновым скелетом и членистыми ногами.

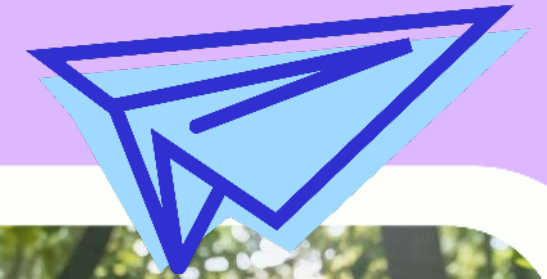


Происхождение и значение изучения членистоногих

Членистоногие появились более 540 миллионов лет назад и живут в самых разных средах. Их исследование помогает понять развитие жизни и взаимосвязи в природе.



Распространение и разнообразие членистоногих



Гиганты и крошки природы

Среда обитания членистоногих разнообразна: от тропических джунглей до арктических льдов. Среди них встречаются как микроскопические дафнии, так и крупные омары длиной до 60 см.



Миллионы видов насекомых

Насекомые составляют более миллиона описанных видов, что делает их самой многочисленной группой животных. Они играют важную роль в опылении и биоценозах.



Паукообразные и ракообразные

Паукообразные насчитывают около 100 тысяч видов, а ракообразные — более 70 тысяч. Эти группы включают как сухопутных, так и водных обитателей.

Строение тела членистоногих

1 Общая сегментация

Тело состоит из сегментов, объединённых в отделы: голова, грудь и брюшко у насекомых или цефалоторакс и брюшко у ракообразных и паукообразных. Такая сегментация обеспечивает гибкость и разнообразие движений.



2 Особенности покровов

Внешний скелет из хитина защищает тело от повреждений и высыхания. У раков он образует плотный панцирь, который усиливает защиту и служит основой для крепления мышц.

Нервная система и органы чувств членистоногих



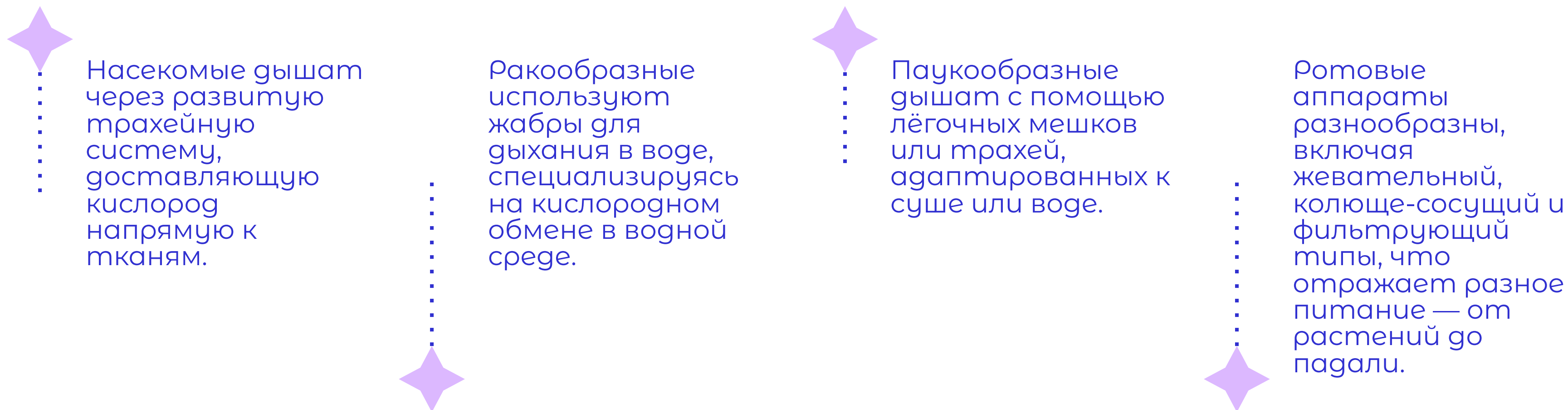
Головной ганглий управляет основными функциями и соединён с брюшной нервной цепочкой, обеспечивающей координацию движений и реакции.

Фасеточные глаза состоят из множества омматидиев, дают широкий обзор и позволяют распознавать движения и формы в окружающем мире.

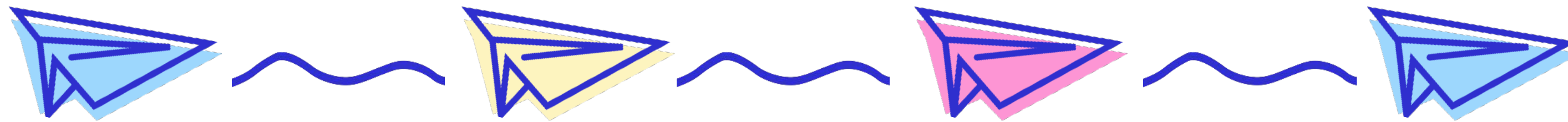


Антенны выполняют функции обоняния и осязания, а у некоторых видов, например, кузнечиков, есть органы слуха для восприятия звуков.

Дыхание и питание членистоногих



Жизненный цикл членистоногих



Яйцо

Начальный этап развития, отложенный самкой, из которого вылупляется личинка или нимфа.

Личиночная стадия

Фаза активного роста, где организм питается и развивается, отличается от взрослого по строению и образу жизни.

Преобразование (куколка)

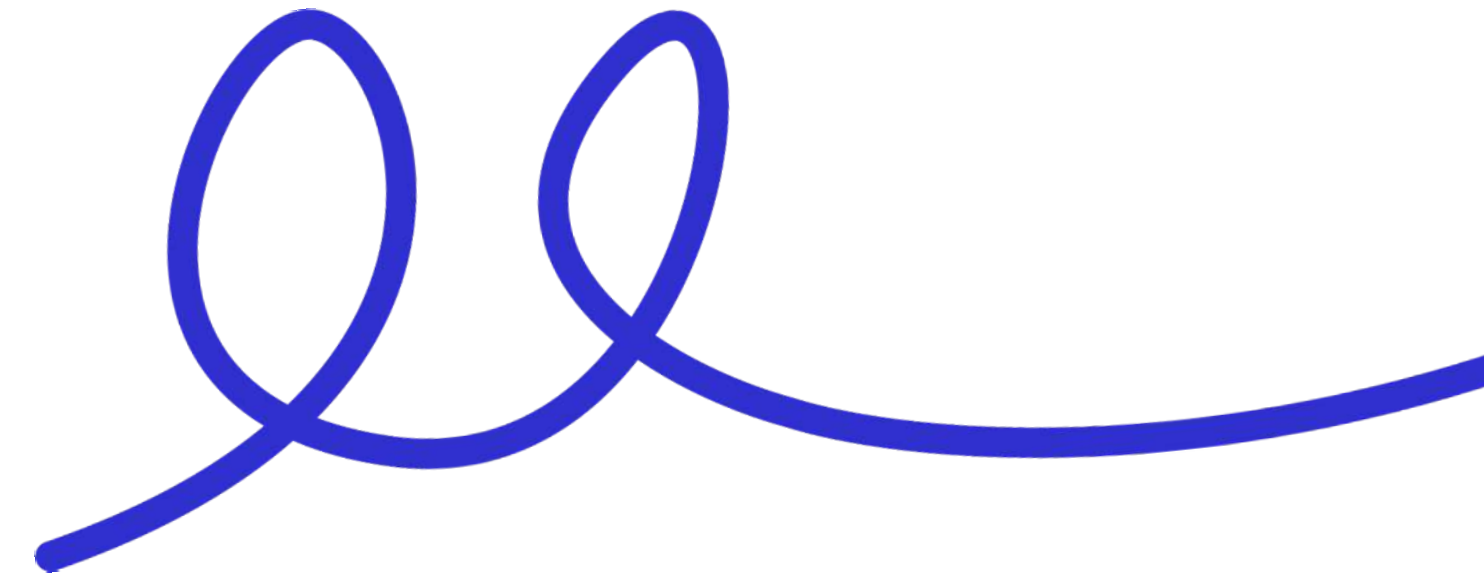
Промежуточный этап полного метаморфоза, когда личинка превращается во взрослую особь, происходят значительные изменения тканей.

Взрослая особь

Заключительный этап, в котором животное способно к размножению и выполнению экологических ролей.

Органы чувств: фасеточные глаза и антенны

- ◆ Фасеточные глаза состоят из множества маленьких линз (омматидиев), обеспечивают широкий угол обзора и чувствительность к движению, что важно для выживания.



- ◆ Антенны выполняют роль органов обоняния и осязания, помогая членистоногим ориентироваться, находить пищу и партнёров, как у бабочек-ночниц с чувством запаха на километры.

Насекомые: особенности строения и виды

✦ Строение тела

Тело насекомых состоит из трёх отделов: головы с ротовыми органами, груди с тремя парами ног и брюшка. Большинство имеет крылья, что позволяет им быстро перемещаться.

✦ Основные представители

Видовое разнообразие впечатляет: жуки, бабочки, мухи, пчёлы и кузнечики — обитатели всего земного шара, каждый играет важную экологическую роль.



Паукообразные: разнообразие и особенности



Разнообразие компонентов

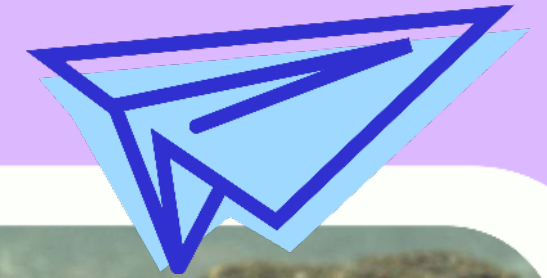
Пауки, скорпионы, сенокосцы и клещи — представители паукообразных. У них восемь ног, хелицеры для захвата и измельчения пищи, а у пауков есть уникальная способность плести паутину.



Экологическая роль и опасности

Клещи могут быть переносчиками болезней для животных и человека, а пауки контролируют численность насекомых, играя важную роль в экосистемах.

Ракообразные: разнообразие и местообитания



Высшие раки — обитатели пресных вод

Речной рак и омар — самые крупные представители высших раков, живущие в пресных и солёных водах. Они имеют твёрдый панцирь и две пары усиков, которые помогают ориентироваться в водной среде.



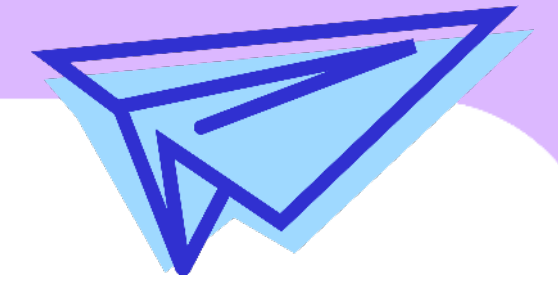
Низшие ракообразные — микроскопические обитатели

Циклопы и дафнии — мельчайшие ракообразные, важные для пищевых цепей водоёмов. Они служат основой питания для рыб и других водных обитателей, обеспечивая экосистему энергией.



Разнообразие форм и размеров

Ракообразные варьируются от крошечных дафний до больших омаров длиной до 60 см. Их адаптация к различным местам обитания отражается в строении тела и поведении.



Многоножки: классы и среда обитания

- ✦ Многоножки включают костянок с парой ног на каждом сегменте и сколопендр с глинным телом и многочисленными ногами — до 180 у крупных особей. Они имеют вытянутое, хорошо сегментированное тело.
- ✦ Обитают многоножки преимущественно в почве, под корой и в лесной подстилке, участвуя в разложении органических остатков. Их деятельность способствует формированию плодородного гумуса и здоровой почвы.



Экологические роли членистоногих



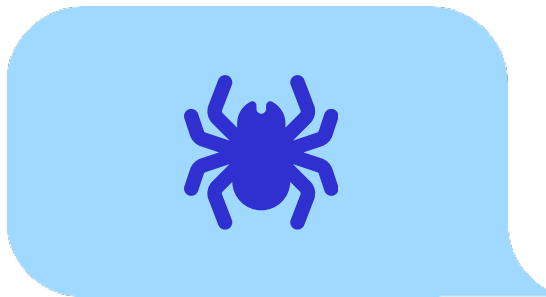
Опыление растений

Насекомые опыляют 80% цветковых растений, что обеспечивает их размножение и плодоношение в экосистемах.



Формирование почвы

Муравьи и термиты рыхлят почву, улучшают её структуру и способствуют разложению органики, увеличивая плодородие.



Контроль численности

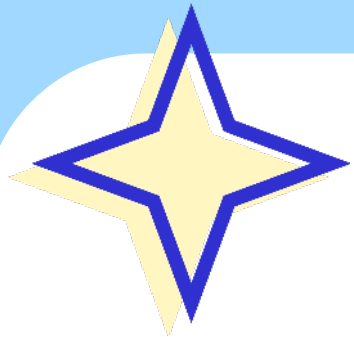
Паукообразные удерживают популяции насекомых в пределах, снижая вред и регулируя биоразнообразие.



Фильтрация воды

Ракообразные очищают водоёмы, отфильтровывая взвешенные частицы и поддерживая качество воды.

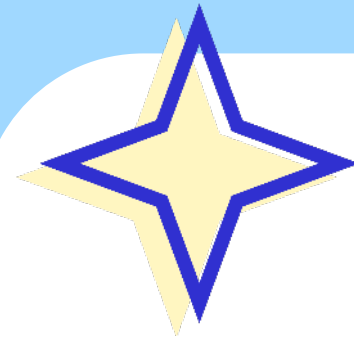
Экологические услуги членистоногих



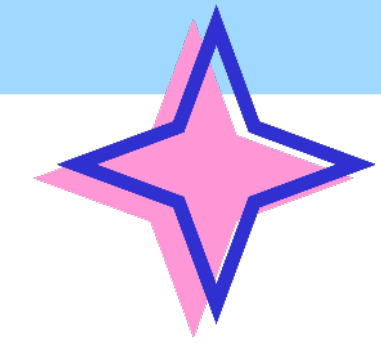
Опыление цветковых растений обеспечивает размножение и урожайность до 80%. Пчёлы и бабочки — ключевые опылители экосистем и сельского хозяйства.



Санитарные функции выполняют личинки мух, которые питаются падалью и разлагающейся органикой, предотвращая распространение болезней.



Муравьи и термиты формируют структуру почвы, улучшая её аэрацию и водопроницаемость, что способствует росту растений и биологической активности.



Влияние членистоногих на человека

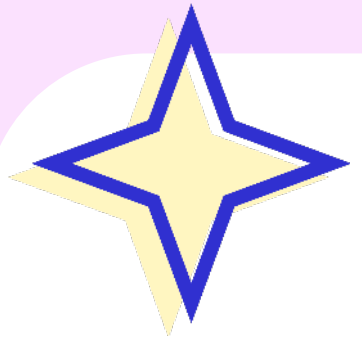
Основные положительные и отрицательные аспекты взаимосвязи человека и членистоногих представлены в таблице.

Членистоногие играют важную роль в продовольствии, медицине и экологии, но могут быть и вредителями, влияя на здоровье и сельское хозяйство.

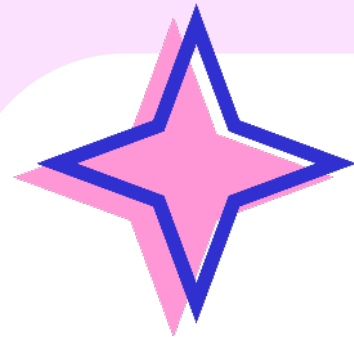
Категория	Примеры	Значение
Опыление	Пчёлы, бабочки	35% мирового урожая зависит от них
Пища	Креветки, крабы, мёд	Источник белка и полезных продуктов
Медицина	Яд скорпионов, пчёл	Источник лекарственных веществ
Вредители	Саранча, колорадский жук	Повреждают сельское хозяйство
Переносчики болезней	Малярийный комар, клещи	Распространяют инфекционные заболевания

✦ **FAO, ВОЗ, Биологические ресурсы России**

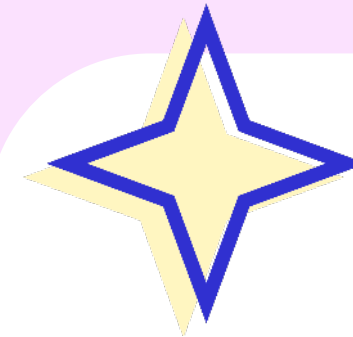
Адаптации членистоногих к среде обитания



Членистоногие дышат трахейной системой или лёгочными мешками на суше, жабрами в воде, что позволяет им успешно осваивать разные среды.



Хитиновый покров защищает организм от высыхания и хищников, одновременно служит крепким каркасом для мышц и участвует в защитных окрасках.

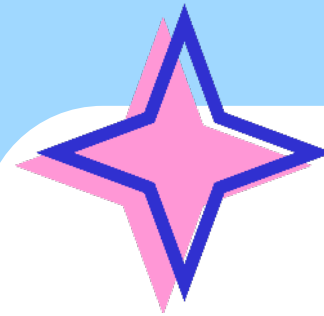


Морфологические приспособления включают маскировку, защитную окраску и специальные органы для нападения или защиты, такие как клешни и хелицеры.

Значение внешнего скелета и линька



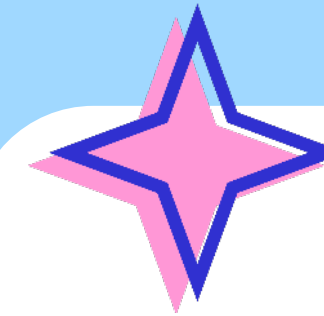
Внешний скелет из хитина обеспечивает прочность и защиту от повреждений и высыхания, позволяя членистоногим выживать в разных условиях.



Он служит основой для прикрепления мышц, обеспечивая движение конечностей и возможность выполнять сложные действия.



Рост органов возможен только после линьки — сбрасывания старой кутикулы, что происходит периодически на протяжении жизни.



После линьки новый скелет сначала мягкий, затем затвердевает, что даёт организму время адаптироваться и увеличиться в размерах.

Размножение и развитие членистоногих



1

Откладывание яиц

Большинство членистоногих откладывают яйца, которые могут быть защищены коконом или находиться в специально оборудованном месте.



2

Забота о потомстве

У скорпионов молодые развиваются на спине матери, у некоторых пауков потомство хранится в коконах для защиты и развития.



3

Различные типы метаморфоза

Развитие бывает полным с метаморфозом (например, бабочки) или прямым без куколки (например, кузнечики), что влияет на биологию и поведение.



Удивительные членистоногие: примеры и рекорды



Мадагаскарский шипящий таракан

Этот таракан известен самым громким среди насекомых звуком, достигающим 90 дБ. Он издаёт этот шум при угрозе, используя специальные органы на брюшке.



Птицеед — гигант среди пауков

Птицееды — одни из крупнейших пауков с размахом ног до 25 см. Они обитают в тропиках и отличаются мощными хелицерами для охоты.



Долгожитель омар

Омар может жить до 50 лет, демонстрируя уникальные способности к регенерации. Его крупные клешни служат и для защиты, и для захвата добычи.



Членистоногие — ключ к стабильности экосистем

Членистоногие обеспечивают баланс и здоровье природы, благодаря разнообразию и адаптациям. Их сохранение жизненно важно для будущего нашей планеты и благополучия человека.