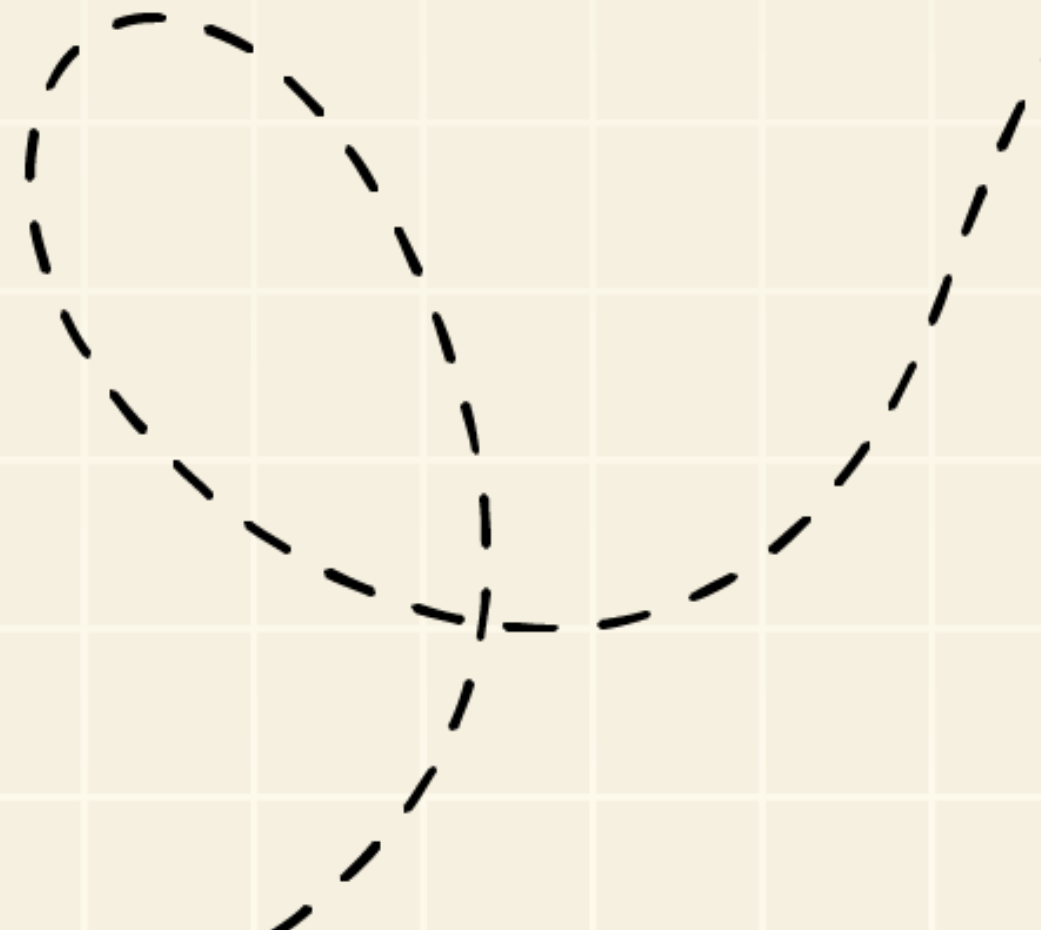




# Подцарство Многоклеточные: обзор и основные темы

Объединяет разнообразных организмов с  
многоклеточным строением тела.



# Возникновение многоклеточных организмов

Многоклеточные появились более 600 миллионов лет назад. Их развитие сопровождалось специализацией клеток и образованием тканей, что обеспечило адаптацию и расселение на планете.



# Что такое многоклеточные организмы

01

Многоклеточные состоят из многих клеток, которые работают согласованно, образуя ткани и органы, что позволяет выполнять сложные функции.

02

В отличие от одноклеточных, клетки многоклеточных дифференцированы, имеют специализированные роли и объединены в системы жизнеобеспечения.

03

Признак многоклеточности — разделение функций между клетками для координации и устойчивого функционирования организма.

# Примеры многоклеточных организмов



## **Животные: волк как представитель многоклеточных**

Волк — пример сложного многоклеточного животного с тканями и органами, обеспечивающими движение, пищеварение и восприятие окружающего мира.



## **Растения: берёза в природе**

Берёза — типичное многоклеточное растение с клеточными стенками из целлюлозы и специализированными тканями для фотосинтеза и транспорта веществ.



## **Грибы: шампиньон и его строение**

Шампиньон — многоклеточный гриб с клеточной стенкой из хитина, способный разлагать органические вещества и играть важную роль в экосистемах.

01

Все клетки имеют мембрану, цитоплазму, ядро и органоиды для обеспечения жизненных процессов.

02

Животные клетки не имеют клеточной стенки, что обеспечивает гибкость и возможность движения.

03

Растительные клетки обладают целлюлозной клеточной стенкой, пластидой и крупной вакуолью для запасания веществ и устойчивости.

04

Клетки грибов покрыты хитиновой стенкой, что придаёт им защиту и прочность.

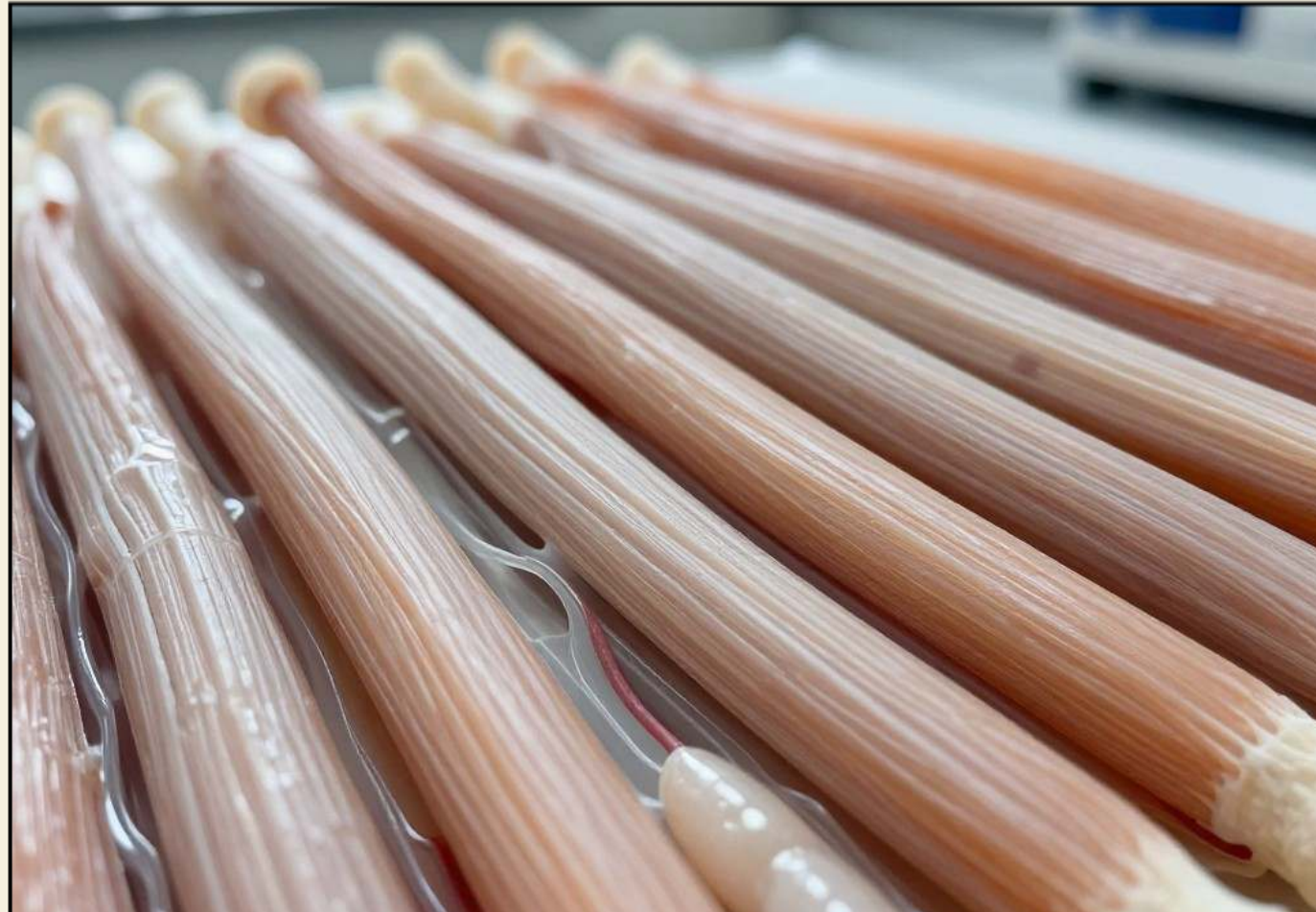
# Строение клеток многоклеточных

# Основные этапы развития многоклеточного организма



Последовательность развития от оплодотворения до взрослого организма

# Примеры дифференцировки клеток



## **Мышечные клетки — двигатель организма**

Мышечные клетки специализированы для сокращения и движения. Они образуют ткани, обеспечивающие перемещение тела и работу внутренних органов.



## **Нервные клетки — передатчики сигналов**

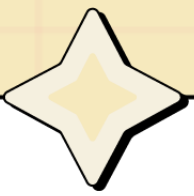
Нейроны передают электрические импульсы, позволяя организму воспринимать раздражения и координировать действия, обеспечивая связь между частями тела.



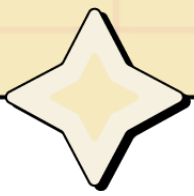
# Основные типы тканей многоклеточных организмов



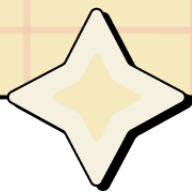
Эпителиальная ткань образует покровы и защищает организм от внешних воздействий.



Соединительная ткань обеспечивает опору, питание и связывает другие ткани между собой.



Мышечная ткань отвечает за движение и сокращение тела и органов.



Нервная ткань обеспечивает восприятие, обработку информации и координацию функций организма.

# Сравнение многоклеточных и одноклеточных организмов

- Таблица отражает основные отличия по строению и функциям.
- Многоклеточные сложнее по строению и функционально специализированы.

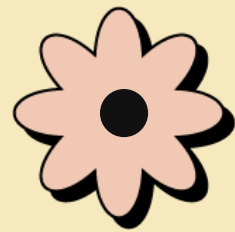
| Признак        | Одноклеточные    | Многоклеточные           |
|----------------|------------------|--------------------------|
| Число клеток   | Одна             | Много                    |
| Наличие тканей | Нет              | Да                       |
| Размер         | Микроскопический | От микрометров до метров |
| Размножение    | Простое деление  | Половое и бесполое       |



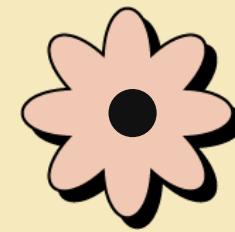
# Преимущества многоклеточности



Специализация клеток повышает эффективность обмена веществ и выполнения различных функций в организме.



Большой размер увеличивает шансы на выживание и позволяет занимать разнообразные экологические ниши.



Сложная организация органов обеспечивает многозадачность и адаптивность организма к меняющимся условиям среды.

# Животное разнообразие: представители разных групп



## Млекопитающие — тигр

Тигр — крупный хищник с полосатой шерстью, обитает в лесах Азии. Он охотится на крупных животных и играет важную роль в экосистеме как вершина пищевой цепи.



## Птицы — скворец

Скворец — общераспространённая птица, известная своим громким пением и способностью имитировать звуки. Они живут в различных средах и мигрируют на большие расстояния.



## Рыбы — акула

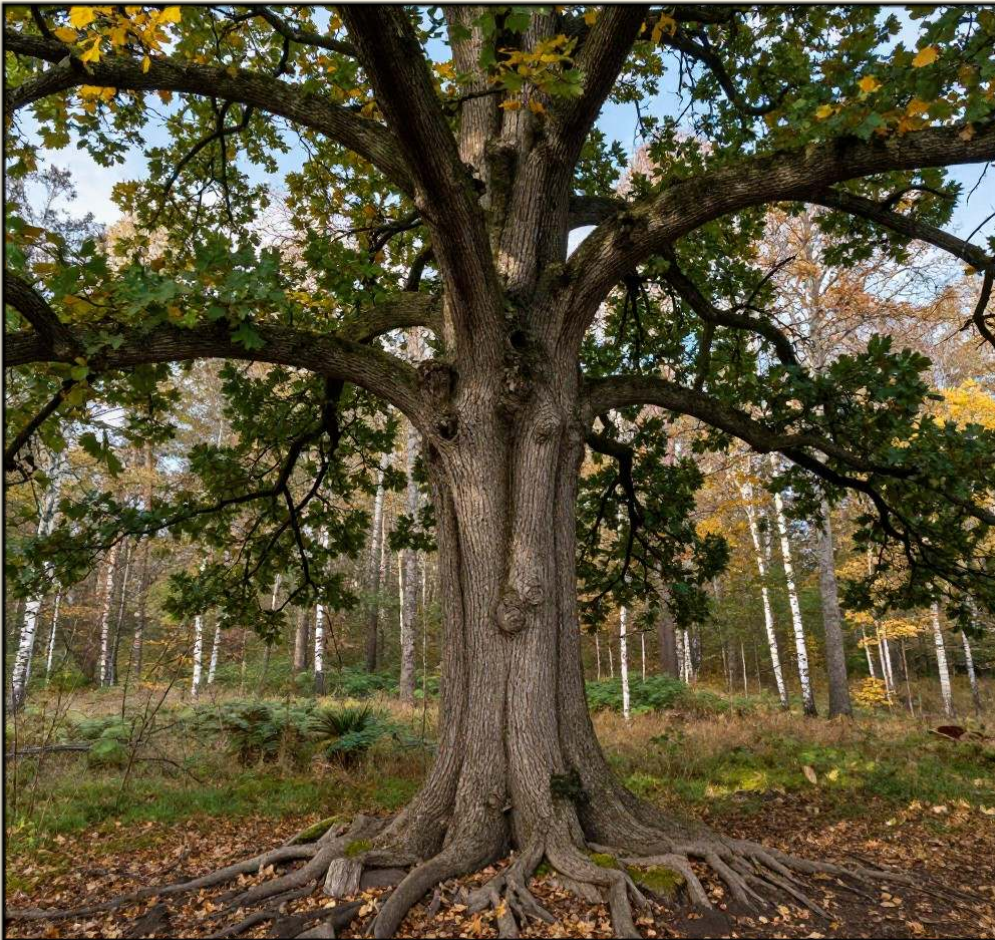
Акула — одна из самых эффективных рыб-хищников. Обитает в морях и океанах, имеет острые зубы и мощное тело, что позволяет ей легко догонять добычу.



## Насекомые — бабочка

Бабочка — яркое насекомое с цветными крыльями. Проходит метаморфоз с стадии гусеницы до взрослой формы и играет важную роль в опылении растений.

# Разнообразие растений: виды и характерные особенности



## Дерево — дуб

Дуб — мощное дерево с мощной корневой системой и прочной древесиной. Оно может жить сотни лет и образует леса, важные для экосистемы.



## Цветковое растение — роза

Роза известна своими красивыми цветами и ароматом. Она используется в декоративном садоводстве и символизирует красоту и любовь.



## Споровое растение — папоротник

Папоротник размножается спорами и предпочитает влажные тенистые места. Его листья часто имеют изящный перистый рисунок.

# Грибы: виды и экологическая роль



## Опёнок на пенёке

Опёнок растёт группами на старых деревьях и помогает разлагать древесину. Это съедобный гриб, распространённый в лесах умеренного пояса.



## Ядовитый мухомор

Мухомор — ярко-красный гриб с белыми пятнами. Он ядовит и используется в народных традициях, но требует осторожного обращения.



## Дрожжи — невидимые помощники

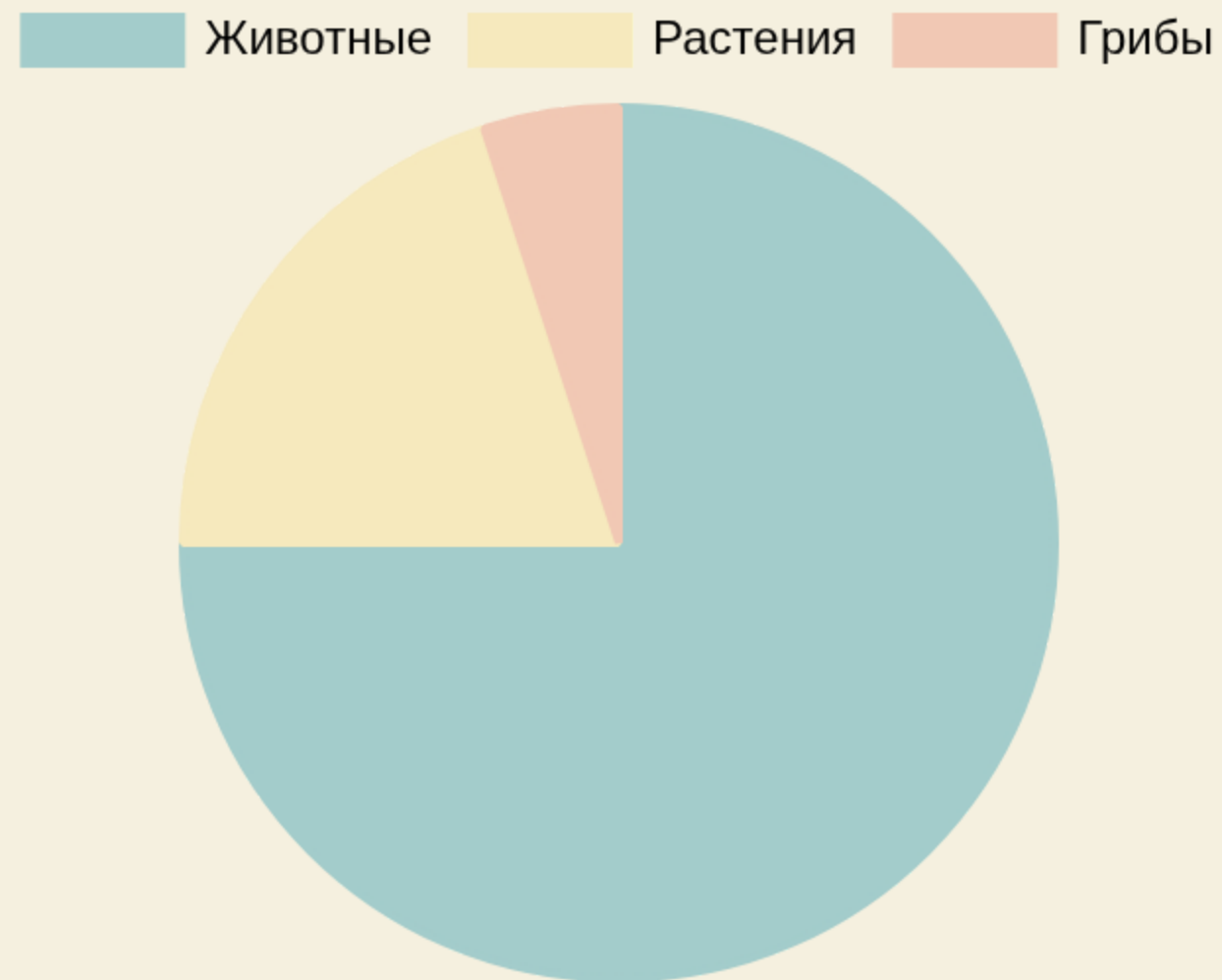
Дрожжи — одноклеточные грибы, используемые в хлебопечении и пивоварении. Они вызывают ферментацию, превращая сахар в углекислый газ и спирт.



## Плесневые грибы

Плесень растёт на влажных поверхностях и разлагает органику. Хотя часто считается вредной, некоторые плесени используются для производства антибиотиков.

# Распределение видов многоклеточных по царствам



- Большинство известных многоклеточных видов — животные, что отражает их большое разнообразие и приспособленность к разным условиям.
- Данные подчеркивают доминирующее биологическое разнообразие животных среди многоклеточных, важное для экосистемного баланса.

-----  
Международный реестр видов, 2022 год

# Многоклеточные и их среды обитания



## Водные жители — кораллы

Кораллы живут в тёплых морях и формируют рифы — экосистемы с огромным биоразнообразием. Они фильтруют воду и являются домом для многих морских организмов.



## Наземные растения

Лесные растения приспособились к жизни на суше, развив корни для получения воды и листовые структуры для фотосинтеза под солнечным светом.



## Воздушные обитатели — насекомые

Летающие насекомые заполняют воздушное пространство, активно перемещаются и выполняют опыление, распространяя растения и поддерживая экосистемы.

# Ключевые адаптации многоклеточных организмов



Животные используют мех и жировой слой для сохранения тепла, что помогает выживать в холодных климатах и изменчивых условиях окружающей среды.



Растения развили разветвлённые корневые системы, позволяющие эффективно поглощать воду и питательные вещества из почвы в разнообразных экосистемах.



Грибы формируют споры, которые распространяются ветром или животными, обеспечивая размножение и колонизацию новых территорий.

# Типы размножения многоклеточных организмов



## Бесполое размножение у растений

Некоторые растения размножаются черенками, позволяя быстро увеличивать численность при благоприятных условиях без участия гамет.



## Половое размножение у животных

Животные производят гаметы — яйцеклетки и сперматозоиды, сливающиеся при оплодотворении для создания нового организма с наследственной информацией обоих родителей.



## Жизненные циклы у цветковых растений и земноводных

Цикл включает стадии от образования семян или яиц до развития взрослых форм, что помогает выживанию и адаптации в меняющихся условиях.

# Жизненный цикл многоклеточного организма



Пошаговое развитие и размножение

01

Растения выделяют кислород, обеспечивая дыхание живых организмов и участвуя в фотосинтезе, который преобразует энергию солнца в биоэнергию.

02

Животные распространяют семена и опыляют растения, способствуя разнообразию флоры и стабильности экосистем.

03

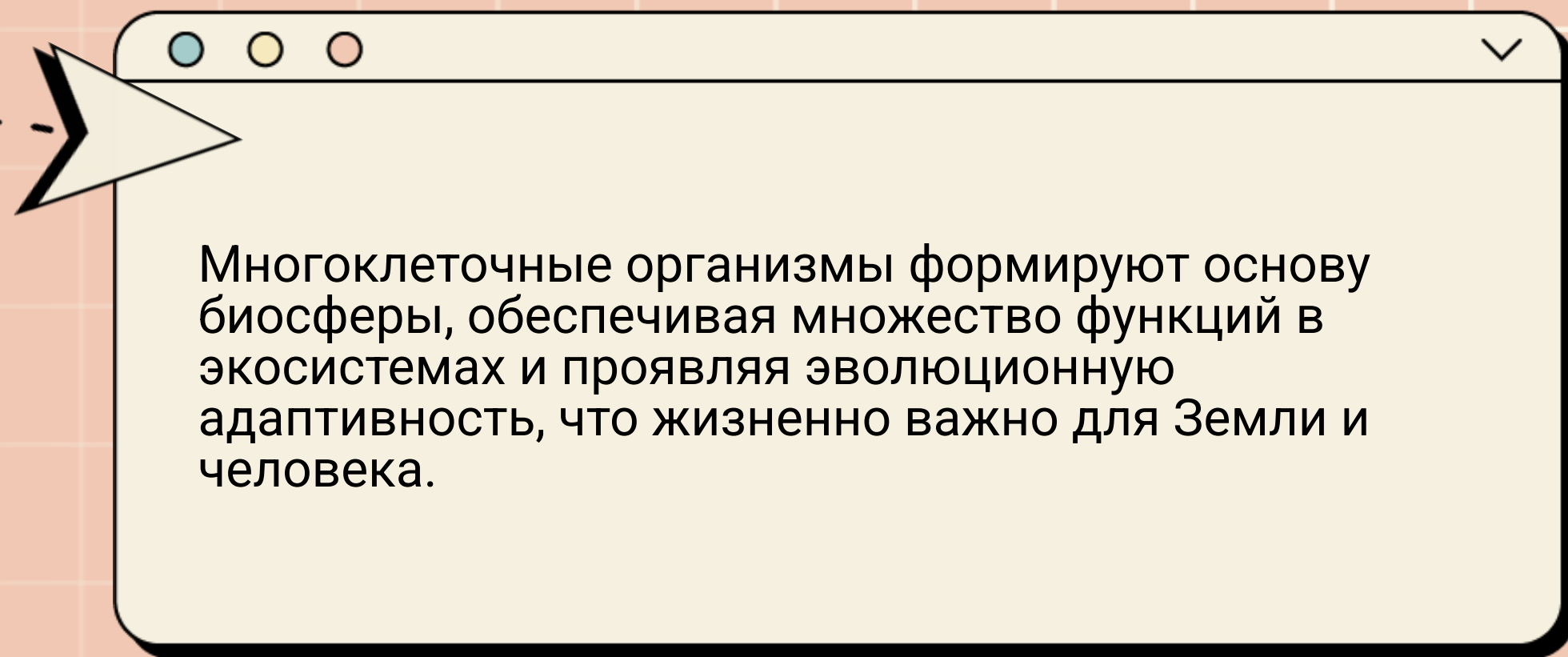
Грибы участвуют в разложении органики, возвращая питательные вещества в почву и поддерживая плодородие.

04

Многоклеточные формируют пищевые цепи и циклы, обеспечивая равновесие между организмами и влияя на климатические процессы.

# Роль многоклеточных в природе и экосистемах

# Заключение: важность многоклеточных организмов для жизни



Многоклеточные организмы формируют основу биосферы, обеспечивая множество функций в экосистемах и проявляя эволюционную адаптивность, что жизненно важно для Земли и человека.