



Обзор и главные темы: Тип Членистоногие

Членистоногие — самая разнообразная группа животных с уникальным строением и ролью.



Членистоногие возникли около 540 миллионов лет назад. Они развились и освоили сушу, воду и воздух благодаря хитиновому экзоскелету и подвижным конечностям.

Происхождение и развитие членистоногих

Внешние признаки членистоногих

Строение тела

Тело членистоногих разделено на голову, грудь и брюшко, что придаёт им гибкость и подвижность. Такое строение помогает эффективно передвигаться и выполнять разные функции.



Экзоскелет — защита и опора

Наружный скелет из хитина надёжно защищает от повреждений и поддерживает тело. Он прочный, лёгкий и покрывает всё тело, обеспечивая надёжную оборону.



Членистые конечности

Конечности состоят из нескольких сочленённых частей, позволяя выполнять разнообразные действия — ходьбу, питание и строение убежищ.



Экзоскелет: особенности и функции

01

Экзоскелет состоит из хитина, обеспечивающего высокую прочность и лёгкость, что помогает защитить животное от внешних воздействий.

02

Экзоскелет предотвращает потерю влаги и служит надёжной защитой от врагов, благодаря твёрдому и водонепроницаемому покрытию.

03

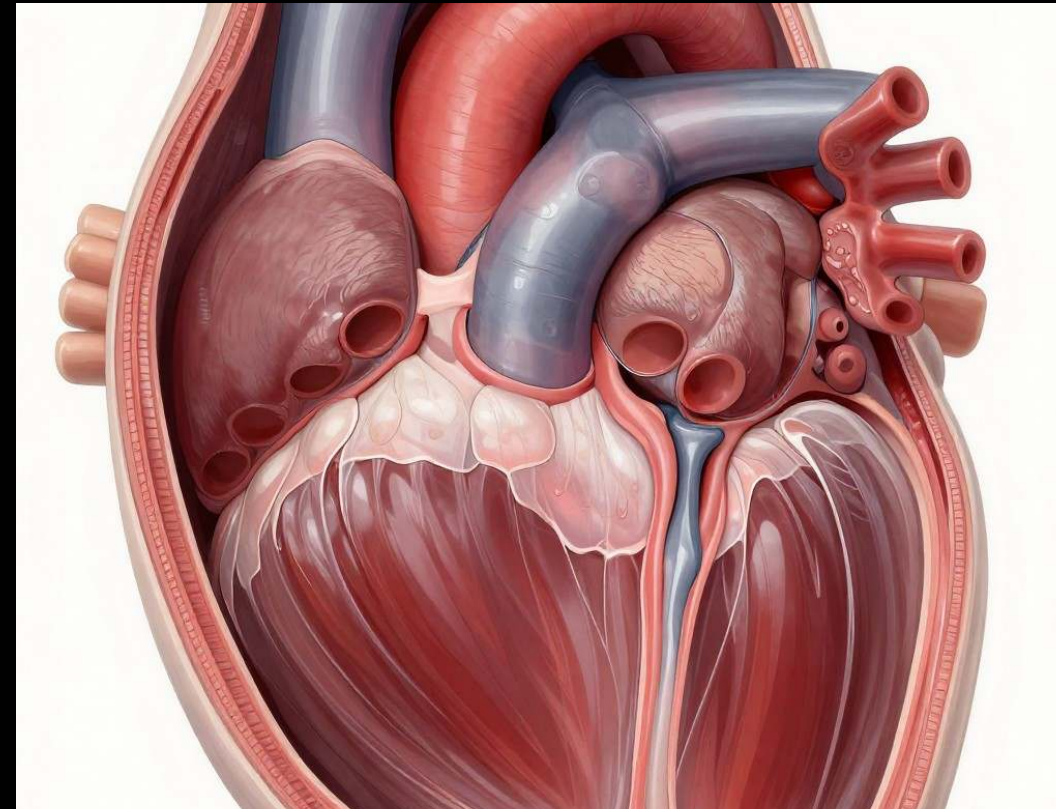
Из-за жёсткости экзоскелета рост невозможен без периодической линьки — смены внешнего покрова для увеличения размеров тела.

Системы органов членистоногих



Нервная система и органы чувств

Членистоногие обладают сложной нервной системой с фасеточными глазами и усиками, позволяющими хорошо ориентироваться в пространстве и воспринимать сигналы.



Кровеносная система и сердце

Кровеносная система у них незамкнутая, с сердцем на спинной стороне. Кровь свободно циркулирует в полостях тела, обеспечивая транспорт веществ.



Различные дыхательные системы

В зависимости от класса дыхание идёт через жабры, трахеи или легочные мешки. Такой подход адаптирован к водной или наземной среде обитания.

Классы членистоногих: сравнение особенностей

В таблице приведены основные характеристики классов членистоногих по строению и среде обитания.

Каждый класс адаптирован к своей среде и имеет уникальное строение тела и дыхание.

Класс	Отделы тела	Количество ног	Дыхание	Среда обитания
Насекомые	3	3 пары	Трахеи	Суша
Паукообразные	2	4 пары	Трахеи/легочные мешки	Суша
Ракообразные	2	≥5 пар	Жабры	Вода
Многоножки	Много	Множество пар	Трахеи	Почва

Систематика членистоногих, академические данные

Класс Насекомые: характеристика

01

Насекомые — самая многочисленная группа, насчитывающая свыше 900 000 видов, с разделением тела на три отдела: голову, грудь и брюшко.

02

Имеют три пары ног и чаще всего две пары крыльев, что обеспечивает высокую мобильность и разнообразные способы передвижения.

03

Насекомые выполняют важную роль опылителей, а также являются санитариями и вредителями в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.

04

Примеры насекомых включают жука-оленья, пчелу, муравья и комара, каждый из которых имеет свои особенности и экологическую значимость.



Класс Паукообразные: отличительные черты

- Паукообразные имеют две части тела — головогрудь и брюшко, а также четыре пары ходильных ног, что отличает их от насекомых.
- Особенности включают наличие хелицер, педипальп и простых глаз, а дыхательная система состоит из легочных мешков или трахей.

Класс Ракообразные: жизнь в воде

Строение и среда обитания

Ракообразные имеют два отдела тела – головогрудь и брюшко, а также две пары усиков. Они обитают в пресной и морской воде, дышат жабрами.

Экологическая роль и примеры

Эти животные занимают важное место в пищевых цепях водоёмов, их промысловая ценность велика — примеры включают речного рака и омара.



Многоножки: строение и образ жизни

Удлинённое тело и многочисленные ноги

Многоножки обладают долгим телом с большим числом пар ног, что обеспечивает высокую манёвренность в почве и среди растительных остатков.

Питание и роль в экосистеме

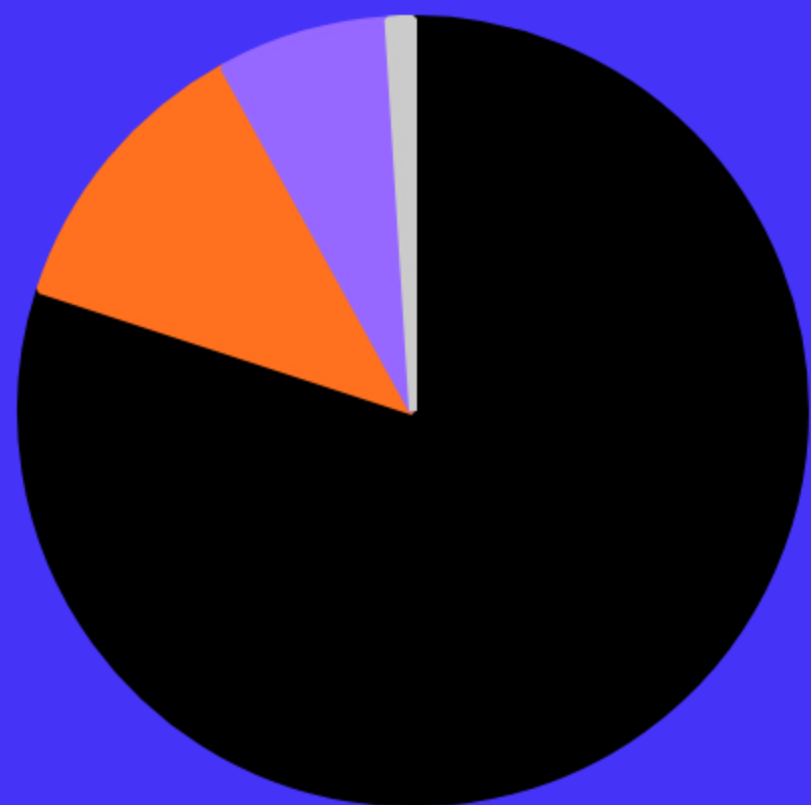
Большинство многоножек — детритофаги, они перерабатывают органику и поддерживают плодородие почв, что положительно сказывается на экосистемах.

Образ жизни и поведение

Многоножки ночные хищники, прячутся под камнями, корягами и в почве, избегая дневного света и охотясь на мелких беспозвоночных.

Численность видов классов членистоногих

■ Насекомые ■ Ракообразные
■ Паукообразные ■ Многоножки



Статистические данные по таксономии членистоногих, 2023

Насекомые значительно превалируют по числу описанных видов, что связано с их способностью занимать самые разные экологические ниши по всему миру.

Данные подтверждают, что разнообразие членистоногих в основном обусловлено устойчивым преобладанием насекомых среди прочих классов.

Основные среды обитания членистоногих



Леса и древесные экосистемы

Пауки и насекомые отлично приспособлены к жизни на деревьях и в кустарниках, находя пищу и убежища среди листьев и коры.



Пресные и солёные водоёмы

Ракообразные занимают водные среды, используя жабры для дыхания, и играют важную роль в водных пищевых цепях.



Городская среда и дома

Некоторые членистоногие, например тараканы и муравьи, хорошо адаптируются к жизни рядом с человеком, обитают в жилищах и общественных местах.



Пустыни и степи

Многие насекомые специализируются на суровых условиях, используя адаптации для экономии влаги и поиска пищи в пустынных зонах.

Разнообразие кормовых стратегий членистоногих

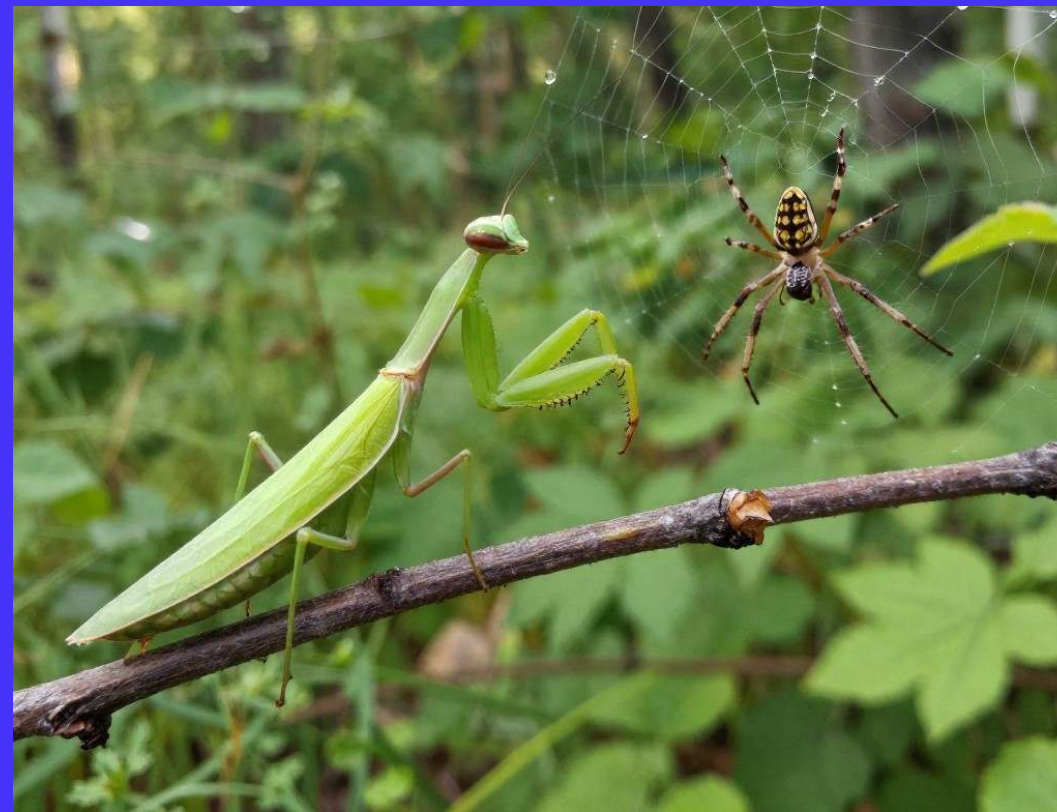
Растительноядные животные

Кузнечики и бабочки питаются листьями и нектаром растений, применяя разнообразные способы добычи пищи, что поддерживает растительный мир и экосистемы.



Хищники среди членистоногих

Богомолы и пауки охотятся на других насекомых и мелких животных, успешно контролируя численность вредителей путем активного преследования добычи.



Паразиты и детритофаги

Блохи и клещи живут за счёт паразитирования на других организмах, тогда как детритофаги перерабатывают органические остатки, способствуя разложению и обогащению почвы.



Особенности размножения и развития членистоногих

- Преобладает половое размножение, что способствует генетическому разнообразию и адаптивности видов к меняющимся условиям среды обитания.
- У некоторых насекомых встречается партеногенез — размножение без оплодотворения, что позволяет быстро увеличивать численность популяции.
- Развитие бывает неполное (например, у кузнечиков с несколькими возрастными стадиями личинки) и полное (как у бабочек с куколкой).
- Тип развития зависит от класса и экологии, что отражает разнообразие биологических стратегий среди членистоногих.

Уникальные адаптации членистоногих

- Пчёлы используют сложные танцы, чтобы сообщить сородичам точное местоположение источников нектара и пыльцы.
- Сколопендры выделяют ядовитый секрет для защиты от хищников и парализации добычи, обеспечивая выживание в опасной среде.
- Креветки-щелкуны создают мощные звуковые волны щелчком клешни, что помогает оглушать и ловить добычу.

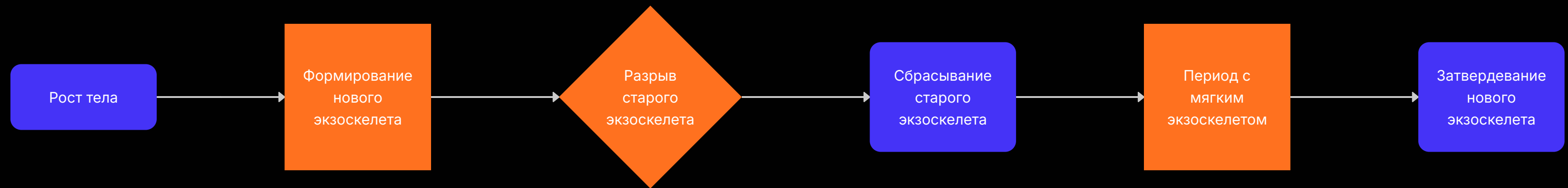


Роль членистоногих для человека

- Членистоногие выполняют важную функцию опылителей культурных и дикорастущих растений, улучшая урожайность и обеспечивая продовольственную безопасность.
- Они также используются человеком в пищевой промышленности, биотехнологиях, а некоторые виды и для лабораторных исследований и как домашние питомцы.

Процесс линьки членистоногих

Последовательные этапы смены экзоскелета для роста тела



Охрана и защита редких членистоно гих

- Утрата мест обитания и загрязнение негативно влияют на популяции редких видов, значительно снижая их численность в природе.
- В Красную книгу России включены такие виды, как жук-олень, махаон и ряд водных жуков-плавунцов для их охраны.
- Осуществляются специальные мониторинговые программы и восстановительные мероприятия для сохранения уникальных популяций.

Экологическое значение членистоногих

01

Опылители активно способствуют размножению многих растений, поддерживая стабильность экосистем и сельскохозяйственные культуры.

02

Детритофаги перерабатывают органические остатки, улучшают качество почвы и способствуют круговороту веществ.

03

Членистоногие — важный источник пищи для птиц, рыб и млекопитающих, влияя на пищевые цепи.

04

Контроль численности вредителей помогает сохранять биологическое разнообразие и предотвращать экологический дисбаланс.



Членистоногие обладают непревзойдённым разнообразием, играют ключевую роль в экосистемах и важны для человека. Их изучение способствует сохранению природы и улучшению жизни.

Значение членистоногих в природе и жизни человека