



Обзор: членистоногие и ракообразные

Членистоногие — самая разнообразная группа животных на планете.



Происхождение и значение ракообразных



Ракообразные появились свыше 500 миллионов лет назад и освоили множество водных сред, играя ключевую роль в экосистемах бывших морей и рек.



Общие признаки типа Членистоногие



01

Внешний хитиновый скелет служит защитой и опорой, позволяя членистоногим успешно адаптироваться к различным условиям жизни.

02

Тело состоит из четко выраженных сегментов, сгруппированных в отделы: голова, грудь и брюшко, что обеспечивает функциональную специализацию.

03

Подвижные членистые конечности используются для передвижения, захвата пищи и самообороны, демонстрируя высокую адаптивность.

04

Сложная нервная система и развитые органы чувств обеспечивают хорошую реакцию на окружение и активное поведение.

Внешние признаки ракообразных



Двойные антенны и защитный панцирь

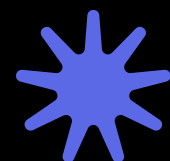
Все ракообразные обладают двумя парами антенн, что помогает им ориентироваться в воде и находить пищу. Панцирь обеспечивает защиту и служит основой для крепления мышц.



Конечности и челюсти

Пять пар ходильных ног, включая мощные клешни у речных раков, используются для передвижения и захвата добычи. Челюсти дробят пищу, облегчая переваривание.

Основные отделы тела ракообразных



Голова содержит органы чувств и ротовой аппарат, что позволяет эффективно воспринимать окружающую среду и питаться.

01



Грудь оснащена ходильными ногами; у многих видов голова и грудь срастаются в головогрудь, увеличивая прочность корпуса.

02



Брюшко несет плавательные конечности и выполняет важную роль в размножении, удерживая икру или личинок.

03

Среда обитания ракообразных



Водные экосистемы мира

Ракообразные широко распространены в морях и океанах, включая тропические и арктические зоны, занимая разные экологические ниши.



Пресноводные обитатели

Многие виды живут в реках, озерах и ручьях, адаптируясь к свежей воде и влияя на локальные пищевые цепи.

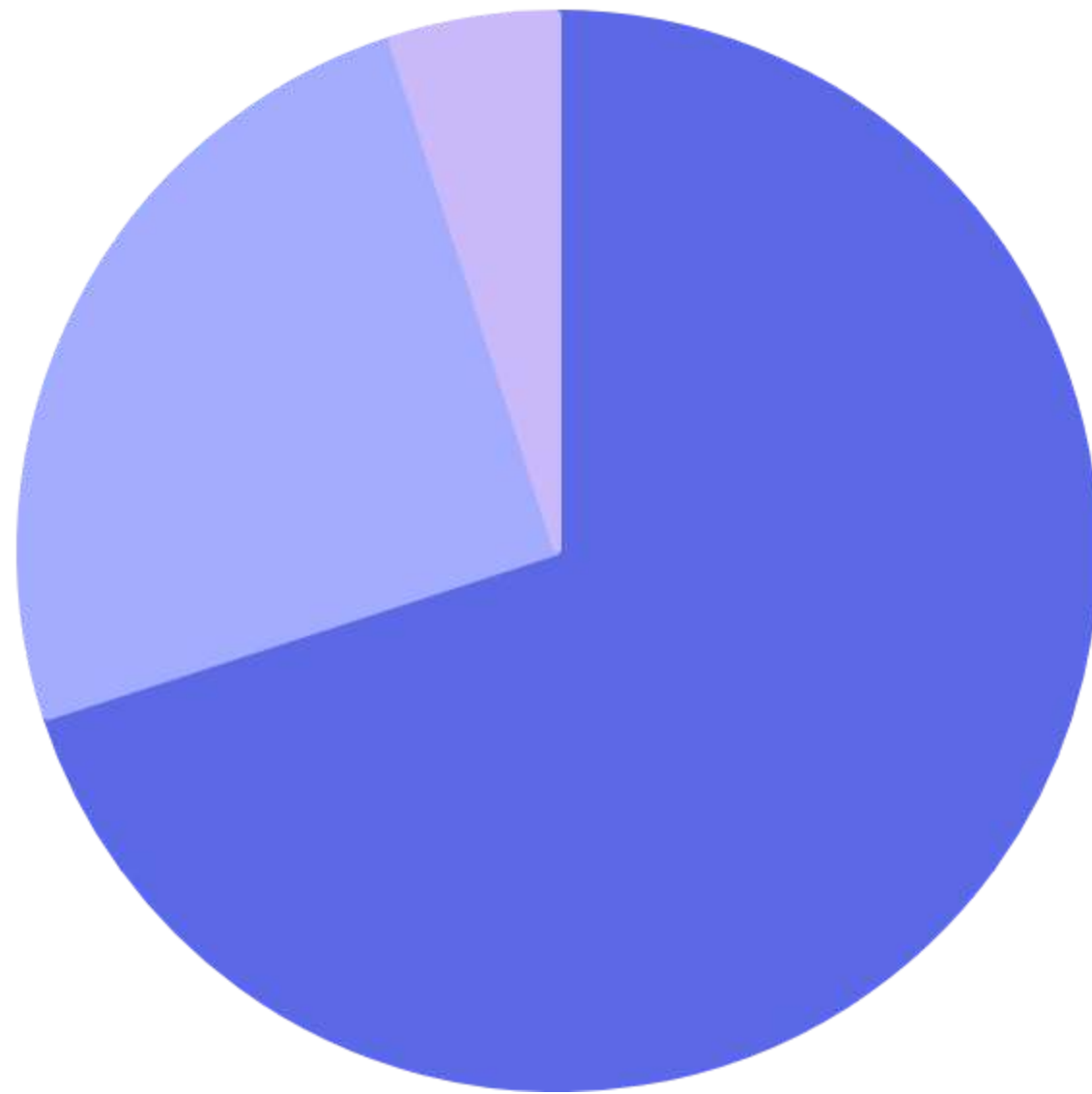


Наземные формы

Некоторые, например мокрицы, освоили поверхность суши, предпочитая влажные и тенистые места, что расширяет их экологический диапазон.

Распределение видов ракообразных по средам обитания

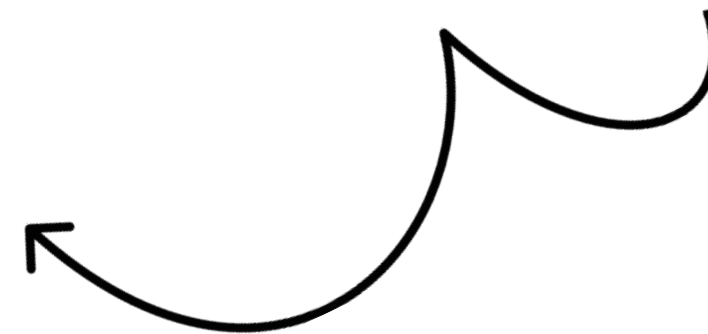
■ Морские виды ■ Пресноводные виды
■ Наземные виды



Большинство ракообразных предпочитают солёные и пресные воды, адаптируясь к разнообразным климатическим условиям.

Морские виды доминируют, но пресноводные и наземные ракообразные играют важную роль в экосистемах.

Биологический обзор ракообразных, 2023



Внутреннее строение: пищеварительная система

01

Пищеварительный тракт включает рот, глотку, специализированный желудок с пластинками для механического измельчения пищи.

02

Развитые пищеварительные железы способствуют эффективному перевариванию белков, жиров и углеводов.

03

У крупных раков желудок разделён на части, обеспечивая комбинированную химическую и механическую обработку пищи.

Органы дыхания и кровообращение



01

Дыхательная система

Дыхание у большинства ракообразных осуществляется через жабры, расположенные под панцирем, где происходит газообмен с водой.

02

Кровеносная система

Кровь циркулирует в незамкнутой системе, заполняя полости организма, содержит гемоцианин, придающий ей голубой оттенок.

Нервная система и органы чувств

01

Нервная система состоит из брюшной цепочки ганглиев, обеспечивающей координацию движений и рефлексов.

02

Фасеточные глаза воспринимают свет и движение с высокой точностью, помогая ориентироваться в пространстве.

03

Статоцисты отвечают за равновесие, позволяют ракообразным сохранять ориентацию под водой.

04

Усики оснащены органами осязания и обоняния, что помогает находить пищу и избегать угроз.

Размножение и развитие ракообразных



Оплодотворение и забота о потомстве у речного рака

Речные раки — раздельнополые животные, у них оплодотворение внутренних яиц происходит после брачного периода. Самка тщательно прикрепляет икру под брюшком и бережно охраняет ее до вылупления личинок. Такая забота улучшает выживаемость потомства в природе.



Нуплиусы — первые ступени развития

Из икры выходит личинка науплиус, кардинально отличающаяся от взрослого ракообразного. У неё простое тело с тремя парами конечностей и одним глазом. Личинка плавает в воде и постепенно превращается в полноценного рака, проходя несколько фаз метаморфоза.

Сравнение крупных представителей ракообразных ↗

Вид	Размер	Среда обитания
Речной рак	До 20 см	Пресная вода
Краб	Широкий панцирь	Морская вода
Дафния	1-5 мм	Планктон
Мокрица	Мелкая	Сухопутная

Зоология, 2023

Таблица показывает различия в размере и среде обитания среди представителей ракообразных: речного рака, краба, дафнии и мокрицы.

Размеры и места обитания ракообразных существенно разнообразны, что отражает их адаптации к разным условиям.

Значение ракообразных в природе

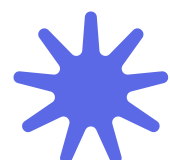
Ракообразные занимают важные позиции в пищевых цепях, обеспечивая пищу для рыб, птиц и млекопитающих, поддерживая экологическое равновесие.

01

02

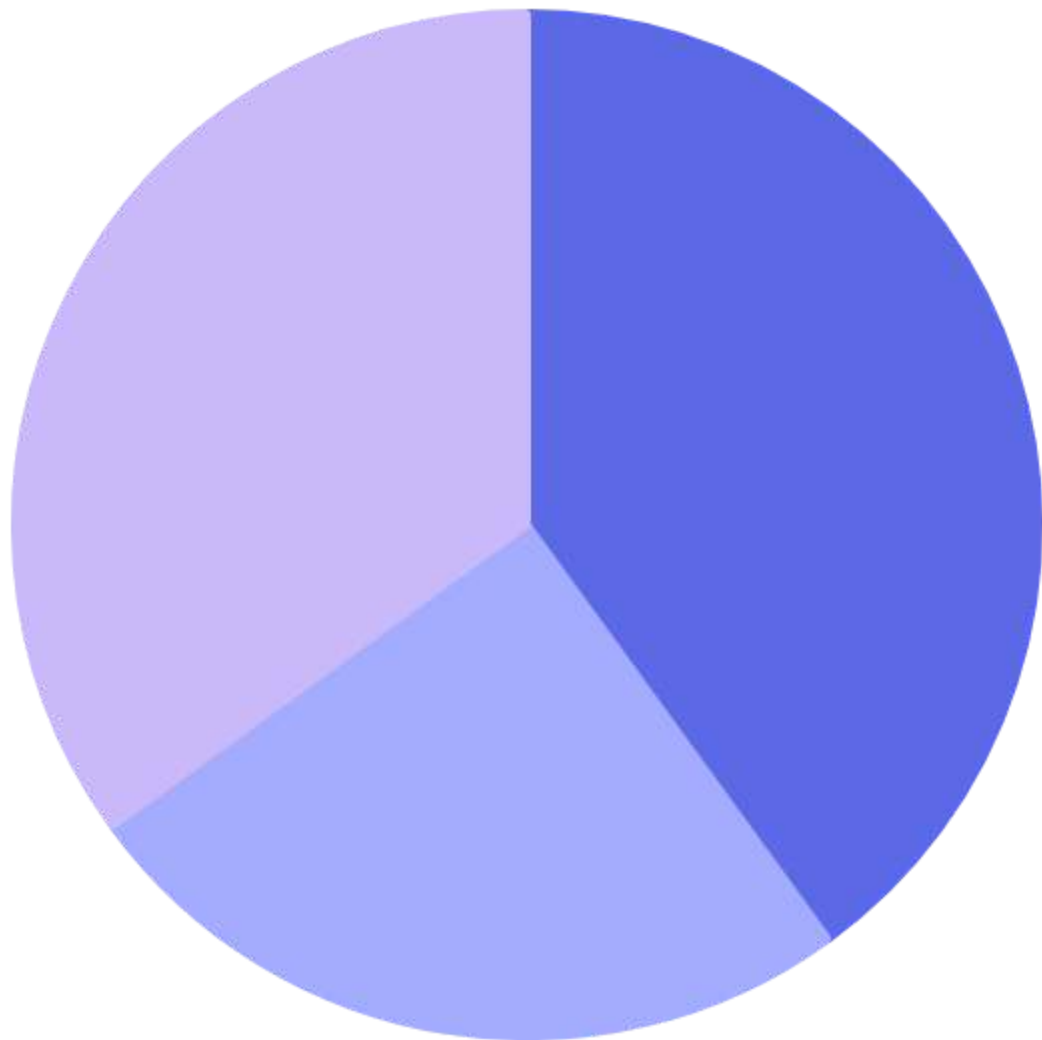
Дафнии фильтруют воду, способствуя очищению озёр и прудов от взвешенных частиц и бактерий, поддерживая здоровье экосистем.

Креветки питаются органическим детритом, ускоряя разложение и возвращение питательных веществ в экосистему для использования другими организмами.



Участие ракообразных в пищевых цепях

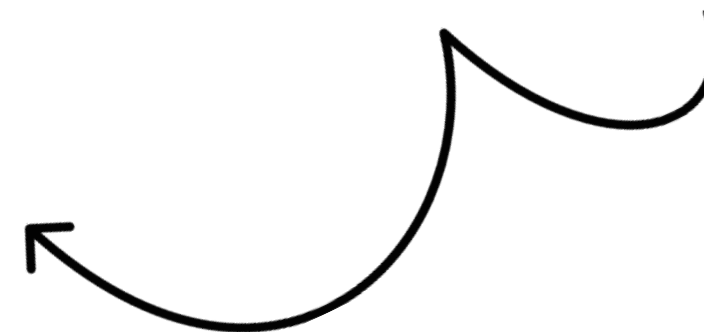
- Дафнии (корм для мальков)
- Крабы (добыча для млекопитающих)
- Другие виды (корм птицам и рыбам)



Дафнии являются ключевыми кормовыми организмами для молоди рыб, особенно в пресноводных экосистемах.

Высокая доля ракообразных в питании разнообразных животных подчёркивает их фундаментальную роль в поддержании здоровья экосистем.

Экологические исследования, 2022



Практическое значение ракообразных для человека ↗



Экономика и пищевая промышленность

Крабы, креветки и омары — ценные промысловые виды, задействованные в мировой рыбной индустрии. Их мясо высоко ценится за питательные свойства и вкус во многих культурах.



Использование хитина в медицине и косметологии

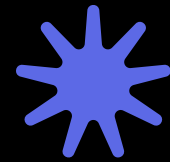
Хитин, извлечённый из панцирей ракообразных, применяется в изготовлении раневых повязок, способствующих заживлению, а также входит в состав косметических средств для улучшения кожи.



Роль дафний в аквариумистике и исследовании

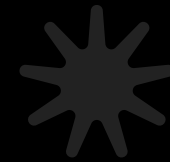
Дафнии часто используют для очистки аквариумной воды и как биоиндикаторы при лабораторных исследованиях токсичности различных веществ, благодаря их чувствительности и небольшой величине.

Уникальные представители ракообразных



Креветка-богомол обладает мощными когтями, способными пробивать твёрдые оболочки и стекло, её удар имеет скорость, сравнимую с пулей.

01



Арктический мизид приспособлен к экстремальному холоду, выживая в воде с температурой ниже нуля благодаря особым белкам-антифризам.

02



Японский краб-паук — крупнейший из членистоногих, размах его ног достигает почти 4 метров, что делает его впечатляющим обитателем глубин.

03

Охрана ракообразных и экологические вызовы



01

Загрязнение водоемов промышленными и бытовыми отходами приводит к резкому снижению численности чувствительных видов ракообразных.

02

Разрушение местообитаний, например, из-за вырубки прибрежных зарослей, уменьшает естественные условия жизни раков и крабов.

03

Пресноводные раки особенно уязвимы к тяжелым металлам, что требует строгого контроля качества воды в реках и озерах.

04

Международные соглашения направлены на сохранение водных экосистем, регулирование промысла и защиту редких видов ракообразных.

Знаменитые открытия и исследования ракообразных



Вклад Чарльза Дарвина

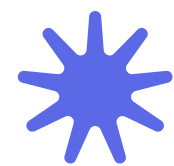
Дарвин изучал разнообразие и классификацию ракообразных, заложив основы систематики группы и выявив родственные связи с другими членистоногими.



Современные генетические методы

XXI век принес применения ДНК-анализа для открытия новых видов и изучения эволюционных процессов. Недавно обнаружены глубоководные виды, обитающие на глубинах более 7000 метров.

Сравнение основных классов членистоногих



Класс	Антенны	Количество ног	Среда жизни	Особенности дыхания
Ракообразные	2 пары	5 пар (иногда объединены)	Вода и земля	Жабры
Паукообразные	Отсутствуют	4 пары	Наземные	Легочные мешки/трахеи
Насекомые	1 пара	3 пары	Наземные	Трахеи и трахеоль

Таблица иллюстрирует отличия между ракообразными, паукообразными и насекомыми по строению и среде обитания.

Разные классы адаптированы к своим условиям жизни, отличаясь внешним строением и дыхательными системами.

Биология, 2022



Заключение: важность ракообразных для экологии и науки



Ракообразные играют ключевую роль в природных системах, поддерживая биологическое разнообразие и экологический баланс. Их изучение углубляет понимание жизни и помогает сохранять природные ресурсы.

