



# Обзор класса Пиявки: строение, особенности и роль в природе

Пиявки — кольчатые черви с уникальным строением и важной экологической ролью.

# История применения и исследования пиявок

/2



Пиявки использовались в медицине ещё в древности для кровопускания. Со временем стали объектом научных исследований, изучающих их роль в экологии и разработку медицинских препаратов на основе их слюны.

# Таксономия и виды пиявок

/3



## Классификация пиявок внутри кольчатых червей

Пиявки входят в тип кольчатых червей и делятся на два подкласса: настоящие пиявки и ветвистобрюхие. Это объединение насчитывает примерно 500 видов.



## Распространение пиявок по миру

Пиявки встречаются на всех континентах, кроме Антарктиды, преимущественно в пресных водах и влажных местах на суше. Их адаптивность обеспечивает широкий ареал.



## Известные представители пиявок

Медицинская, рыболовная и лошадиная пиявки — основные виды, различающиеся размерами и образом жизни. Медицинская пиявка наиболее изучена и используется в терапии.

# Внешнее строение: тело, присоски, сегментация

/4

Тело пиявки вытянутое и сплющенное, сегментированное на более чем 30 частей, длина варьируется от нескольких миллиметров до 30 сантиметров.

Имеются две присоски: передняя с ротовой полостью и задняя для крепления к поверхности, кожа пигментирована от светлого до тёмного оттенка.



# Особенности внутреннего строения и систем органов

/5

01

Отсутствует целом, пространство заполнено паренхимой, что является особенностью строения пиявок и отличает их от других кольчатых червей.

Пищеварительная система включает рот, глотку и развитую мускулатуру, обеспечивающую питание и перемещение пищи.

02

03

Кровеносная система замкнутая, присутствуют чувствительные рецепторы и простые глазки, а также хорошо развитая нервная и выделительная системы.

# Передвижение и способы locomotion

/6

01

Пиявки передвигаются с помощью попеременного прикрепления передней и задней присосок, сокращая тело, напоминая движение гусеницы.

02

Ритмичные сокращения мышц позволяют им плавно скользить по субстрату и водной растительности.

03

Некоторые виды умеют плавать, изгибая тело из стороны в сторону, подобно угрям, что помогает им перемещаться в воде.

04

Такое разнообразие движений обеспечивает адаптацию к различным условиям водных и влажных экосистем.

# Питание и типы питания у пиявок

/7

## Разнообразие пищевых стратегий

Пиявки бывают кровососущими паразитами, хищниками на мелких беспозвоночных и детритофагами, поглощающими органические остатки. Это разнообразие обеспечивает им выживание в разных средах.

## Химические компоненты слюны пиявок

Слюна кровососущих пиявок содержит гирудин — естественный антикоагулянт, а также анестетики, которые облегчают процесс питания без боли для хозяина.



# Основные виды пиявок и их отличия

| Вид         | Место обитания | Питание            | Размер   |
|-------------|----------------|--------------------|----------|
| Медицинская | Пресные воды   | Кровь позвоночных  | 10-15 см |
| Рыболовная  | Водоёмы        | Мелкие животные    | До 6 см  |
| Лошадиная   | Стоячие воды   | Паразит на лошадях | До 20 см |

Источник: Зоология, 2021

В таблице отражены основные отличия трёх распространённых видов пиявок по месту обитания, питанию и размеру.

Виды различаются по размерам и экологическим предпочтениям, отражая адаптацию к разным условиям.

# Размножение и жизненный цикл

/9

01

## Гермафродиты

Каждая пиявка имеет как мужские, так и женские половые органы, что обеспечивает перекрёстное оплодотворение.

## Оплодотворение и яйцекладка

02

После спаривания пиявки откладывают яйца в защитные коконы, которые прикрепляются к субстрату.

03

## Стадия личинки

Из яиц развиваются молодые пиявки, которые ведут самостоятельный образ жизни и проходят рост.

## Взрослая особь

04

Пиявка достигает зрелости, способна к размножению и обеспечивает продолжение рода. Жизненный цикл варьируется от 1 до 8 лет.

# Экологическая значимость пиявок

/10

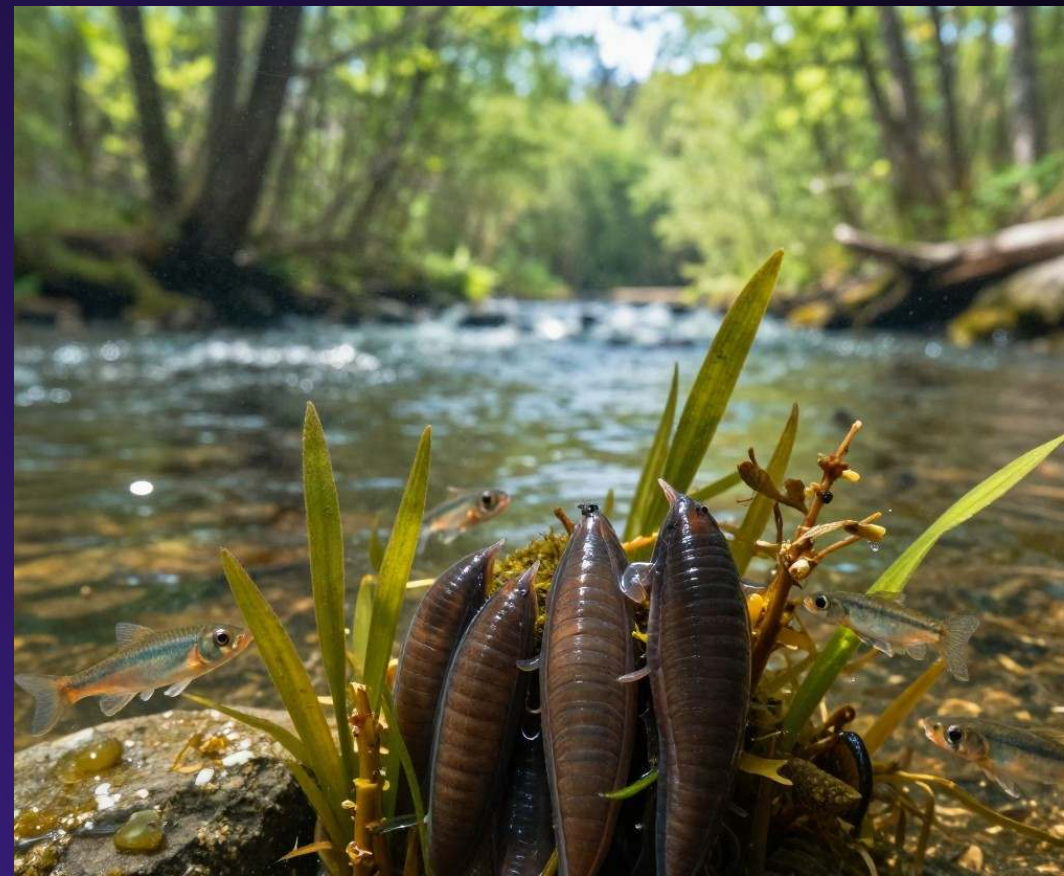
## Регуляторы числа водных организмов

Пиявки контролируют численность мелких беспозвоночных и рыбных личинок, что помогает поддерживать экологический баланс в водных системах.



## Пища для хищников

Являясь кормом для рыб, птиц и амфибий, пиявки входят в пищевые цепи, способствуя циркуляции энергии в экосистемах.



## Участие в разложении органики

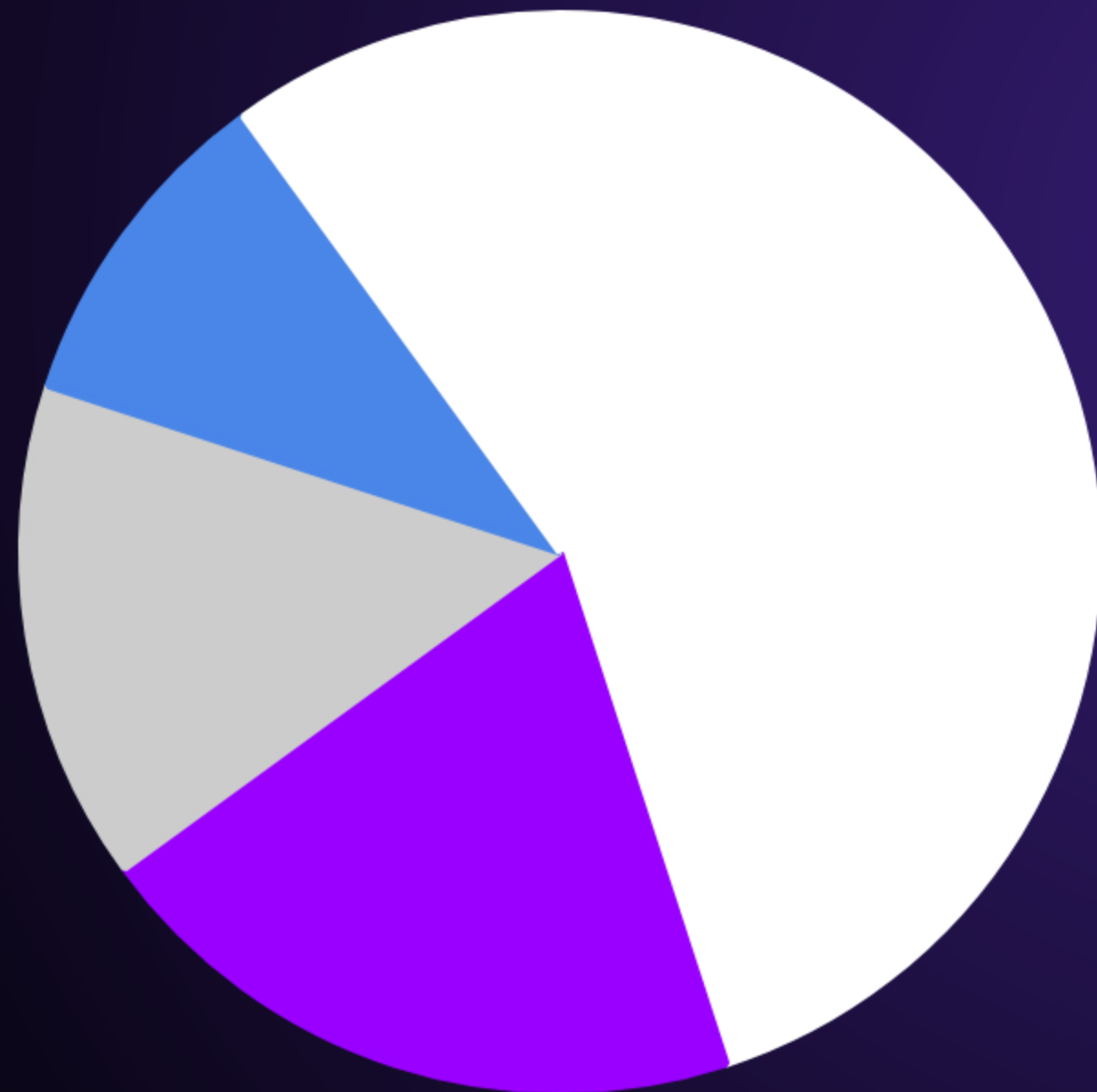
Пиявки способствуют разложению растительных и животных остатков, ускоряя обмен веществ и поддерживая здоровье пресноводных экосистем.



# Распределение видов пиявок по континентам

/11

Евразия Северная Америка Южная Америка  
Африка Австралия и острова



Пиявки предпочитают пресноводные экосистемы с разнообразным климатом, что способствует большему разнообразию в Евразии и Америке.

Глобальное распределение отражает адаптацию пиявок к различным водным средам и их важность в биоразнообразии континентов.

Зоологические исследования, 2022

# Медицинская пиявка: особенности и значение

/12

*Hirudo medicinalis* применяется в медицине на протяжении нескольких тысячелетий благодаря уникальным свойствам своей слюны, которая содержит гирудин.

01

Гирудин препятствует свертыванию крови, что помогает лечить тромбозы и улучшать кровоток после хирургических вмешательств.

02

Сегодня пиявки разводятся на специальных биофабриках для обеспечения медицинских учреждений качественным биоматериалом.

03

# Пиявки в народной медицине и культуре

/13

## Средние века в Европе



Пиявки сохраняют популярность в лечении различных заболеваний, в том числе для балансировки «жидкостей» тела.

## Современный этап



Их использование интегрировано в официальную медицину, а также изучается в научных исследованиях биомедицины.

## Древний Египет и Греция



Использовали пиявок для кровопускания и «очищения» организма, что запечатлено в древних медицинских трактатах.

## XVIII-XIX века



Пиявки стали неотъемлемой частью аптечных наборов в России и Европе для терапии множества болезней.

# Современное использование пиявок в медицине

/14

Пиявки эффективно применяются при восстановлении кровообращения после пластических и реваскуляризационных операций, уменьшая риск тромбозов и отеков.

01



На основе биохимических компонентов слюны пиявок создаются инновационные препараты, расширяющие возможности лечения сосудистых заболеваний.

02

# Природоохранное значение пиявок и угрозы популяциям

/15

Загрязнение водоемов и их осушение значительно сокращают естественные места обитания различных видов пиявок.

Гидротехнические сооружения нарушают миграционные пути и изменяют экосистемы, угрожая популяциям пиявок.

Массовый сбор для медицинских нужд приводит к снижению численности некоторых видов, в частности медицинской пиявки.

Правительственные меры и законодательство направлены на регулирование и сохранение ценных видов для биологического баланса.

01

02

03

04

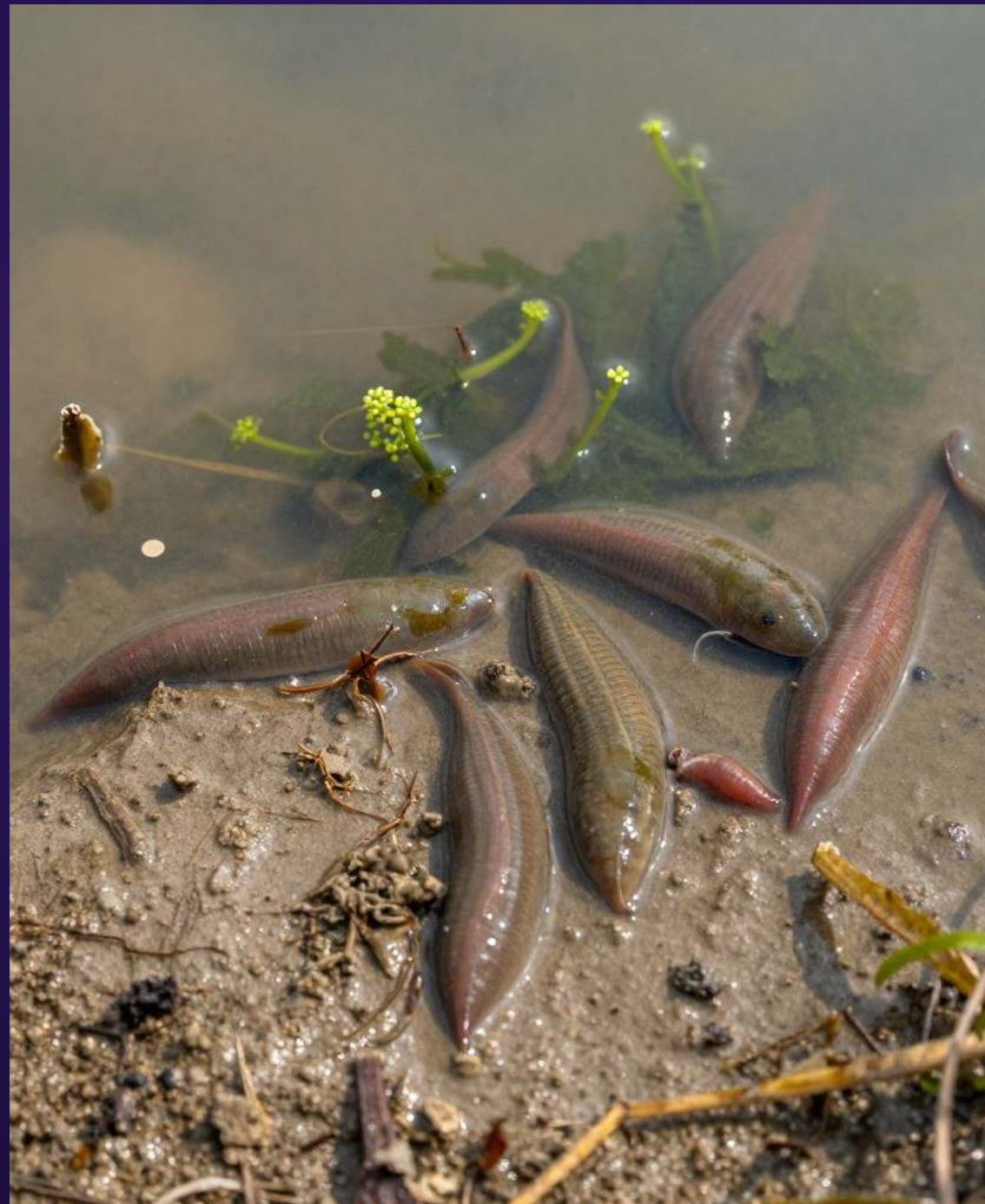
# Выносливость и маскировка

/16

## Адаптация к неблагоприятным условиям

Пиявки способны переживать высыхание водоемов, погружаясь в ил и замедляя жизненные процессы в спячке. Эта адаптация увеличивает их шансы на выживание в нестабильных условиях.

01



## Защита и поиск среды обитания

Для защиты от хищников пиявки используют окраску, сливающуюся с окружением. Некоторые виды могут активно мигрировать в поисках новых водоемов, реагируя на изменение химических условий.

02

# Хищные и паразитические виды: примеры адаптаций

/17

---

Хищные пиявки имеют острые челюсти и мощные мышцы, позволяющие прокалывать оболочки и удерживать добычу.

01

---

Паразитические виды используют присоски и выделяют вещества, которые обезболивают и предотвращают свертывание крови хозяина, обеспечивая бесшумное питание.

02

---

Некоторые пиявки чувствуют химические и механические сигналы в воде, что помогает им ориентироваться и находить подходящую добычу.

03

# Сравнение внешнего строения пиявки и дождевого червя

| Признак       | Пиявка                  | Дождевой червь       |
|---------------|-------------------------|----------------------|
| Форма тела    | Сплюснутая              | Цилиндрическая       |
| Присоски      | Есть, передняя и задняя | Отсутствуют          |
| Сегментация   | Выражена                | Выражена             |
| Органы чувств | Глазки, рецепторы       | Примитивные ощущения |

Таблица демонстрирует ключевые отличия и сходства в строении двух представителей кольчатых червей.

Пиявки имеют специализированные присоски и более развитую сенсорную систему по сравнению с дождевыми червями.

# Пиявки в научных исследованиях и биотехнологиях

/19



## Изучение нервной системы пиявок

Пиявки используются как модель для исследования работы нервных цепочек, что помогает понять основные принципы нейробиологии у кольчатых червей.



## Генетические исследования и эволюция

Анализ ДНК пиявок раскрывает связи внутри группы кольчатых и помогает реконструировать эволюционную историю рода.



## Биотехнологические разработки на основе пиявок

Исследования биохимических соединений пиявок приводят к созданию новых антибиотиков и антикоагулянтов, важных для медицинской промышленности.



Изучение пиявок расширяет знания об эволюции и экологии, а их биологические свойства способствуют развитию медицины и сохраняют биоразнообразие.

**Значение пиявок  
для науки и  
медицины**