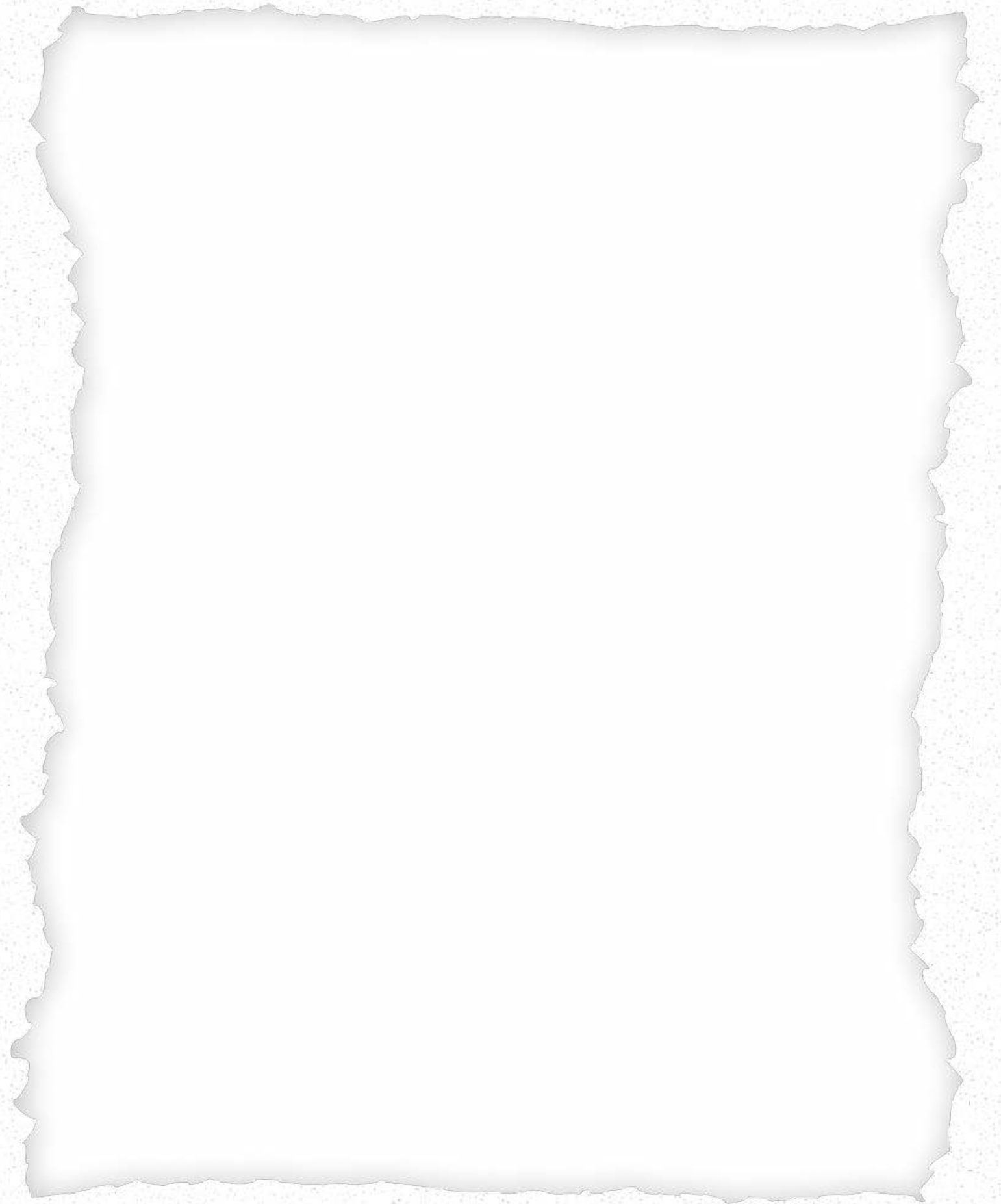


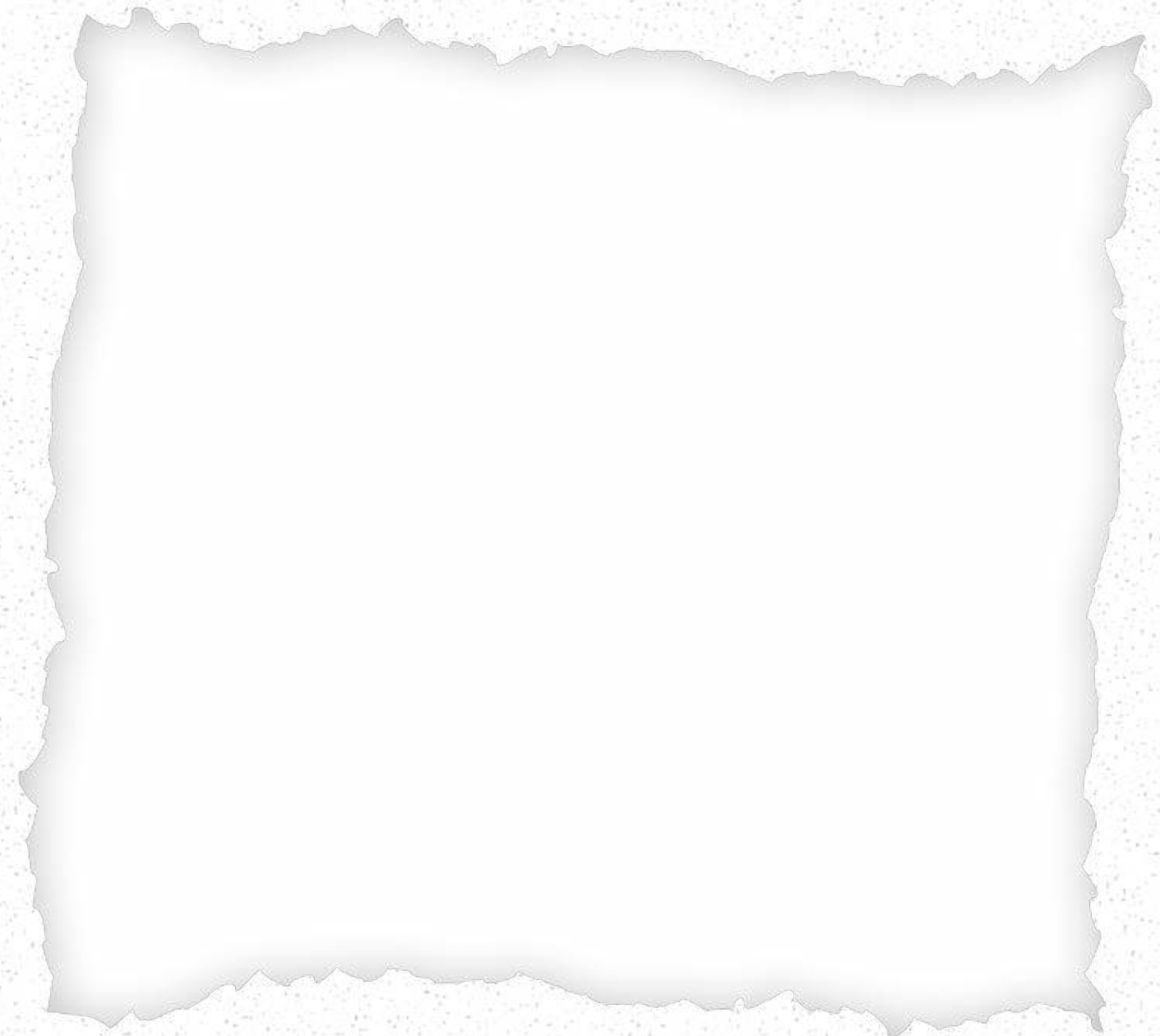
Обзор: Кольчатые черви и многощетинковые черви

Кольчатые черви — разнообразная группа беспозвоночных, обитающих в воде и на суше.

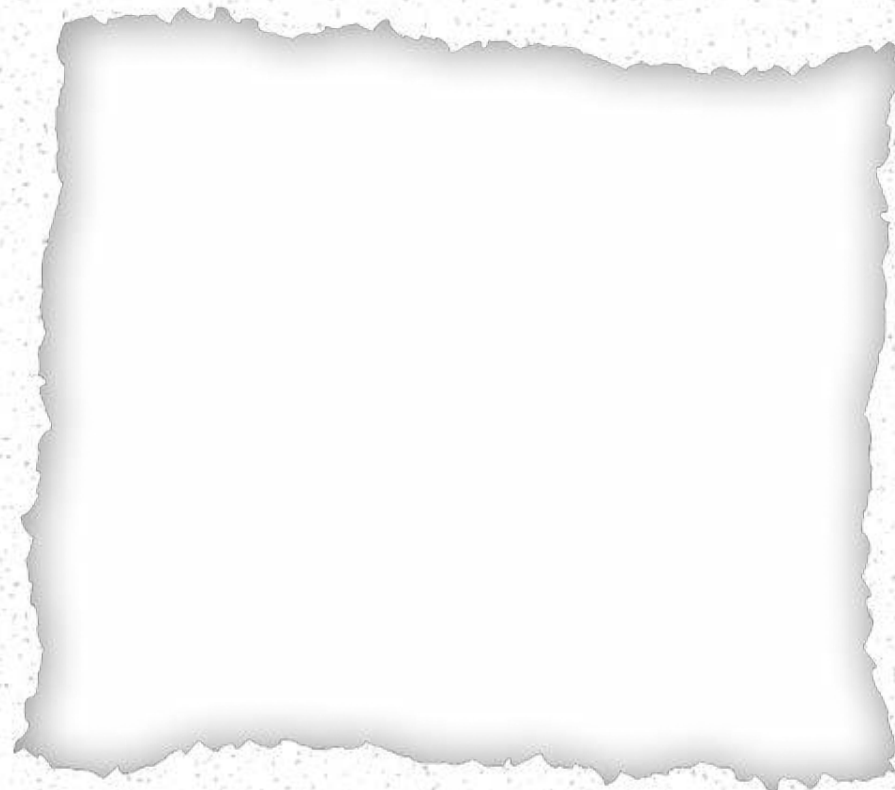


Появление и характерные особенности кольчатых червей

- Кольчатые черви возникли более 500 млн лет назад. Их тело сегментировано, снабжено мускулатурой и нервной системой. Они живут в морях, пресных водах и почве, насчитывая около 17 тысяч видов по всему миру.

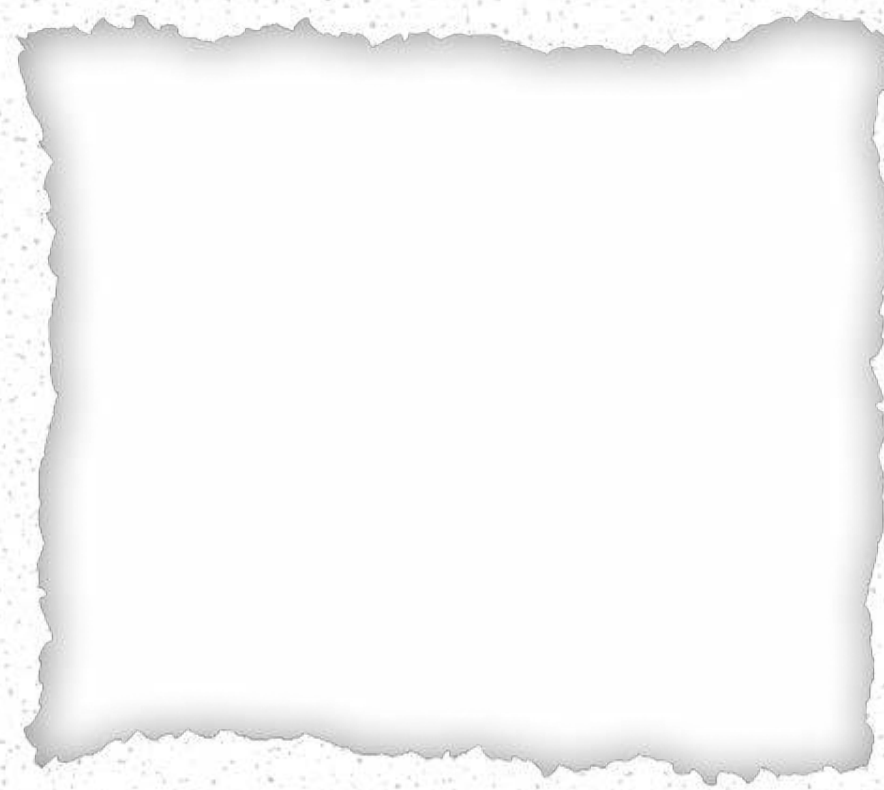


Разнообразие многощетинковых червей



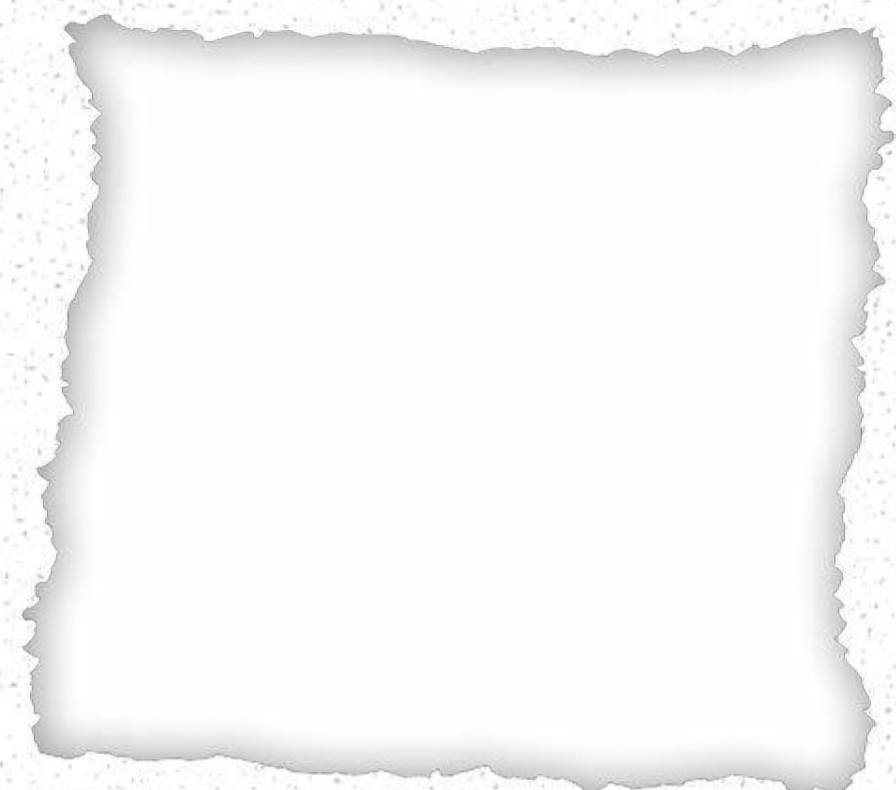
Особенности параподий у разных видов

Многощетинковые черви имеют пары боковых выростов — параподий с множеством щетинок. Они важны для движения и дыхания, варьируются в зависимости от образа жизни.



Разнообразие форм обитания

Некоторые черви — активные хищники и пловцы, другие ведут сидячий образ жизни в трубках. Их размеры колеблются от миллиметров до трёх метров.



Примеры представителей Polychaeta

К известным видам относятся нереида — хищник прибрежных вод, пескожил — обитатель донных отложений, и палоло — необычный червь с массовым размножением.

Внешнее строение многощетинковых червей

Тело состоит из множества сегментов, каждый оснащён парой подвижных параподий с хитиновыми щетинками для движения и дыхания.

Голова выражена явно, имеет глаза и многочисленные чувствительные придатки, такие как усики и щупальца для ориентации и поиска пищи.

Форма тела варьируется: некоторые виды обладают цилиндрическим телом, другие — уплощённым, что помогает адаптироваться к разным условиям.

Некоторые многощетинковые способны изменять свою форму в ответ на стресс или хищников, сжимаясь или распрямляясь.

Параподии и щетинки: функции и строение

Строение и назначение параподий

Параподии — мясистые боковые выросты на каждом сегменте с жесткими щетинками из хитина. Они участвуют в движении и дыхании у многощетинковых.

Вариации щетинок у разных образцов жизни

У хищных видов параподии мощные и хорошо развиты для активного плавания, а у сидячих фильтраторов — нежные, облегчая фильтрацию и удержание воды.

Пищеварительная система многощетинковых червей

● Сквозная пищеварительная трубка начинается ротовым отверстием и заканчивается анусом, позволяя эффективно переваривать пищу.

● У хищников есть хоботок с челюстями для захвата добычи, тогда как фильтраторы обладают удлинённой глоткой для сбора пищи из воды.

● Слюнные железы вырабатывают пищеварительные ферменты, которые способствуют расщеплению и усвоению питательных веществ.

Кровеносная и дыхательная системы



Замкнутая кровеносная система

Кровь циркулирует по замкнутой системе сосудов — спинному и брюшному с ответвлениями, обеспечивая доставку кислорода и питательных веществ.



Перенос кислорода

В крови содержатся пигменты — гемоглобин или хлорокруорин, повышающие способность эффективно переносить кислород к тканям.



Дыхание через кожу и жабры

Дышат многощетинковые как кожей, так и специальными жаберными выростами на параподиях, адаптированными к условиям обитания.

Нервная система и органы чувств

- Нервная система лестничного типа включает головной ганглий, окологлоточные кольца и брюшную цепочку, обеспечивая координацию движений и реагирование.
- Органы чувств включают глаза для восприятия света, а также усики и щупальца, которые чувствуют химические и механические раздражители окружения.

Основные группы многощетинковых червей

Свободноживущие виды отличаются развитой подвижностью и активным поиском пищи. Сидячие приспособлены к жизни в домиках и фильтрации воды.

Различие в строении и образе жизни отражает адаптации к разным экологическим нишам в морской среде.

Данные Морской биологии, 2023

Распространение многощетинковых червей

Эти черви обитают в океанах от прибрежных зон до глубоководных областей свыше 5 000 метров глубины.

Некоторые виды приспособились к жизни в пресных водах и эстуариях, демонстрируя широкий экологический спектр.

Они предпочитают илистые и песчаные грунты, где находят пищу и укрытие среди водорослей и кораллов.

Многощетинковые черви играют важную роль в морских экосистемах, распространяясь на различные субстраты по всему земному шару.

Размножение и развитие

Наружное оплодотворение

Самцы и самки выбрасывают половые клетки в воду, где происходит их встреча и оплодотворение.

Формирование зиготы

Оплодотворённое яйцо становится зиготой и начинает процесс деления и развития личинки.

Личинка трохофора

Из зиготы развивается планктонная личинка с ресничками, которая плавает и питается в толще воды.

Трансформация в молодого червя

Личинка оседает на дно и проходит метаморфоз, превращаясь в полноценного молодого многощетинкового червя.



Пример: nereida — представитель Polychaeta

- Нереида — морской многощетинковый червь длиной до 40 см с хорошо выраженной головой, включая глаза и усики, делающими его чувствительным к окружающей среде.
- Обитает преимущественно на мелководьях прибрежных зон, выполняя важную роль хищника и участника пищевых цепей морских сообществ.

Сравнительная характеристика многощетинковых и малощетинковых червей

В таблице представлены отличия по ключевым признакам, отражающие различия в строении, средах обитания и биологии двух классов кольчатых червей.

Многощетинковые черви отличаются более сложным строением и разнообразием образа жизни по сравнению с малощетинковыми.

Признак	Многощетинковые	Малощетинковые
Параподии	Присутствуют	Отсутствуют
Среда обитания	Морская	Пресная вода, почва
Развитие	Метаморфоз	Прямое
Органы чувств	Выражены хорошо	Слабее развиты

Научные источники по биологии кольчатых червей

Питание многощетинковых червей: разнообразие рационов

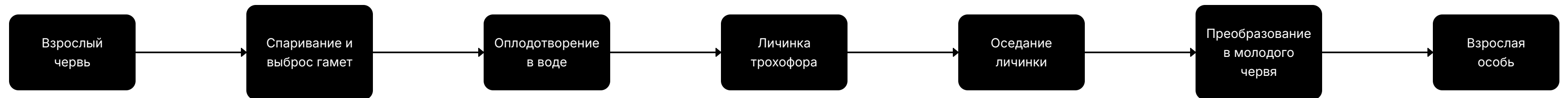
Хищники охотятся на мелких беспозвоночных, используя развитые параподии и органы чувств для активного преследования добычи.

Фильтраторы собирают пищу, пропуская воду через щупальца или специальные структуры, эффективно фильтруя микросуспензию.

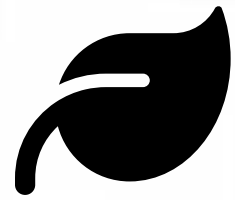
Детритофаги питаются органическими остатками, перерабатывая донные отложения и способствуя разложению вещества в экосистеме.

Жизненный цикл многощетинкового червя

Источник: морская биология и герпетология

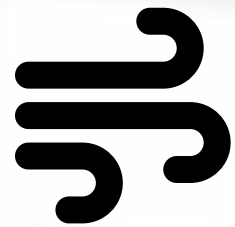


Экологическое значение многощетинковых червей



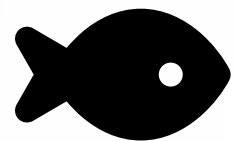
Переработка органики

Черви способствуют разложению и переработке органических остатков, ускоряя круговорот веществ в морских экосистемах.



Аэрация донных отложений

Благодаря передвижению и способности рыть ходы, они насыщают грунт кислородом, улучшая условия жизни микроорганизмов.



Пища для морских животных

Многощетинковые черви являются важным источником питания для рыб, птиц и ракообразных, поддерживая пищевые цепи.



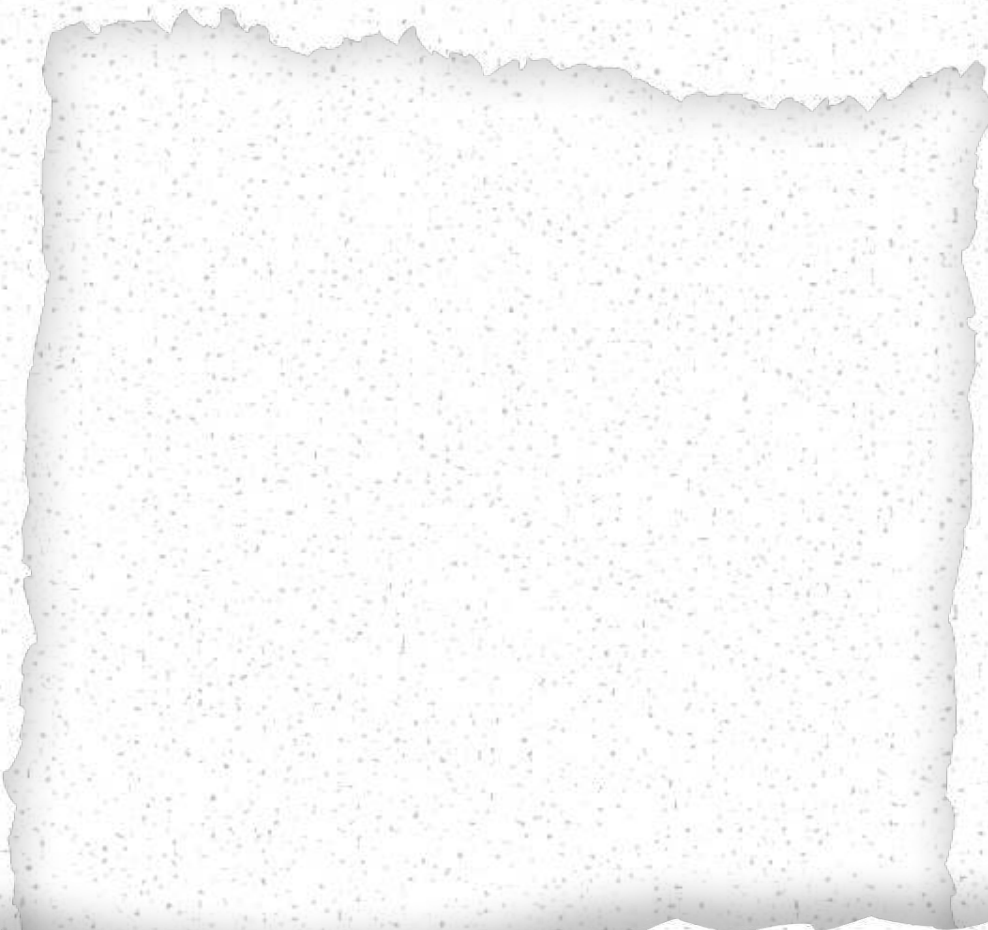
Поддержание биоразнообразия

Они создают условия для формирования разнообразных микроэкосистем на морском дне и рифах, влияя на экосистемную стабильность.

Приспособления к среде обитания

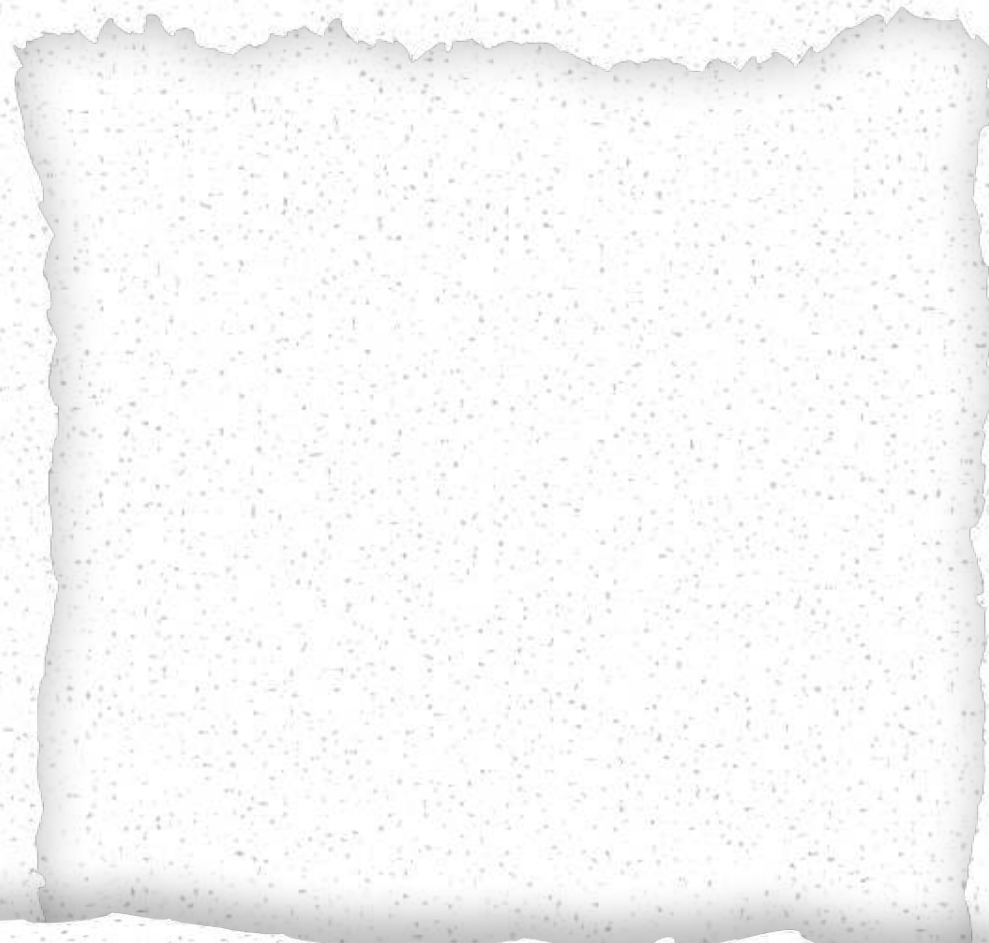
Строительство защитных трубок

Множество видов возводят трубки из песка, извести или слизи, что обеспечивает им надёжную защиту от хищников и воздействия волн, создавая стабильную среду обитания.



Биолюминесценция для выживания

Некоторые многощетинковые черви умеют излучать свет, что помогает отпугивать врагов или привлекать добычу в темных глубинах океана.



Адаптация щупалец и окраски

Сидячие виды используют длинные щупальца для фильтрации воды, тогда как свободноживущие маскируются с помощью окраски, чтобы избегать хищников и успешно охотиться.



Интересные факты о многощетинковых червях

Открыты виды, живущие у гидротермальных источников на глубине примерно 3 км, например, *Alvinella romrejana*, выдерживающие экстремальные условия.

Палоло — многощетинковый червь Тихого океана, который массово размножается в строго определённые даты, что связано с традициями коренных народов.

Многощетинковые способны восстанавливать утраченные сегменты тела, демонстрируя высокий уровень регенеративной способности.

Некоторые виды обладают способностью менять форму тела в ответ на изменения среды, что помогает им выживать в разнообразных условиях.

Значение для человека

Используются как эффективная наживка в рыболовстве, помогая добывать рыбу в промысловых и любительских целях.

Изучаются в физиологических и биохимических исследованиях, что расширяет знания о морских организмах и их возможном применении.

Служат биоиндикаторами, позволяя оценивать состояние морской экосистемы и своевременно выявлять загрязнения или изменения в среде.

Многощетинковые черви — важная часть морской биосферы

Они играют ключевую роль в поддержании здоровья морских экосистем и продолжают оставаться объектом важных научных исследований для понимания биологии жизни в океане.