



Обзор типа *Sarcomastigophora*: саркодовые и жгутиконосцы

Одноклеточные организмы с псевдоподиями и
жгутиками, их роль в природе.

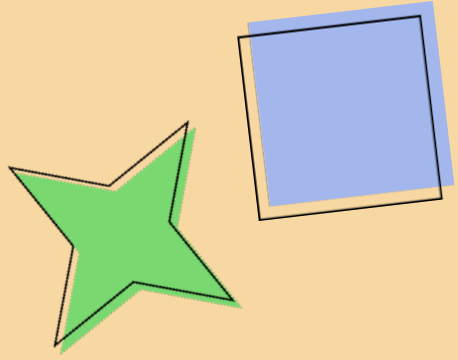


История изучения саркодовых: от Левенгука до современных исследований

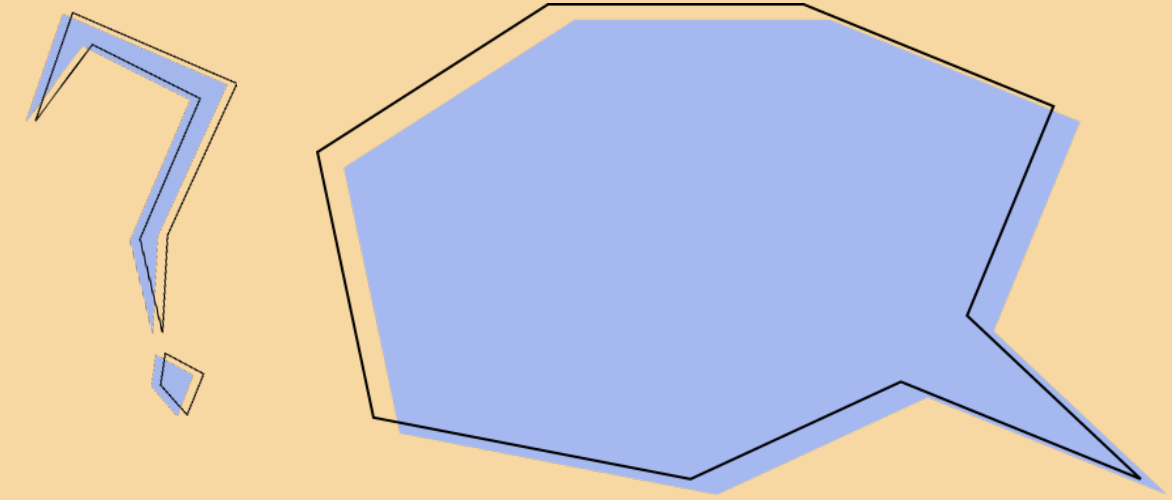
Первые наблюдения саркодовых сделал Левенгук в XVII веке. В России их изучали Ковалевский и Мечников, важные для понимания эволюции и экологии организмы.



Общая характеристика саркодовых

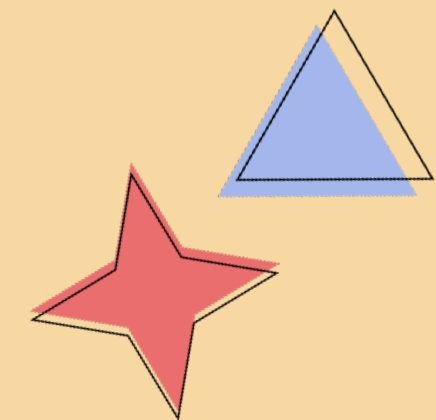


Саркодовые — одноклеточные эукариоты с изменяющейся формой тела, способные образовывать псевдоподии для передвижения и питания.



Большинство саркодовых ведут свободноживущий образ жизни, питаются фагоцитозом — поглощением пищи с помощью выростов цитоплазмы.

Размножаются в основном бесполым способом, обеспечивая быстрое распространение в разнообразных водных и почвенных средах.



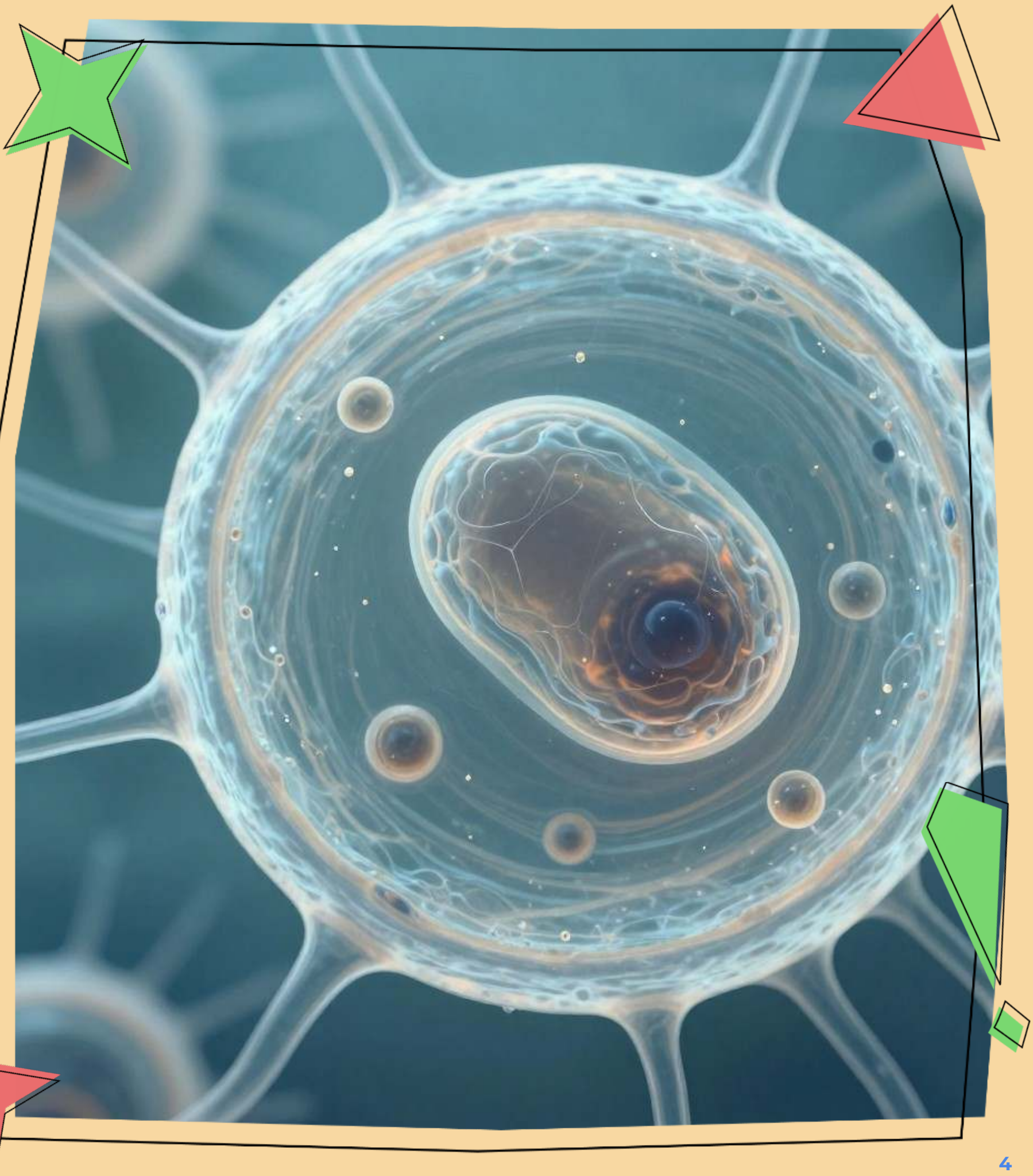
Строение клетки саркодовых

Основные компоненты клетки

Клетка включает ядро, цитоплазму, пищеварительные и сократительные вакуоли, а также псевдоподии. Цитоплазма разделена на два слоя: экто- и эндоплазму.

Роль псевдоподий

Псевдоподии формируются за счёт перестройки цитоплазмы, обеспечивая движение и захват пищи. Это важная особенность саркодовых клеток.



Разнообразие типов псевдоподий



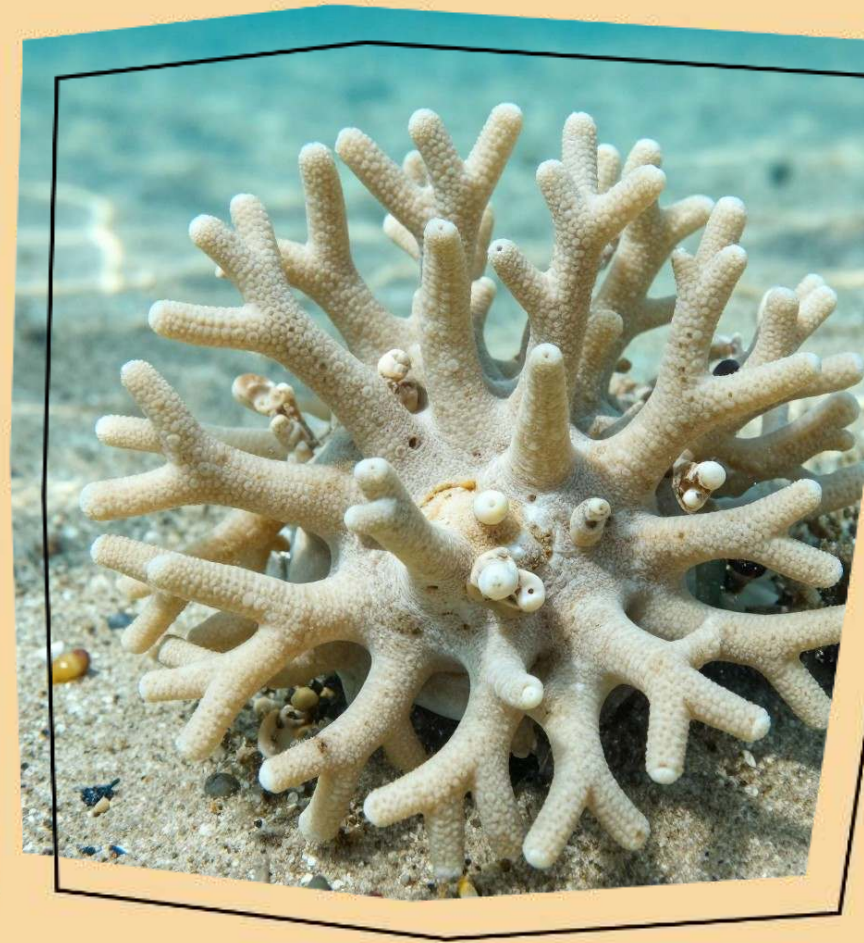
Лобоподии — широкие выросты для медленного передвижения

Широкие и массивные лобоподии характерны для амёб. Они помогают захватывать пищу и передвигаться по поверхности субстрата, обеспечивая надёжную опору.



Филоподии — тонкие нитевидные структуры

Тонкие и глинные филоподии встречаются у хлорамёб. Они служат для чувствительности и захвата мельчайших частиц пищи в водной среде.



Ретикулоподии — сетевидные псевдоподии

У фораминифер развиваются ветвистые сетевидные выросты, создающие сложную структуру, укрепляющую их раковины и помогающую в фильтрации воды.



Аксиоподии — лучевидные тонкие выросты

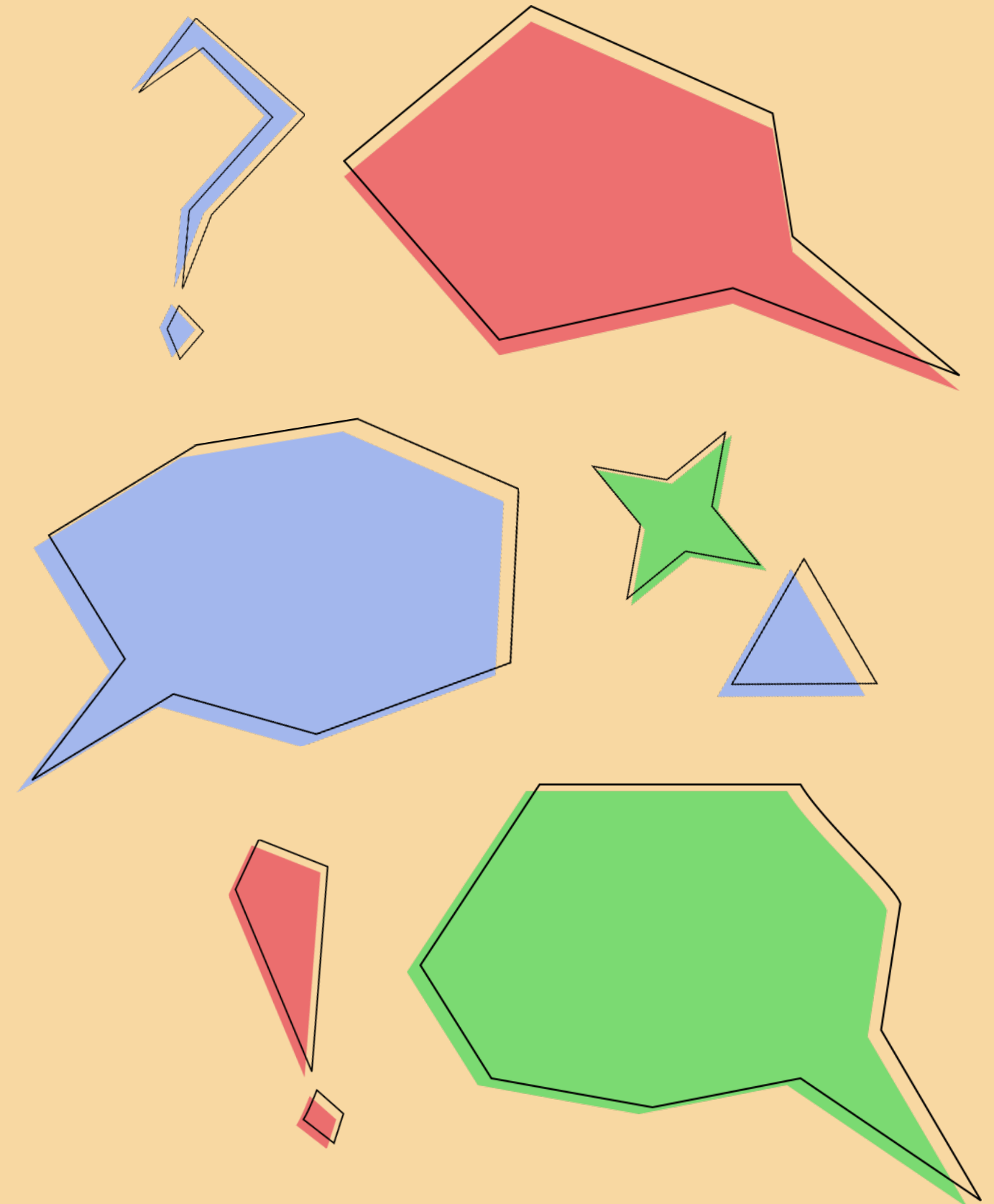
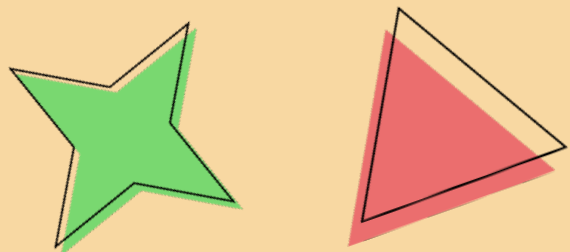
Радиолярии обладают лучевидными аксиоподиями, соединяющимися в жёсткие структуры, что придаёт им устойчивость в водной среде и помогает в питании.

Движение саркодовых: механизм амёбоидности

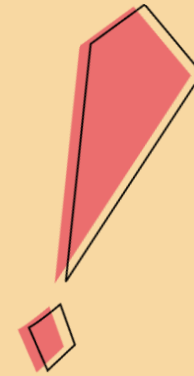
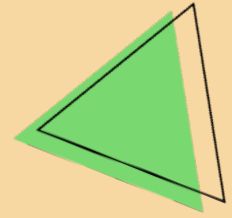
Передвижение происходит за счёт перемещения цитоплазмы в псевдоподии, с участием белков актина и миозина, обеспечивая медленное, но эффективное движение.

Скорость амёб редко превышает 1 мм в минуту, что позволяет им осваивать разные микросреды и искать пищу без спешки.

Амёбоидное движение универсально для саркодовых и обеспечивает возможность захвата пищи и избегания неблагоприятных условий.



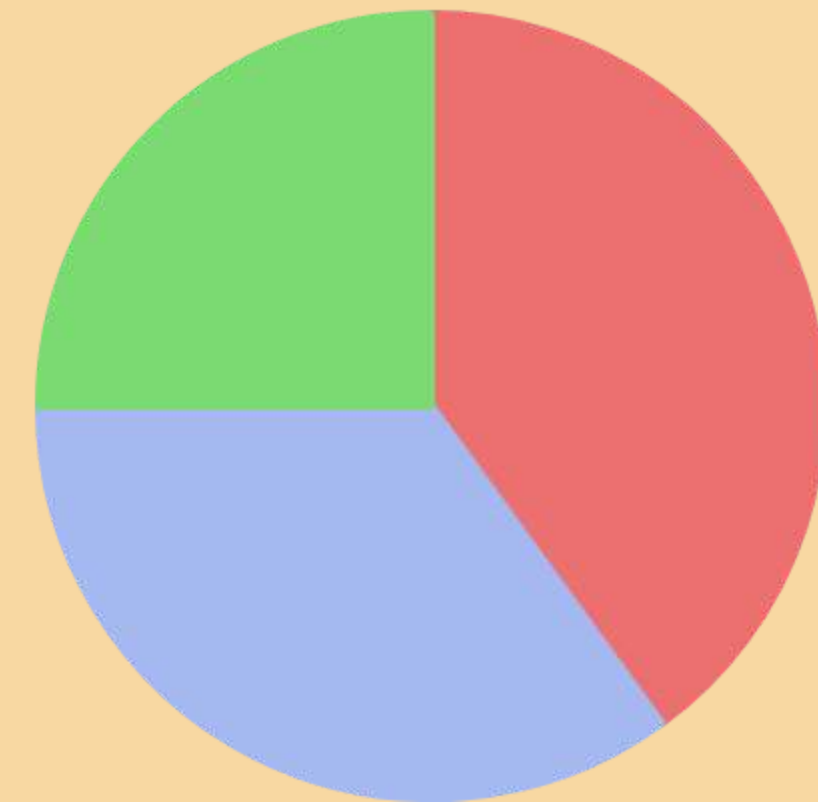
Разнообразие саркодовых в средах обитания



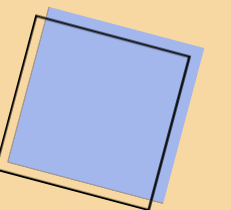
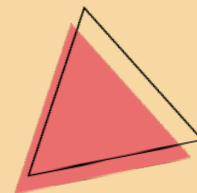
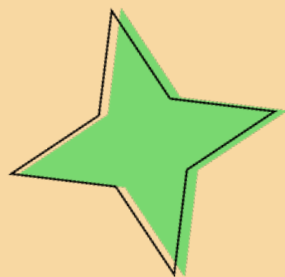
Наибольшая численность в пресных водах объясняется стабильностью условий и наличием питательных веществ.

Саркодовые приспособились к различным средам, но предпочитают места с постоянными и благоприятными условиями.

Пресные воды Морские воды
Почвы влажных тропиков и умеренных широт

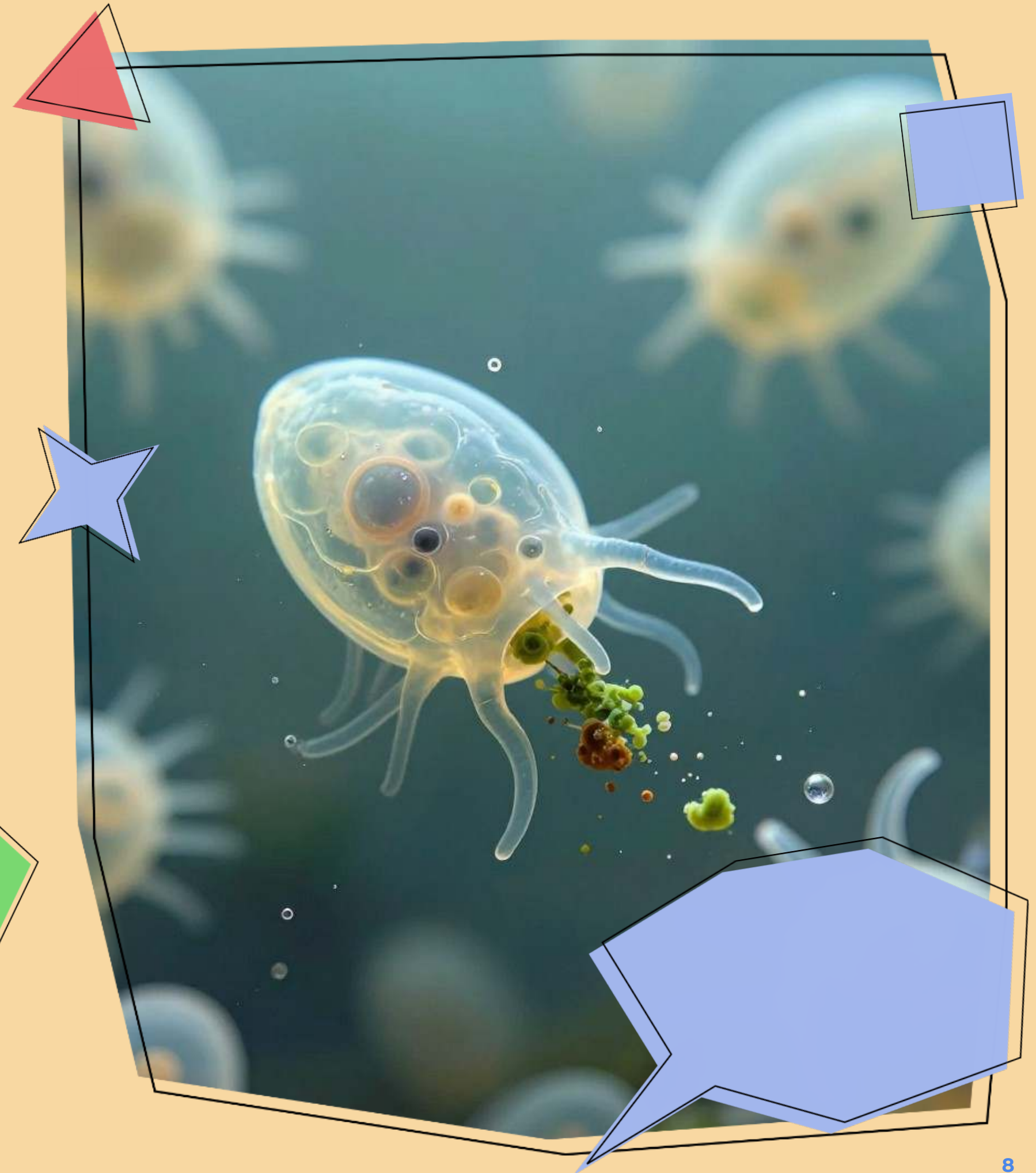


Учебник биологии, 2023



Питание саркодовых: основные процессы

- ❑ Саркодовые захватывают пищу псевдоподиями, погружая микроорганизмы в пищеварительные вакуоли, где происходит переваривание.
- ❑ В их рацион входят бактерии, водоросли и детрит, что помогает очищать экосистемы от остатков органики.



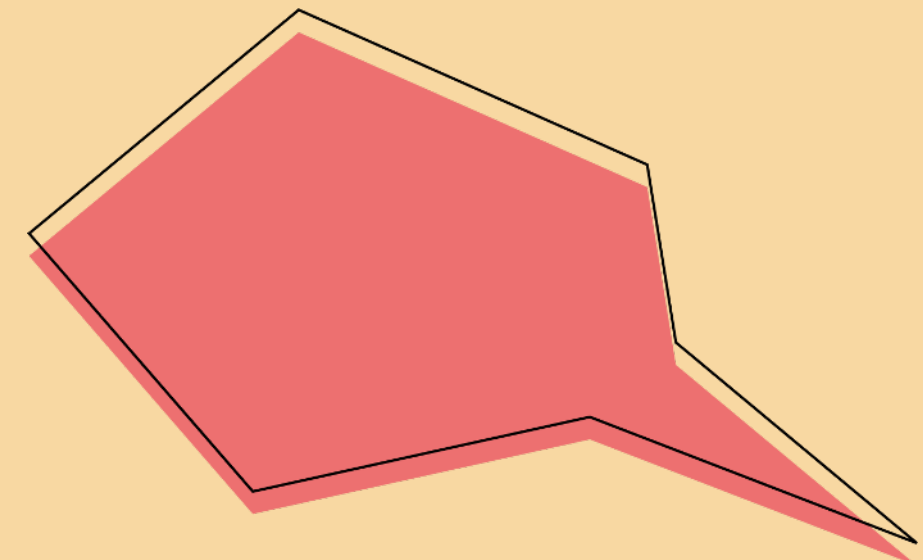
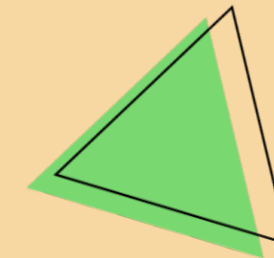
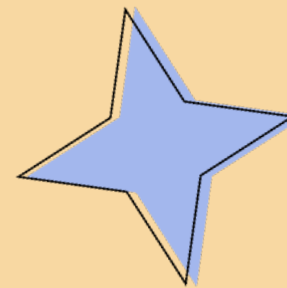
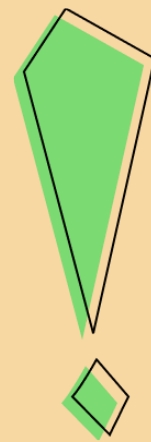
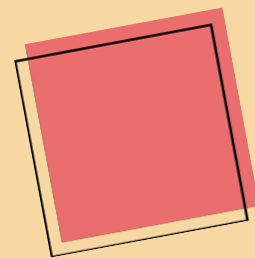
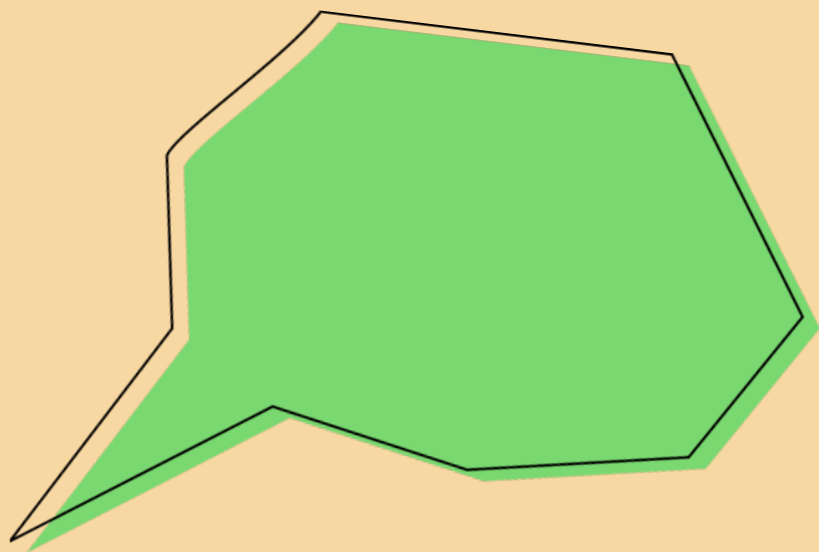
Дыхание и выделение у саркодовых

Обмен газами происходит всей поверхностью клетки через диффузию, позволяя кислороду проникать внутрь, а углекислому газу выходить наружу.

Для удаления лишней воды служат сократительные вакуоли, особенно важные у пресноводных видов, поддерживая водный баланс клетки.

Продукты обмена веществ выводятся через мембрану вместе с водой, что способствует гомеостазу внутри клетки.

Эти процессы обеспечивают эффективное функционирование саркодовых в различных средах обитания и поддерживают их жизнедеятельность.



Особенности размножения саркодовых

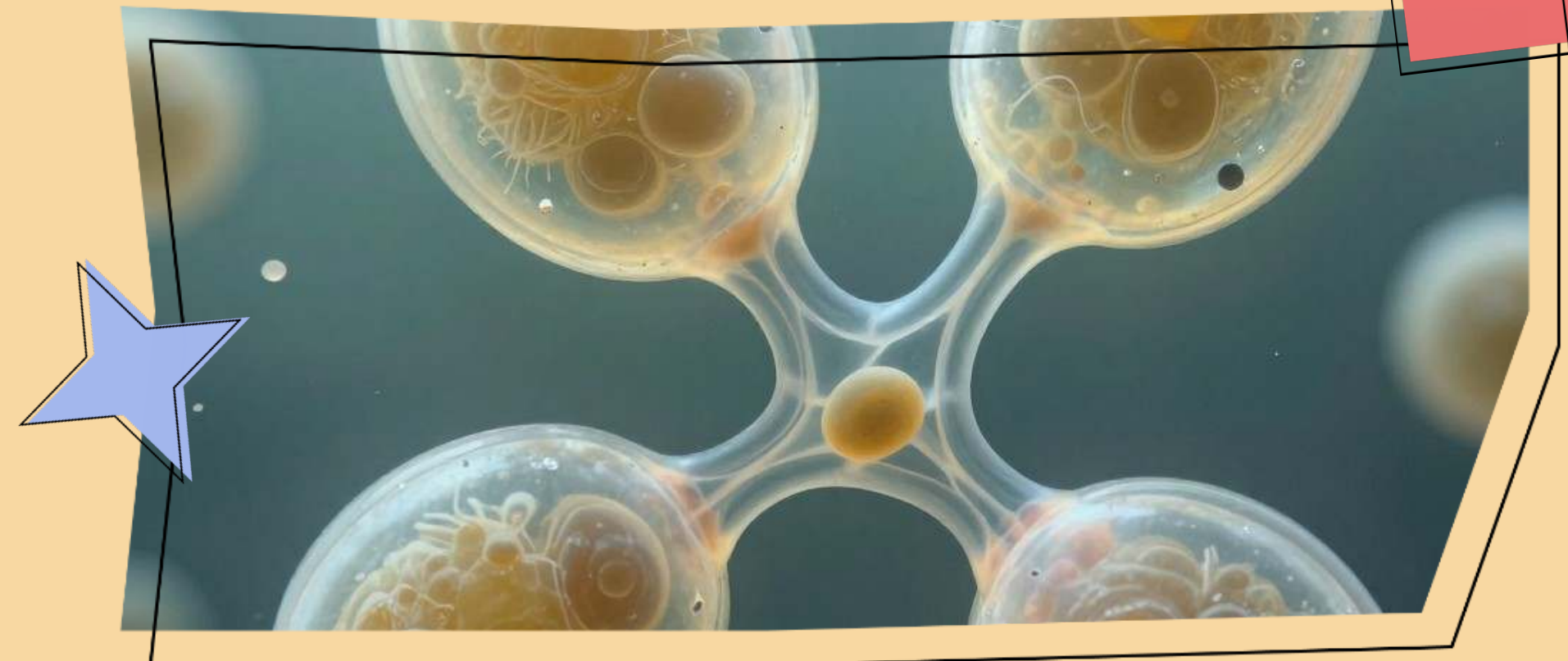
Бесполое размножение путём деления

Основной способ размножения — митотическое деление клетки на две дочерние. Это обеспечивает быстрое увеличение численности при благоприятных условиях.



Половое размножение и образование цист

Некоторые виды способны образовывать гаметоиды, сливающиеся с другими клетками, что свидетельствует о наличии полового этапа. При неблагоприятных условиях формируются цисты для выживания.

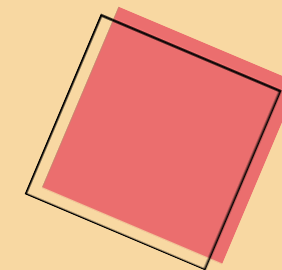
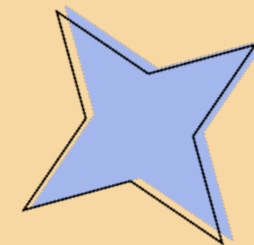
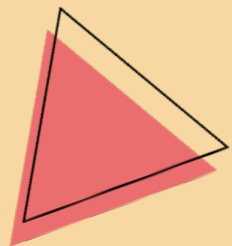
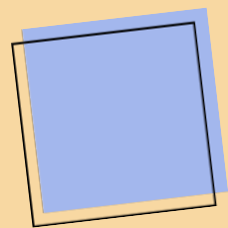
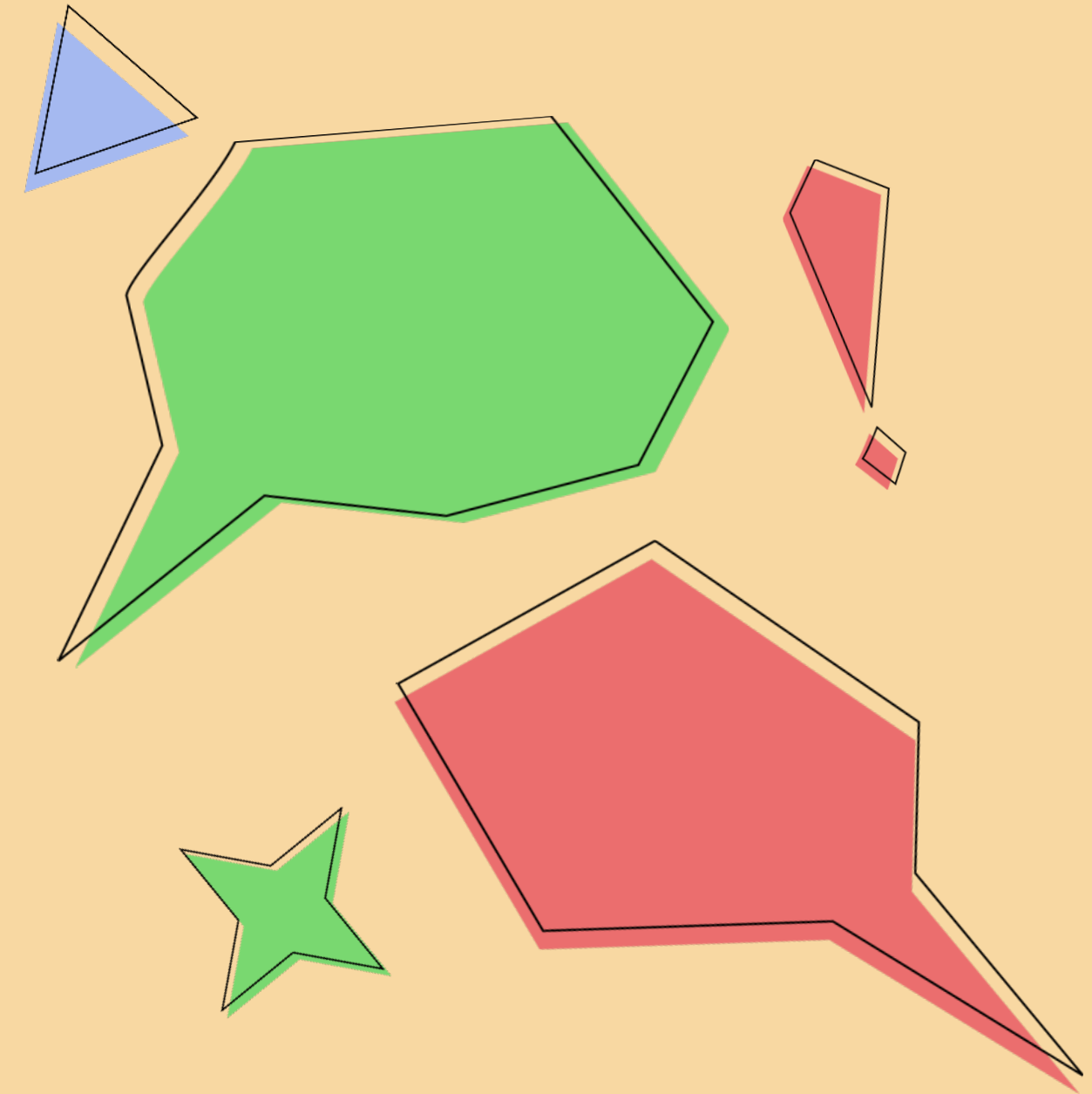


Адаптации саркодовых к окружающей среде

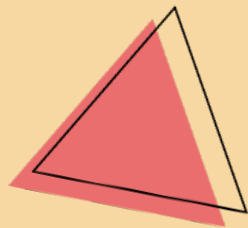
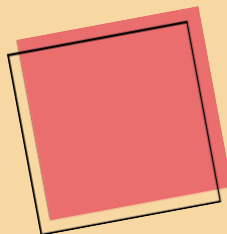
Саркодовые образуют защитные цисты, позволяющие переживать экстремальные условия — засуху, низкие температуры и загрязнение среды, сохраняя жизнеспособность в неблагоприятные периоды.

Некоторые виды обладают способностью к регенерации, быстро восстанавливая повреждённые участки тела и возвращая амёбoidalную форму для нормальной жизнедеятельности.

Клеточная мембрана у саркодовых служит барьером от внешних воздействий и регулирует обмен веществ, поддерживая внутренний гомеостаз и баланс жидкости в клетке.



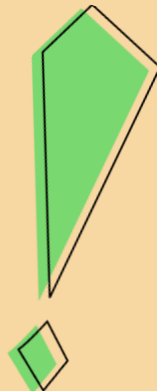
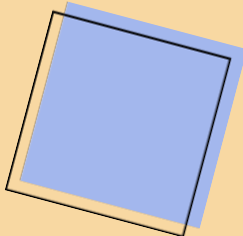
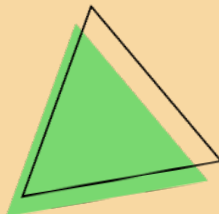
Классификация саркодовых: основные группы

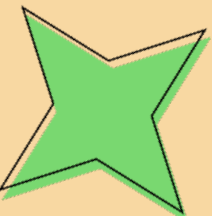
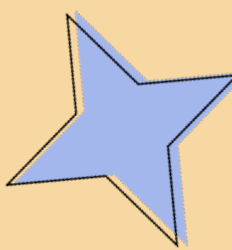
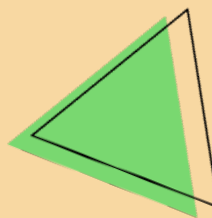
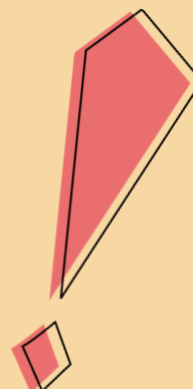
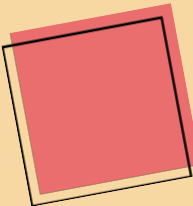


Группа	Среда обитания	Оболочка	Псевдоподии
Амёбы	Пресная вода	Отсутствует	Лобоподии
Фораминиферы	Морская вода	Известковые раковины	Ретикулоподии
Радиолярии	Океан	Кремнезёмный скелет	Аксиоподии
Хлорамёбы	Пресная вода	Отсутствует	Филоподии

В таблице представлены ключевые характеристики четырёх главных групп саркодовых, отражающие различия в форме, оболочке и среде обитания. Эти признаки оказывают влияние на их экологическую роль.

Разнообразие саркодовых напрямую связано с особенностями их псевдоподий и адаптацией к различным средам обитания.





0,5 мм

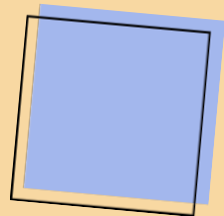
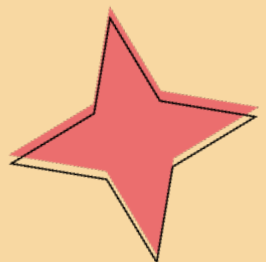
**такова максимальная длина тела
для пресноводной амёбы
обыкновенной, обеспечивающая ей
подвижность и эффективное
питание.**

Информация из микробиологических исследований, 2023

Амёба обыкновенная — типичный представитель саркодовых, обладающий аморфной формой и способностью образовывать цисты для выживания в неблагоприятных условиях.

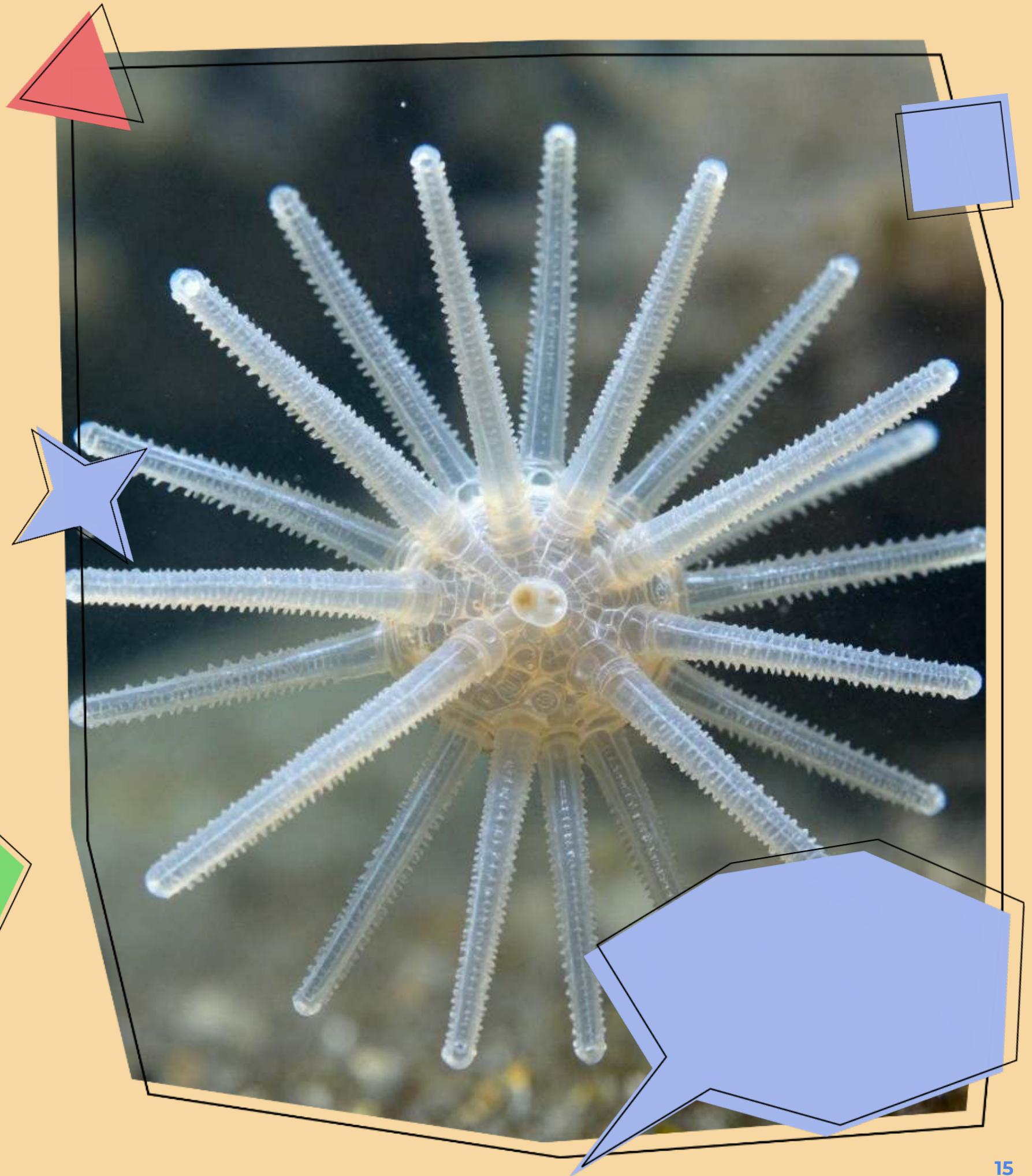
Фораминиферы и их значение

1. Фораминиферы формируют твёрдые раковины из карбоната кальция, которые служат им защитой и обеспечивают плавучесть в морской среде. Они встречаются в основном в морях и океанах.
2. Отмершие раковины накапливаются на дне, формируя известковые осадки, используемые учёными для определения возраста горных пород и изучения истории Земли.

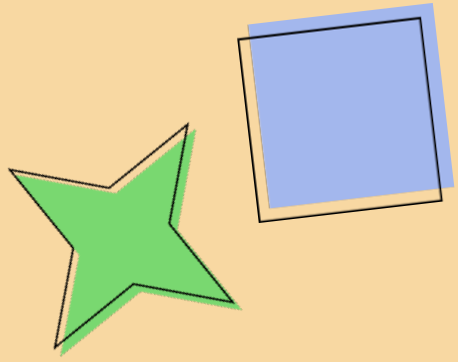


Радиолярии: особенности и строение

- ❑ Радиолярии отличаются тонким кремнезёмным скелетом и уникальной лучевидной формой псевдоподий — аксиоподий, которые помогают им поддерживаться в толще океанской воды.
- ❑ После гибели, скелеты радиолярий оседают на дно океана, образуя радиоляриевый ил, важный для исследования морских экосистем и геологических процессов.

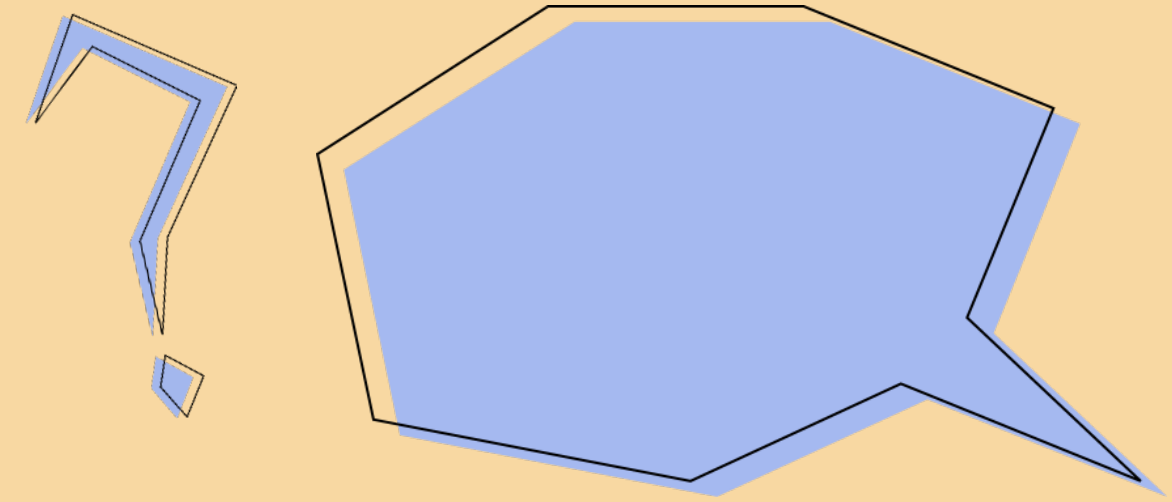


Экологическая роль саркодовых

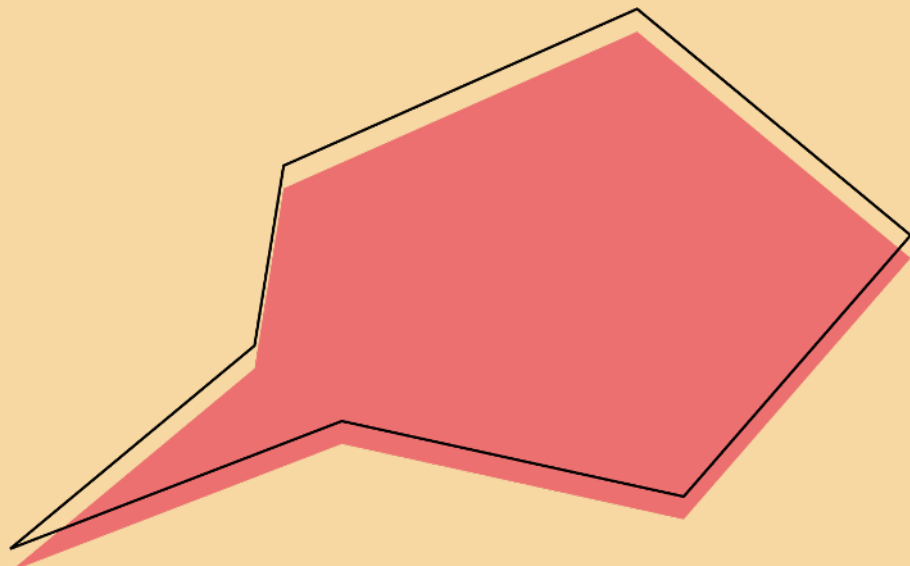


Саркодовые участвуют в разложении органических веществ, способствуя минерализации и возврату нутриентов в экосистемы водоёмов и почв.

Являясь пищей для многих микроскопических животных, они поддерживают пищевые цепи и обеспечивают биоразнообразие в водных сообществах.



Их останки способствуют формированию осадочных пород, влияя на химический состав и структуру морского и озёрного дна.



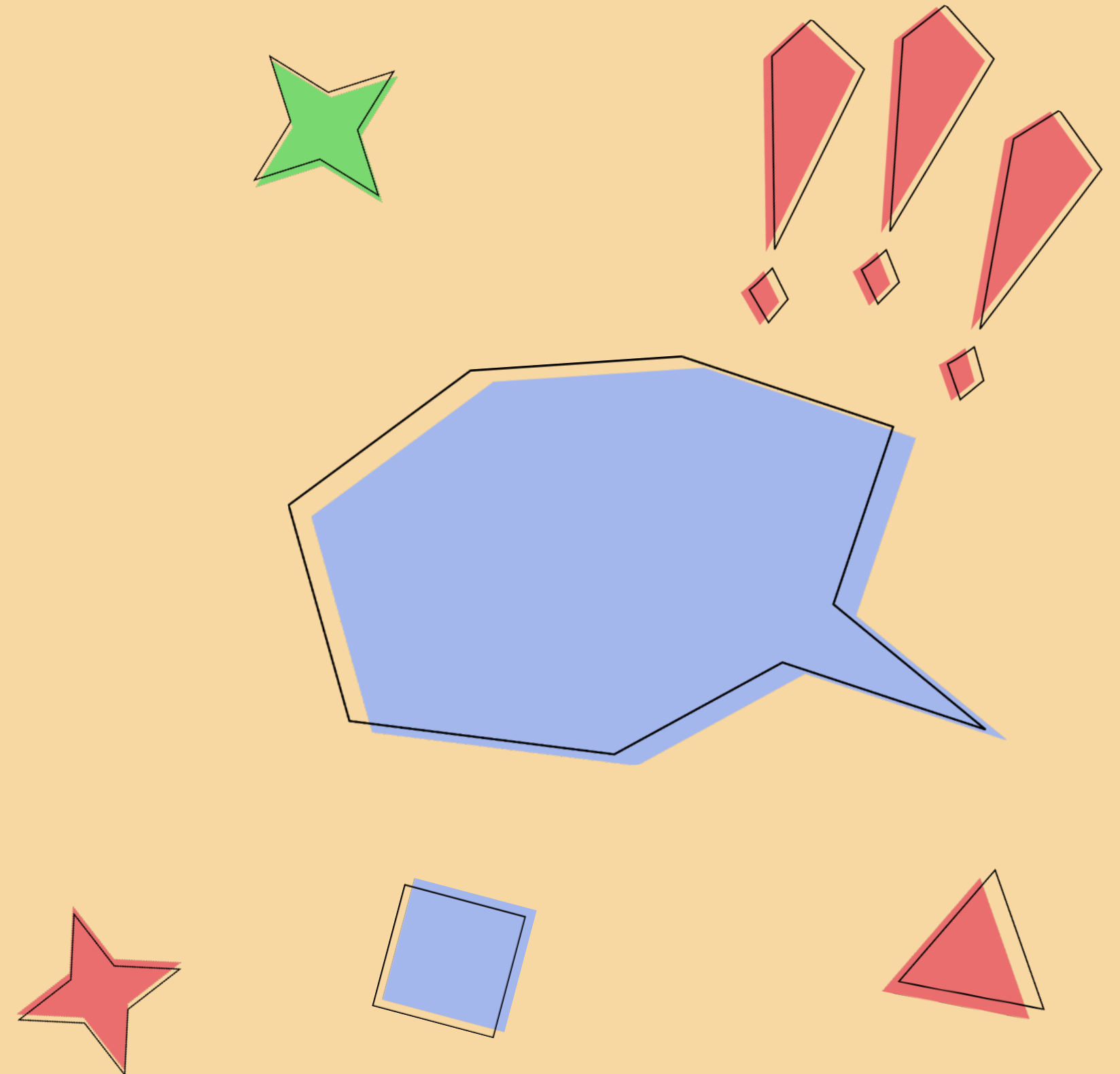
Саркодовые и человек: полезные и вредные виды

Энтамёбы, некоторые саркодовые, могут вызывать паразитарные заболевания у человека, включая амёбиаз, что требует медицинского внимания и контроля.

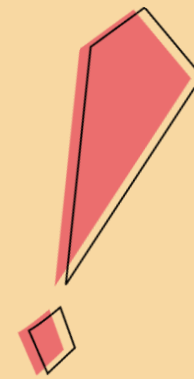
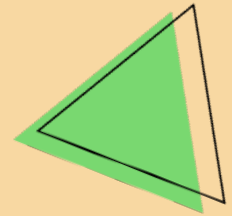
Фораминиферы незаменимы в геологии и нефтегазовой промышленности, применяются для определения возраста осадочных слоёв и поиска полезных ископаемых.

Амёбы активно используются в науке для изучения клеточных процессов, таких как фагоцитоз, движения цитоплазмы и регенерация тканей.

Некоторые виды саркодовых применяются в биоиндикаторных исследованиях для оценки качества воды и состояния окружающей среды.

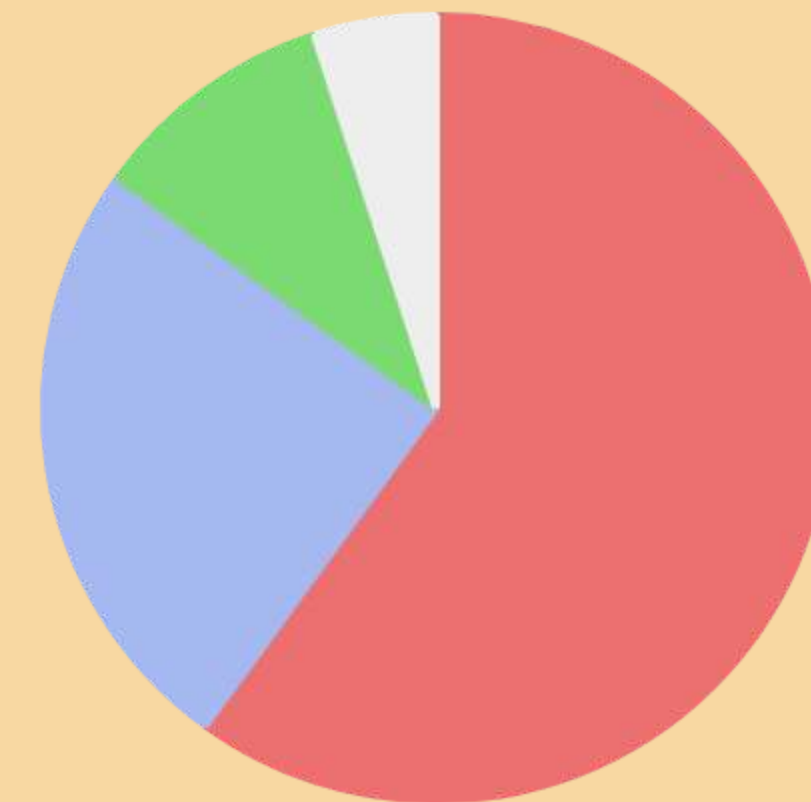
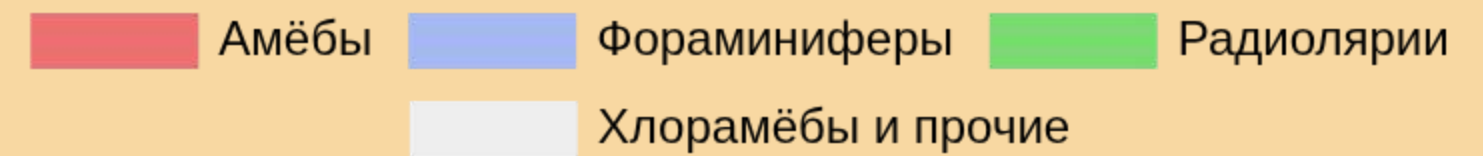


Распределение саркодовых по группам

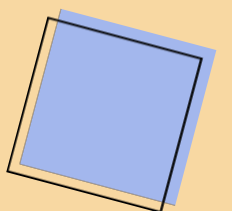
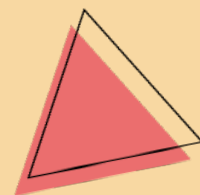
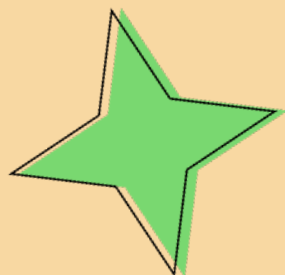


Доминирование амёб объясняется их способностью адаптироваться к широкому спектру условий, что обеспечивает им обширное распространение по пресноводным и почвенным экосистемам.

Преобладание амёб в общей массе саркодовых указывает на их экологическую универсальность и биологическую успешность в разных средах.



Обзор биологических исследований, 2023



Интересные факты о саркодовых



Мгновенное изменение формы тела

Саркодовые способны быстро изменять форму, образуя новые псевдоподии для движения и захвата пищи. Эта адаптация помогает им эффективно реагировать на изменения в среде и успешно охотиться.



Навигация и ориентация амёб

Некоторые амёбы проявляют способность выбирать кратчайший путь к источнику питания, что свидетельствует о наличии примитивных механизмов ориентации и адаптивного поведения.



Причудливые раковины и скелеты

Раковины фораминифер устойчивы к высоким давлениям океана, а ажурные кремнезёмные скелеты радиоларий образуют сложные узоры, напоминающие кружево, которые впечатляют своей красотой и сложностью.

Значение саркодовых в природе и науке

Саркодовые играют ключевую роль в питательных цепях и геохимических циклах, а изучение их разнообразия и строения расширяет знания о биологической эволюции и экологии планеты.

