

Тип Членистоногие: ключ к разнообразию животного мира

Самая разнообразная группа животных, насчитывающая более миллиона видов.



Эволюция и история развития членистоногих

Членистоногие возникли свыше 500 миллионов лет назад. Их эволюция дала начало множеству видов с разнообразными формами, что подтверждается ископаемыми, включая трилобитов и исследованиями Чарльза Дарвина.



Строение тела членистоногих: основные особенности

Трёхчастное тело

Тело членистоногих состоит из головы, груди (или головогруды) и брюшка. Такое деление даёт возможность специализации органов и конечностей.



Наружный хитиновый скелет

Жёсткий покров из хитина защищает внутренние органы и служит основанием для прикрепления мышц, ограничивая рост и требуя периодической смены.

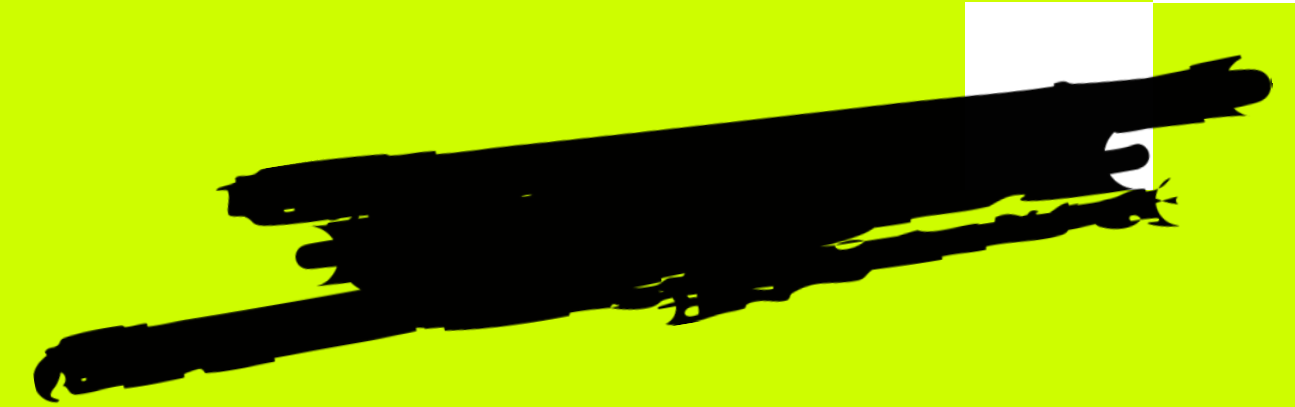


Парные членистые конечности

Все членистоногие обладают сегментированными конечностями, которые обеспечивают движение и выполнение разнообразных функций — от ловли пищи до защиты.



Хитиновый скелет и линька у членистоногих



Хитиновый экзоскелет защищает от повреждений, обезвоживания и хищников, обеспечивая механическую стойкость тела.

Рост возможен лишь через линьку — сбрасывание старого покрова с последующим формированием нового и более крупного.

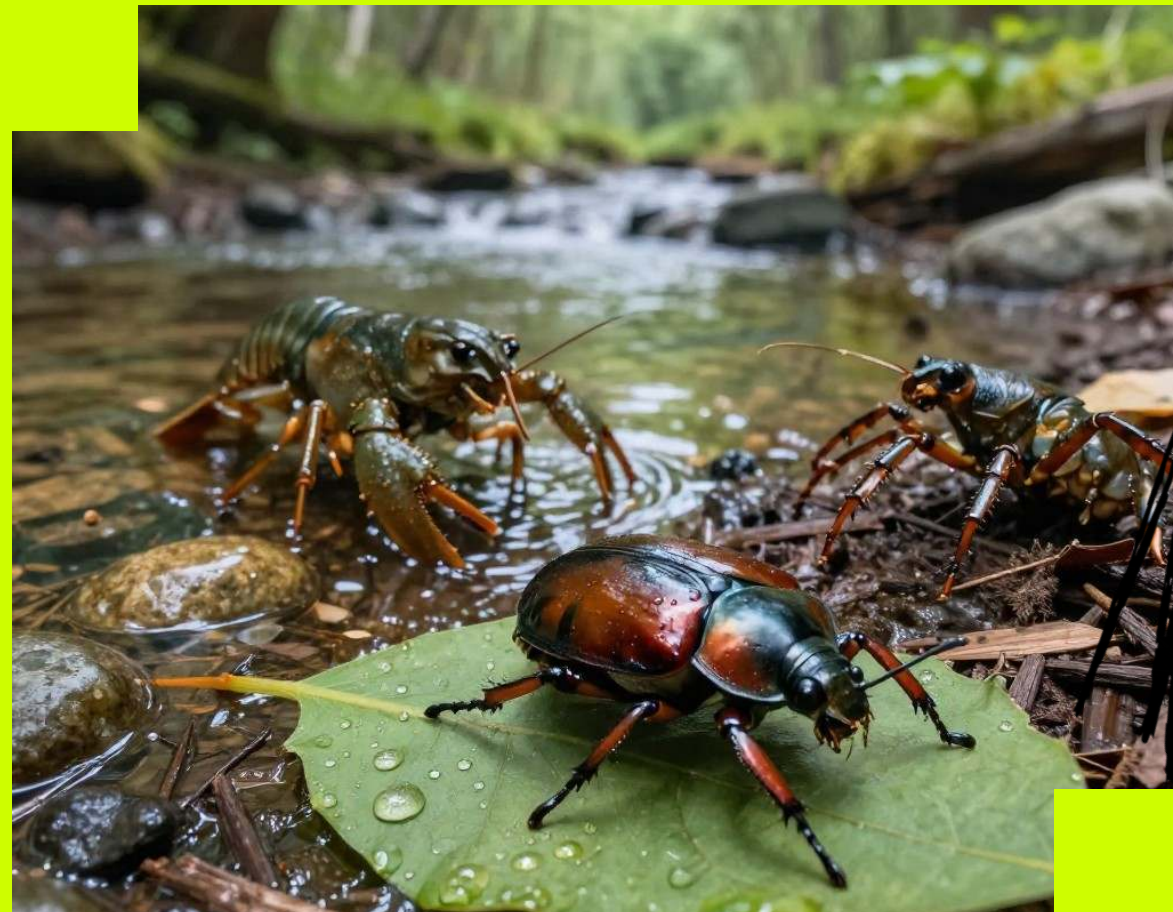
Экзоскелет служит опорой для мышц и сохраняет форму тела, позволяя контролировать движения конечностей.



Роль и разнообразие конечностей членистоногих

Передвижение и адаптация

Сегментированные ноги обеспечивают эффективное движение: жуки бегают, раки плавают, многоножки ползают, что помогает осваивать различные среды обитания.



Захват и добыча пищи

Клешни крабов и мандибулы муравьёв служат для захвата и размельчения пищи, демонстрируя специализированное строение конечностей.



Другие функции конечностей

Прыжки кузнечиков и копание медведок показывают, как ноги адаптируются к различным образам жизни, увеличивая шансы на выживание.



Органы дыхания членистоногих



Трахеи обеспечивают газообмен у наземных насекомых, подводя воздух напрямую к тканям через систему трубочек.

Жабры функционируют у водных ракообразных, позволяя извлекать кислород из воды.

Легочные мешки есть у паукообразных — они работают как лёгкие, обеспечивая дыхание воздухом.

Толстый хитиновый покров у наземных видов препятствует испарению влаги, что критично для выживания.



Питание и пищеварение членистоногих

Строение пищеварительной системы

Челюсти и жвалы измельчают пищу, после чего она проходит через пищевод в желудок и кишечник, обеспечивая усвоение питательных веществ.



Разнообразие типов питания

Пчёлы собирают нектар с цветков, жук-плавунец охотится на мальков, а тараканы питаются практически всем, что найдут.



Слюнные железы и ферменты

Слюнные железы выделяют ферменты для начального переваривания пищи, улучшая пищеварение и защищая от вредных микроорганизмов.



Органы чувств и нервная система членистоногих



Нервная система

Состоит из головного мозга и брюшной нервной цепочки, контролирующих движения и реакции.



Органы зрения

Сложные и простые глаза позволяют воспринимать окружающий мир и движущиеся объекты.



Усики (антенны)

Используются для осязания, обоняния и восприятия окружающей среды.



Социальное поведение

Высшие членистоногие, такие как муравьи и пчёлы, демонстрируют сложную коммуникацию и коллективную деятельность.



Размножение и жизненный цикл членистоногих

Раздельнополость

Виды обычно имеют раздельные полы, что способствует генетическому разнообразию.

Развитие потомства

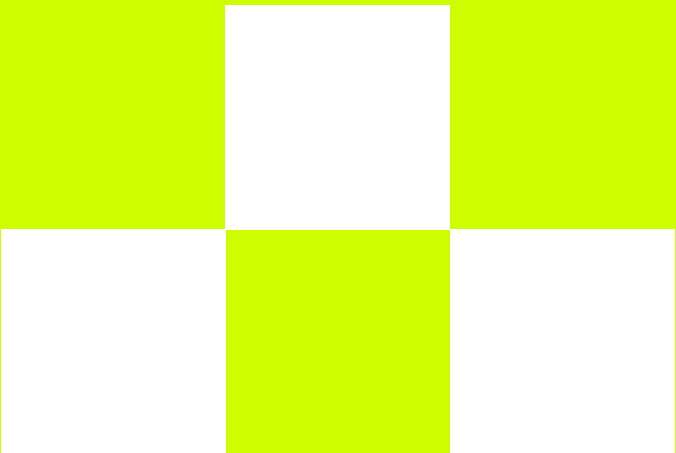
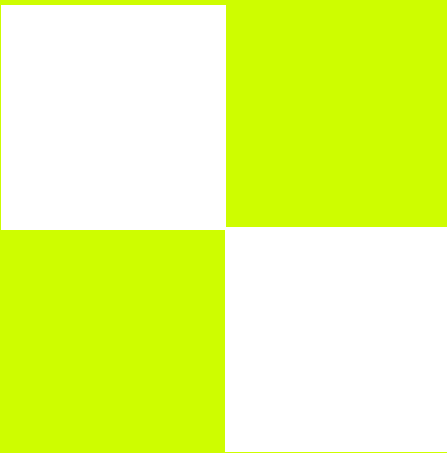
Яйца развиваются в личинок или в молодые формы, некоторые переходят через стадии превращения.

Оплодотворение

Происходит внутреннее или внешнее оплодотворение, после чего самка откладывает яйца.

Забота о потомстве

У некоторых видов, например скорпионов и пчёл, наблюдаются формы заботы и поддержания потомства.



Способы передвижения членистоногих

1. Членистоногие используют различные механизмы: бег и прыжки характерны для кузнечиков и жуков, позволяя быстро перемещаться на суше.
2. Плавание присуще ракообразным, а способность к полёту — насекомым с крыльями, что расширяет ареал обитания и поиск пищи.



Глобальное распространение членистоногих

Муравьи, правители лесных экосистем

Муравьи встречаются практически во всех лесах мира, формируя сложные сообщества и влияя на экосистему через переработку органики и защиту растений. Их численность и разнообразие делают их одними из главных обитателей лесных массивов.



Морские ракообразные – жители подводных просторов

Раки, омары и креветки обитают в разнообразных водоёмах — от пресных рек до глубоких морей. Они играют ключевую роль в пищевых цепях, участвуя в разложении и питании хищников.



Скорпионы в пустынях – мастера выживания

Скорпионы успешно освоили жаркие пустыни, приспособившись к экстремальным условиям. Они активны в ночное время, охотятся на насекомых и избегают дневной жары, что помогает им выживать в суровом климате.





80%

**всех наземных растений опыляются
членистоногими, обеспечивая их
размножение и поддержание
биоразнообразия.**

Данные Всемирного фонда охраны природы, 2022



Членистоногие играют важнейшую роль в опылении, разложении органических веществ и поддержании баланса в экосистемах.

Значение членистоногих для человека и хозяйства

Опыление культур и продуктивность сельского хозяйства

Пчёлы и шмели опыляют большинство сельскохозяйственных культур, способствуя увеличению урожайности и сохранению качества продуктов. Без них многие растения не смогли бы плодоносить эффективно.



Шёлк — подарок тутового шелкопряда

Гусеницы тутового шелкопряда изготавливают натуральный шёлк, который используется в текстильной промышленности. Этот процесс связан с древними традициями и важен для экономики некоторых регионов.



Вредители и переносчики болезней

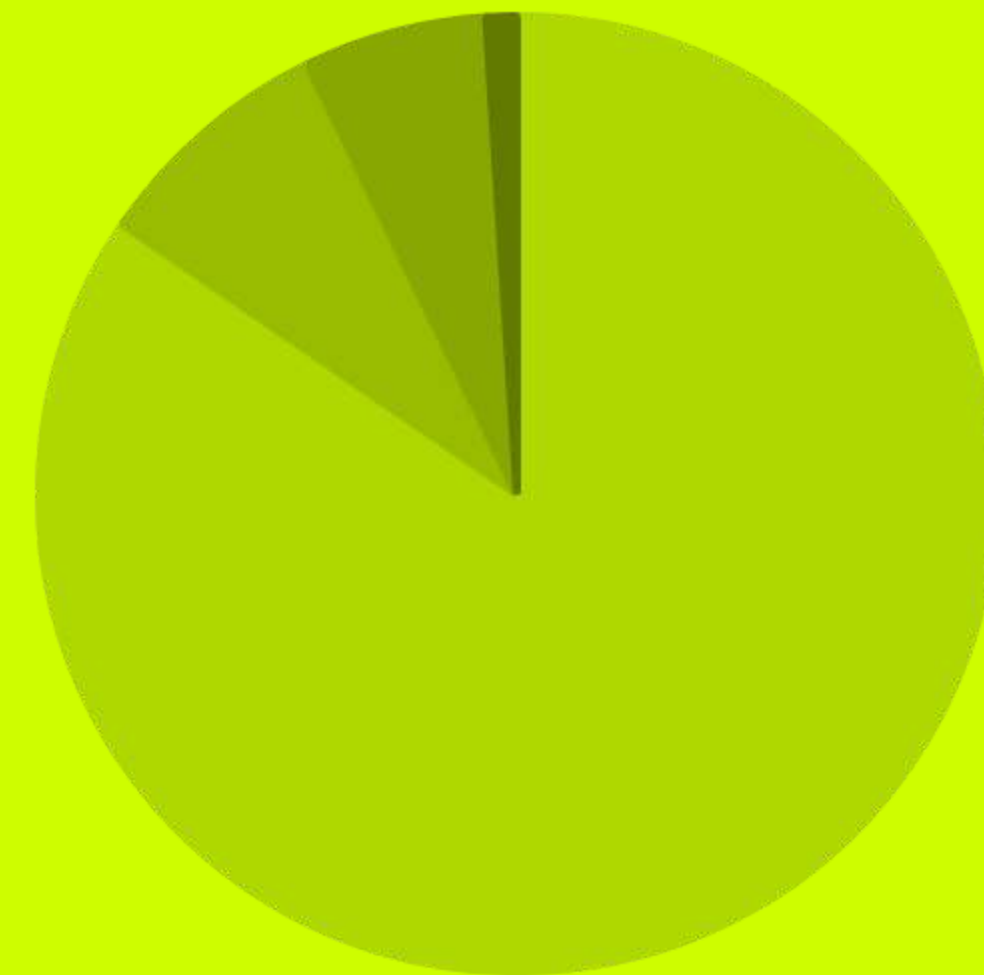
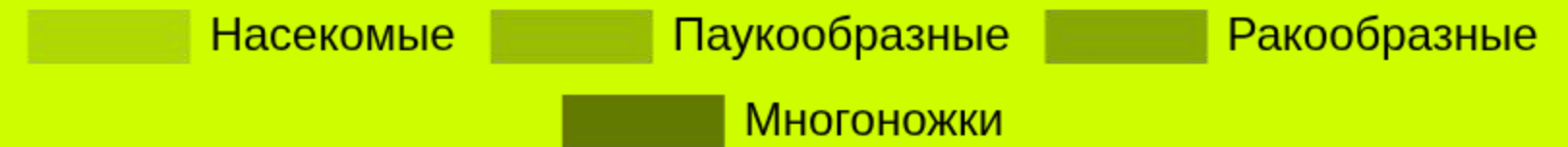
Многие членистоногие, такие как малярийный комар и вши, могут быть переносчиками заболеваний. Клоп-солдатик и саранча вредят сельскохозяйственным посевам, вызывая убытки в хозяйственной деятельности.



Численность видов в разных классах членистоногих

Насекомые составляют подавляющее большинство видов, что отражает их широкую адаптацию и разнообразие.

Большая часть биоразнообразия членистоногих приходится на насекомых, что свидетельствует об их эволюционном успехе и экологической значимости.

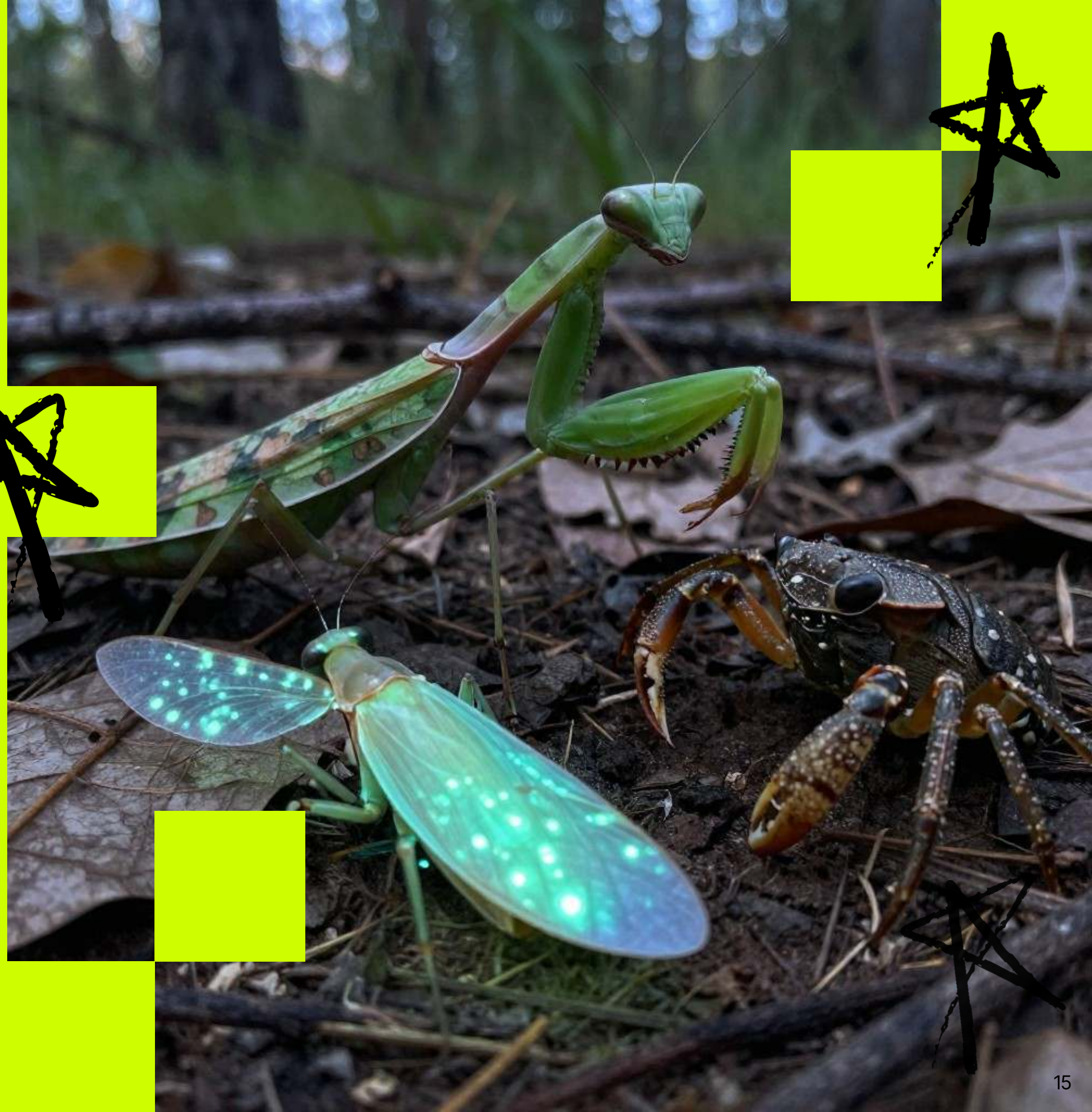


Международный каталог видов, 2023



Адаптации и защитные механизмы членистоногих

- Биолюмисценция позволяет светлячкам привлекать партнёров и отпугивать хищников, а мимикрия помогает богомолам сливаться с окружающей средой, обеспечивая маскировку от врагов.
- Некоторые членистоногие обладают ядовитыми щетинками и стрекательными волосками, а способность регенерировать утраченные конечности встречается у ракообразных, улучшая их выживаемость.



Сравнительная таблица основных классов членистоногих

Сравнительная таблица основных классов членистоногих

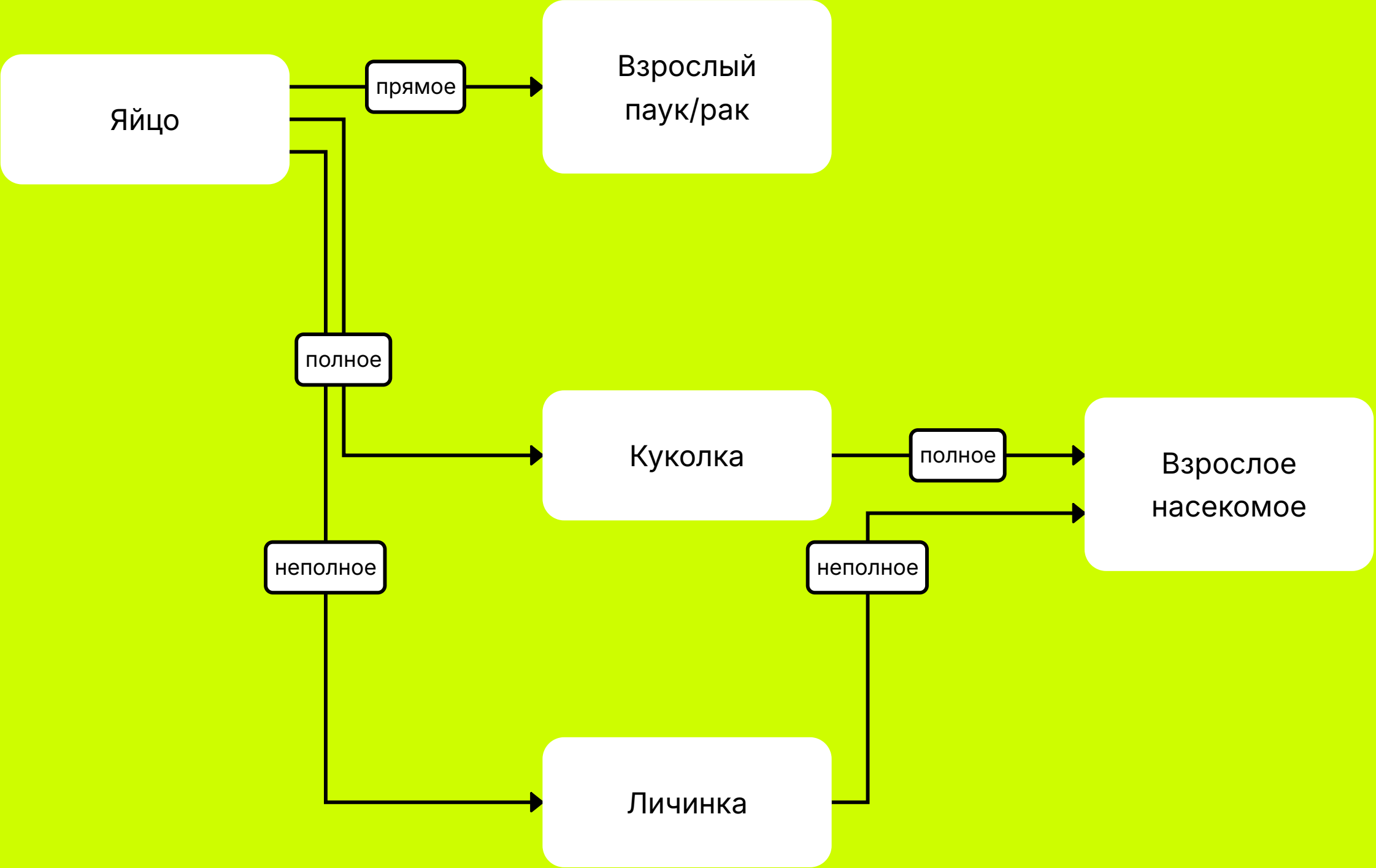
Таблица демонстрирует основные характеристики классов членистоногих, выделяя особенности строения и среды обитания.

Разнообразие количества ног и среды обитания отражает адаптационные возможности каждого класса.

Класс	Примеры	Количество ног	Среда обитания
Насекомые	Муха, пчела	6	Земля, воздух
Паукообразные	Паук, скорпион	8	Земля
Ракообразные	Краб, рак	10	Вода
Многоножки	Сколопендра, мокрица	от 30 и более	Земля

Схема развития членистоногих: прямое и с превращением

Сравнение стадий развития у основных групп членистоногих

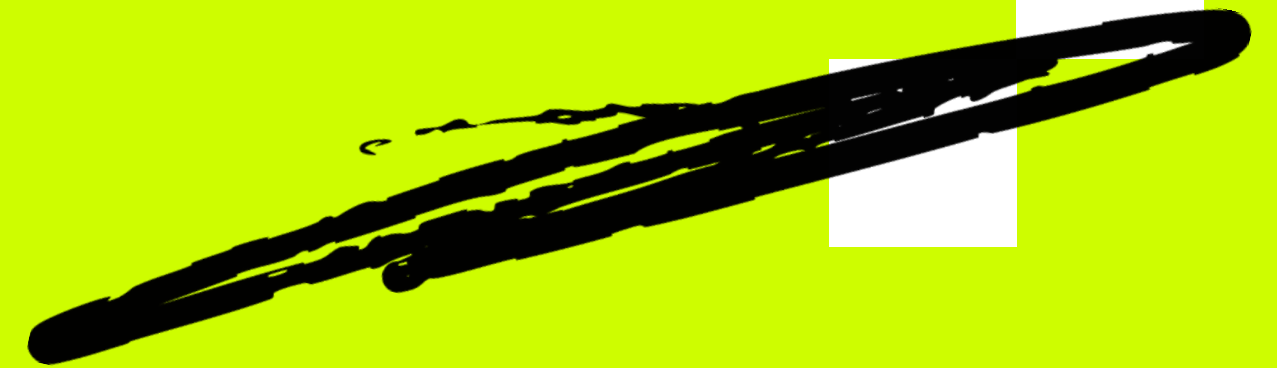


Причины успешности типа Членистоногие

Надёжный хитиновый экзоскелет защищает тело, поддерживает форму и обеспечивает эффективное движение, что увеличивает шансы на выживание во многих условиях.

Высокая скорость размножения и разнообразие способов питания позволяют членистоногим быстро осваивать новые привычные места и адаптироваться к изменениям среды.

Специализация и разнообразие конечностей обеспечивают эффективное перемещение, добычу пищи и защиту, что способствует успеху во многих биотопах.



Удивительные рекорды членистоногих

Гигантский лобстер — морской титан

Рак-омар весом до 20 кг считается рекордсменом среди ракообразных. Его размеры и сила впечатляют и делают его одним из самых крупных членистоногих в мире.



Террафоза «Блонда» — королева пауков

Паучиха с размахом лап до 30 см поражает своей внушительной внешностью. Она занимает лидирующие позиции по размеру среди пауков и славится мощным укусом.



Стрекоза — чемпионка скорости среди насекомых

Стрекоза способна развивать скорость до 60 км/ч, что делает её одной из самых быстрых и манёвренных летающих насекомых на планете.





Членистоногие: ключ к жизни и биоразнообразию

Членистоногие — невероятно разнообразная и адаптивная группа, играющая важную роль в природе и жизни человека, от опыления до науки. Их изучение продолжает раскрывать тайны природы и помогает сохранять экологический баланс.

