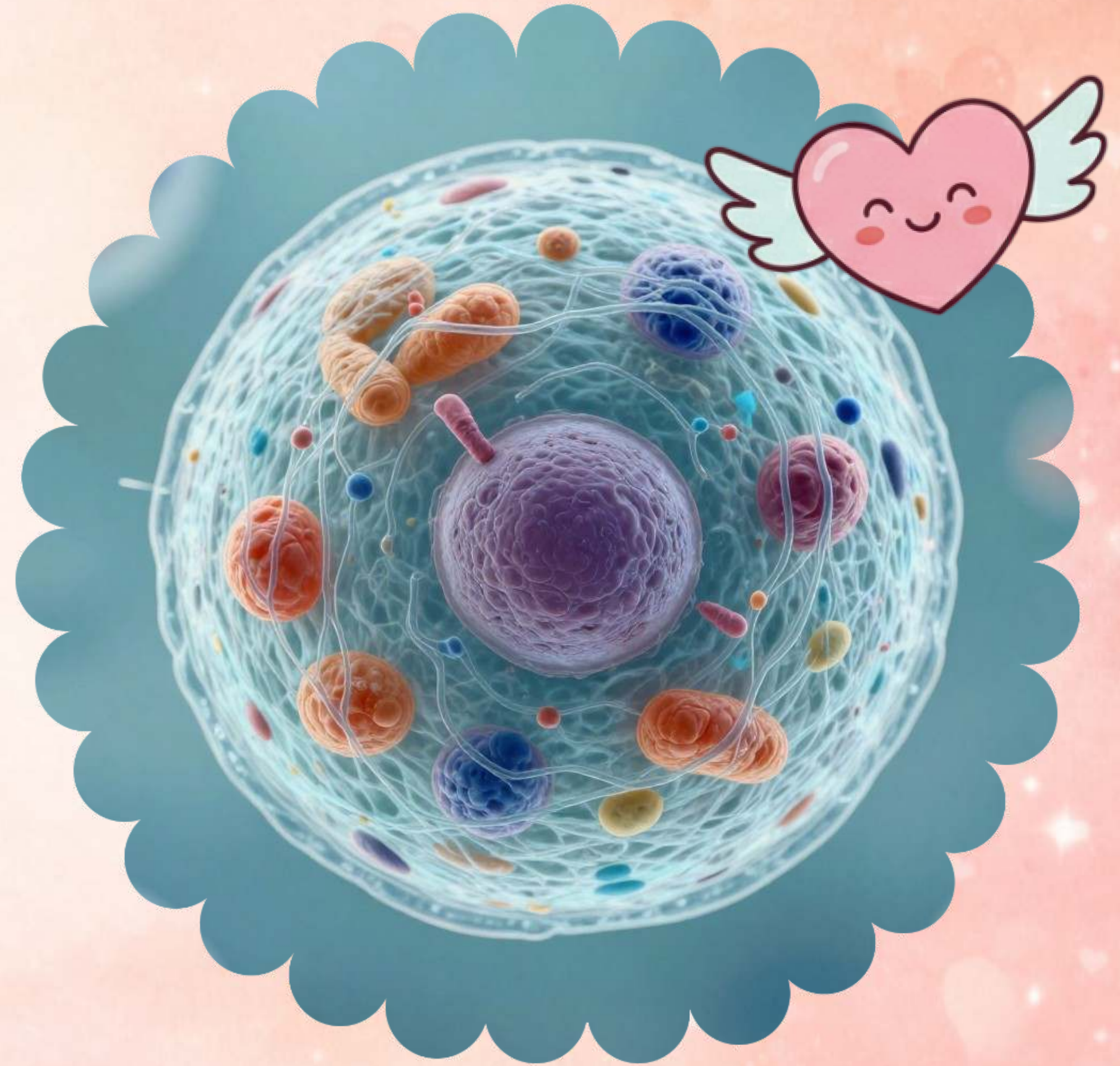
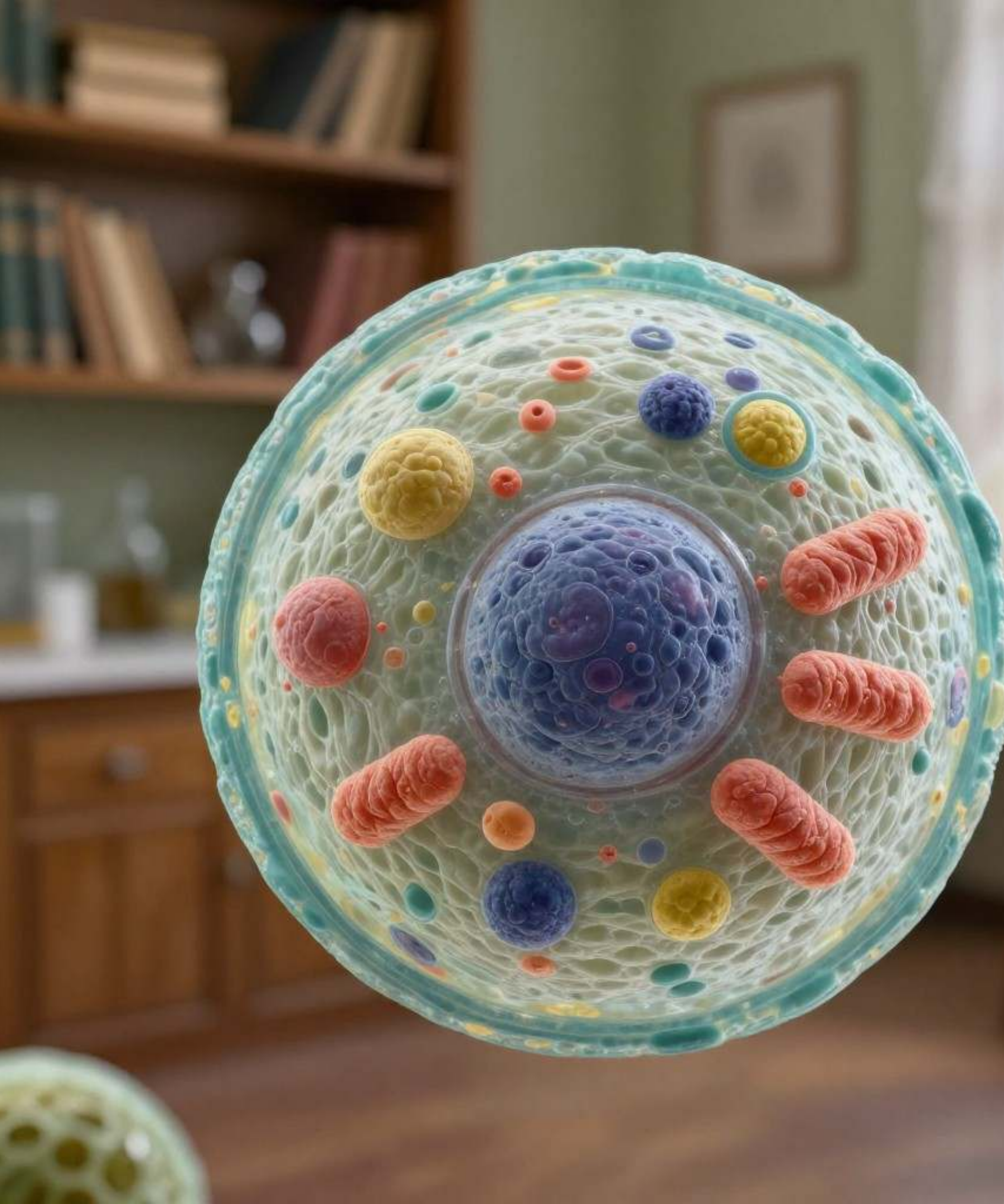


# Клетка как основа жизни: общий обзор и ключевые темы

Клетка — фундаментальная единица жизни, объединяющая структуру и функции организмов.



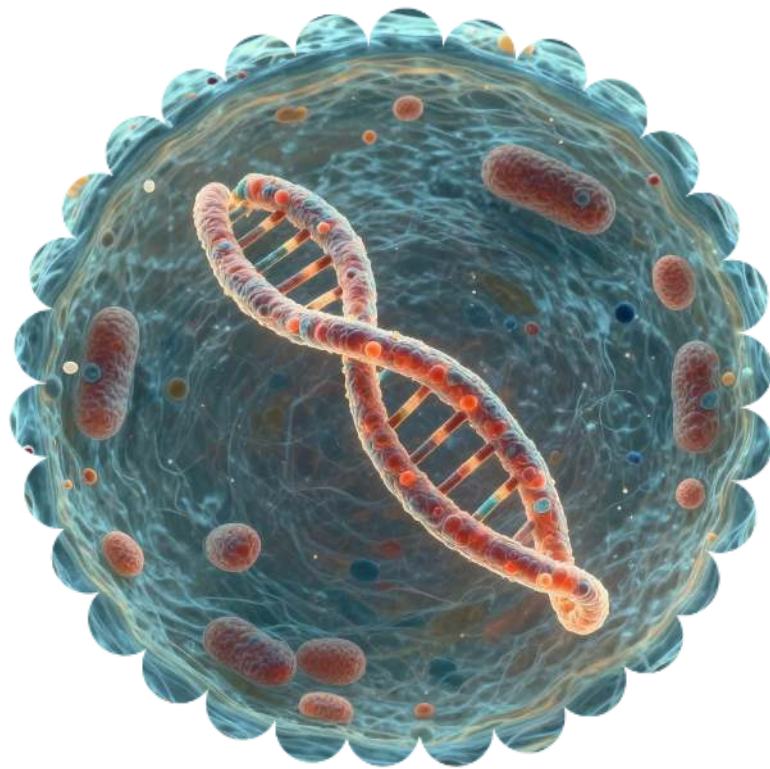


# Истоки клеточной теории и её значение

Клеточная теория утверждает, что все живые существа состоят из клеток — основных структур и единиц жизнедеятельности. Новые клетки возникают лишь из существующих. Её формирование стало прорывом в биологии, начиная с открытий Роберта Гюка и заканчивая трудами Шлейдена и Шванна.

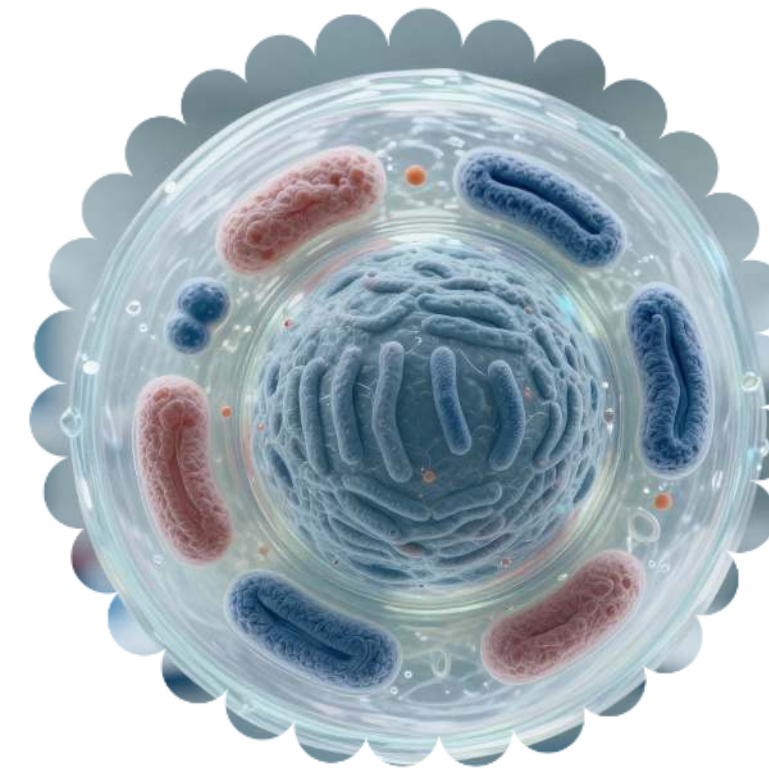


# Прокариоты и эукариоты: ключевые различия



## Особенности прокариот

Прокариоты, включающие бактерии и археи, не имеют оформленного ядра и мембранных органоидов. Их ДНК расположена в нуклеоиде и чаще всего представлена в виде кольцевой молекулы.



## Строение эукариот

Эукариоты характеризуются наличием ядра и множества специализированных органоидов. К ним относятся животные, растения, грибы и протисты с генетическим материалом в виде линейных хромосом.

# Строение и функции прокариотической клетки

01

Прокариотические клетки малы, 0,5–5 мкм, с плазматической мембраной и клеточной стенкой из муреина или псевдомуреина, обеспечивающей защиту и форму.

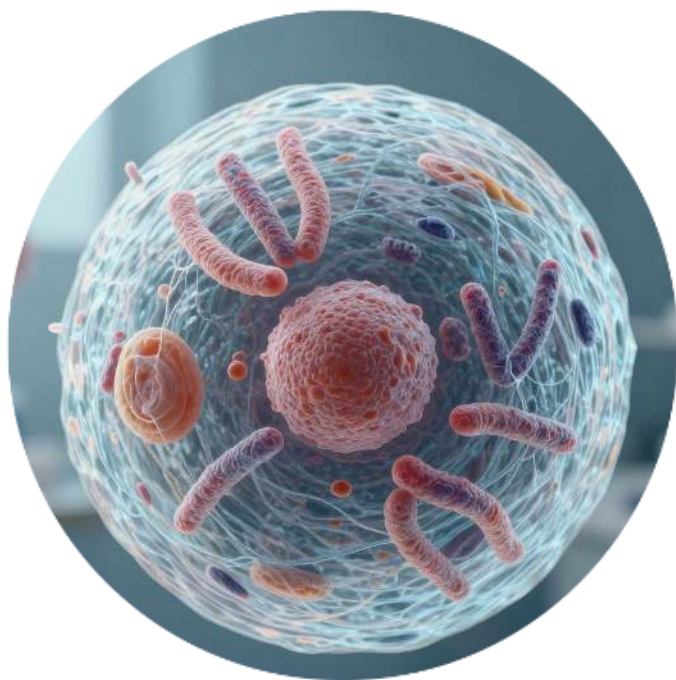
02

Внутри располагается нуклеоид с кольцевой ДНК, рибосомы 70S и плазмиды — небольшие кольцевые ДНК, участвующие в передаче генетической информации.

03

Размножаются бинарным делением; генетические материалы могут передаваться через трансформацию, конъюгацию и трансдукцию.

# Органы эукариотической клетки: структура и функции



## Ядро — центр управления

Ядро содержит хромосомы и ядрышко, контролирует хранение и передачу генетической информации, а также синтез РНК, управляющий клеточными процессами.



## Цитоплазматические органоиды

В цитоплазме расположены митохондрии, отвечающие за выработку энергии, шероховатая и гладкая эндоплазматическая сеть, обеспечивающие синтез и транспорт веществ.



## Аппарат Гольджи и лизосомы

Аппарат Гольджи модифицирует и упаковывает молекулы для транспорта, а лизосомы занимаются перевариванием веществ и утилизацией клеточных остатков.

# Основные функции клетки



Обмен веществ заключается в процессах анаболизма и катаболизма, обеспечивая энергию и строительные блоки для жизнедеятельности.



Транспорт веществ осуществляется через диффузию, осмос и активный транспорт, поддерживая гомеостаз и внутреннее равновесие клетки.



Рост и деление (митоз и мейоз) обеспечивают развитие, регенерацию и размножение, создавая новые клетки для организма.



Дифференцировка позволяет клеткам специализироваться, формируя разнообразные ткани и органы с уникальными функциями.

# Ключевые органоиды клетки и их функции



## Ядро

Хранит и регулирует генетическую информацию, контролируя синтез белков и наследственность.



## Рибосомы

Синтезируют белки согласно генетическим инструкциям.



## Хлоропласты

Производят органические вещества у растений за счёт фотосинтеза.



## Митохондрии

Производят энергию в виде АТФ через процессы аэробного дыхания.



## Аппарат Гольджи

Модифицирует и упаковывает молекулы для транспортировки внутри и вне клетки.



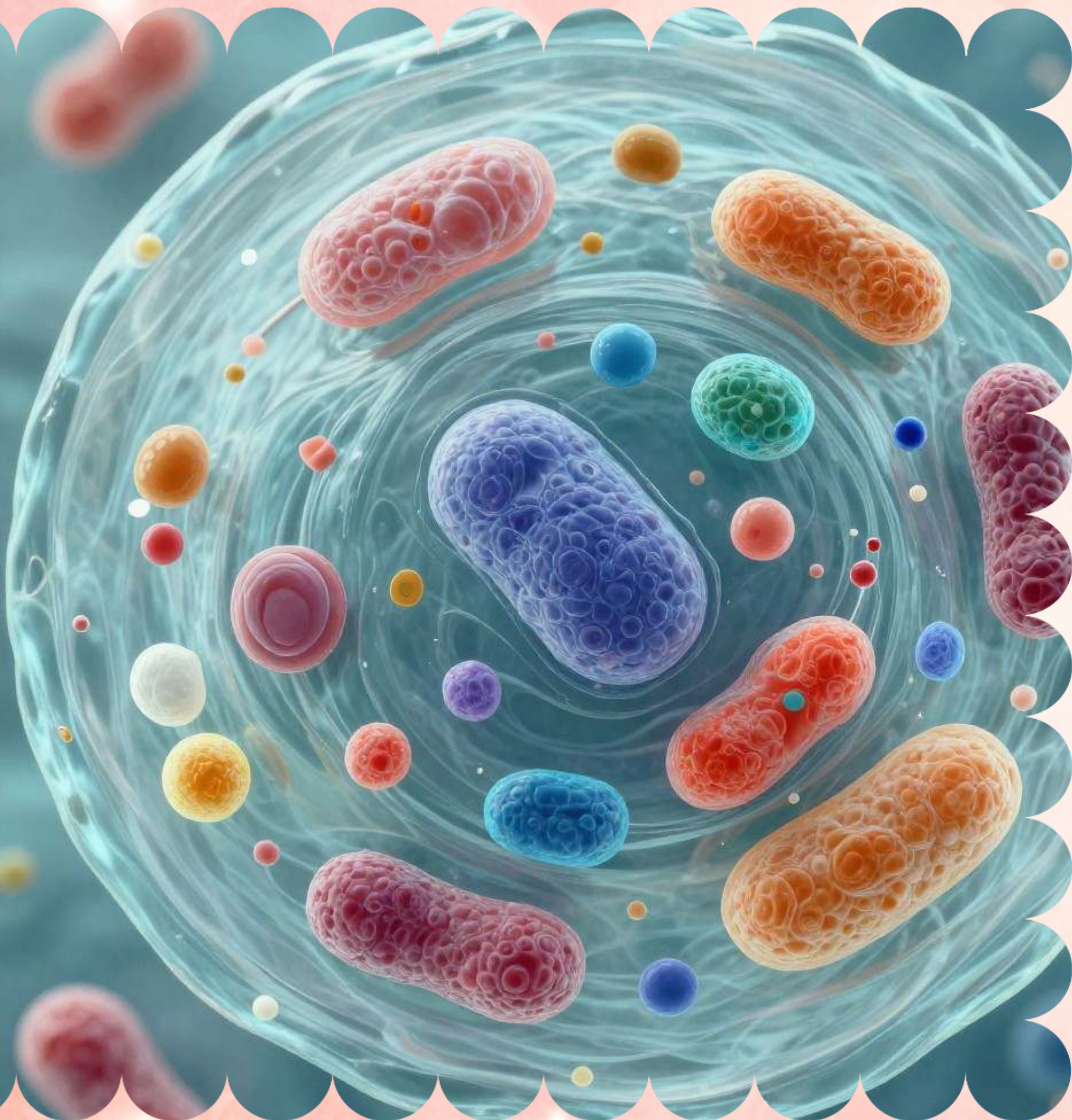
# Сравнительная таблица типов клеток

| Параметр             | Прокариотическая | Растительная     | Животная     |
|----------------------|------------------|------------------|--------------|
| Оформленное ядро     | Отсутствует      | Присутствует     | Присутствует |
| Клеточная стенка     | Есть (муреин)    | Есть (целлюлоза) | Отсутствует  |
| Мембранные органоиды | Отсутствуют      | Присутствуют     | Присутствуют |
| Размер клетки        | 0,5–5 мкм        | 10–100 мкм       | 10–30 мкм    |
| Тип ДНК              | Кольцевая        | Линейная         | Линейная     |
| Способы деления      | Бинарное деление | Митоз, мейоз     | Митоз, мейоз |

Таблица сопоставляет структурные характеристики прокариотической, растительной и животной клеток, подчёркивая их различия и общие черты.

Универсальность клеточной структуры сочетается с особой специализацией у разных типов клеток.

*Современный учебник биологии для 11 класса*



# Цитоплазма: состав и значение



Цитоплазма состоит из гиалоплазмы, органоидов и включений, содержит около 70–80% воды и множество биомолекул, создавая подходящую среду для биохимических реакций.



Она обеспечивает транспорт веществ внутри клетки, поддерживает формы органоидов и служит средой для жизненно важных процессов.

# Плазматическая мембрана: строение и функции



Состоит из двойного слоя фосфолипидов с холестерином и интегральными белками, обеспечивает механическую защиту и структурную целостность клетки.

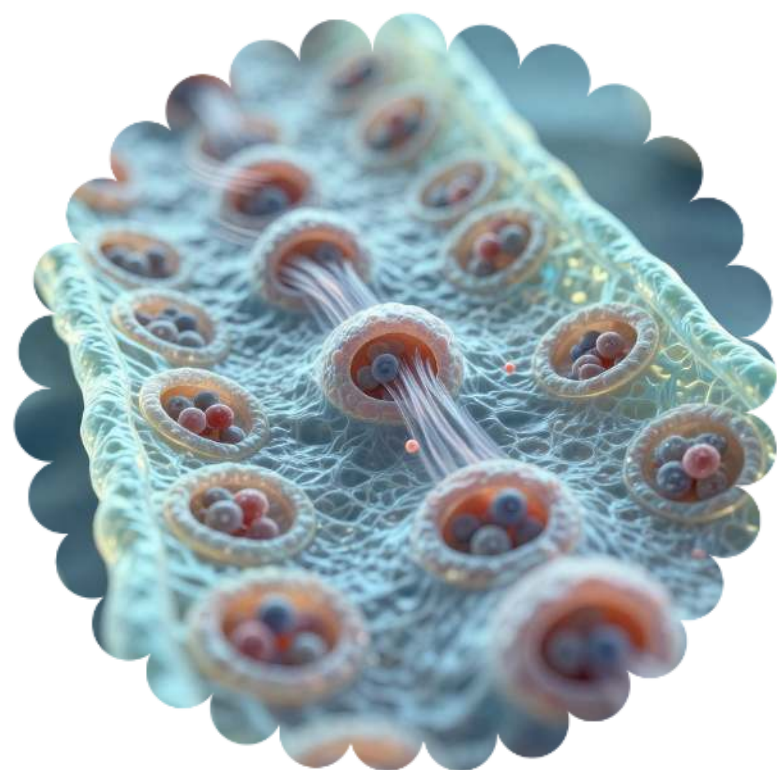


Регулирует селективный транспорт веществ, поддерживает границы клетки и участвует в восприятии внешних сигналов благодаря рецепторным белкам.



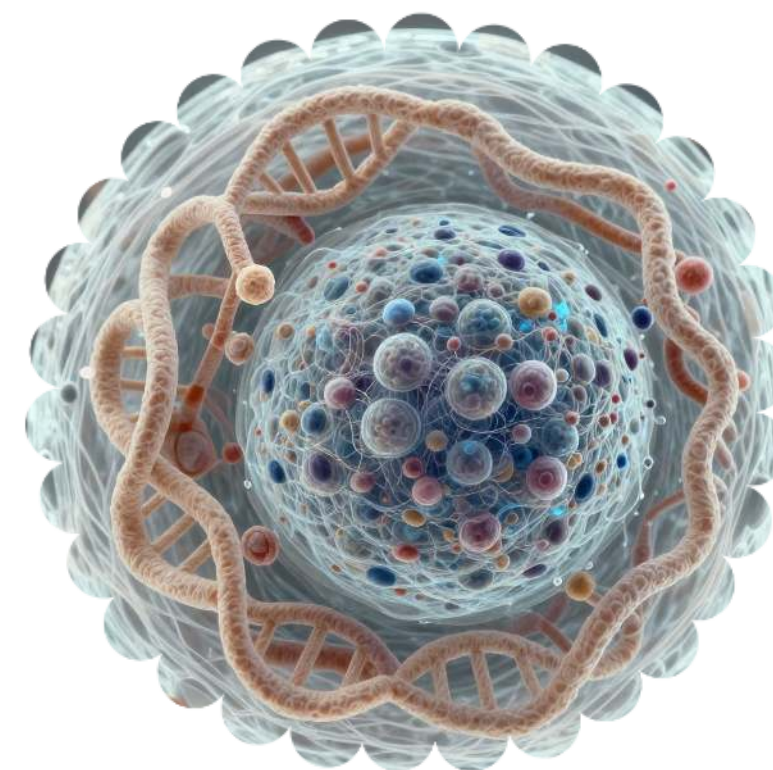
Гликокаликс на поверхности облегчает распознавание клеток и взаимодействие с иммунной системой, поддерживая межклеточные связи.

# Ядро клетки: структура, функции, хранение информации



## Двойная оболочка и поры ядерной мембраны

Ядро окружено двойной мембраной, на которой расположены поры, обеспечивающие избирательный обмен веществ с цитоплазмой. Эти поры регулируют транспорт РНК и белков, поддерживая внутреннюю среду ядра стабильной и защищённой.



## Роль ядрышка в сборке рибосом

Внутри ядра находится ядрышко — область, где синтезируются рибосомальные РНК и формируются субъединицы рибосом. Этот процесс критичен для последующего белкового синтеза в цитоплазме.

# Ключевые органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии

- 01** Шероховатая ЭПС покрыта рибосомами и обеспечивают синтез белков, тогда как гладкая ЭПС участвует в синтезе липидов и обезвреживании токсинов, поддерживая клеточный метаболизм.
- 02** Аппарат Гольджи принимает и модифицирует вещества, поступающие из ЭПС, распределяя их по разным направлениям — как внутри клетки, так и на её поверхность для секреции.
- 03** Митохондрии — энергетические станции клетки, генерирующие АТФ посредством аэробного дыхания, что обеспечивает энергией все клеточные процессы и поддерживает жизнедеятельность.

# Лизосомы, клеточный центр и пероксисомы: функции и особенности

Лизосомы содержат гидролитические ферменты для разрушения старых органоидов и макромолекул, обеспечивая внутриклеточный обмен веществ и очищение клетки.

Клеточный центр (центросома) формирует микротрубочки, которые участвуют в организации клеточного скелета и формировании веретена деления в митозе и мейозе.

Пероксисомы нейтрализуют токсичные вещества, включая перекись водорода, а также участвуют в окислении длинноцепочечных жирных кислот для энергетического обмена.

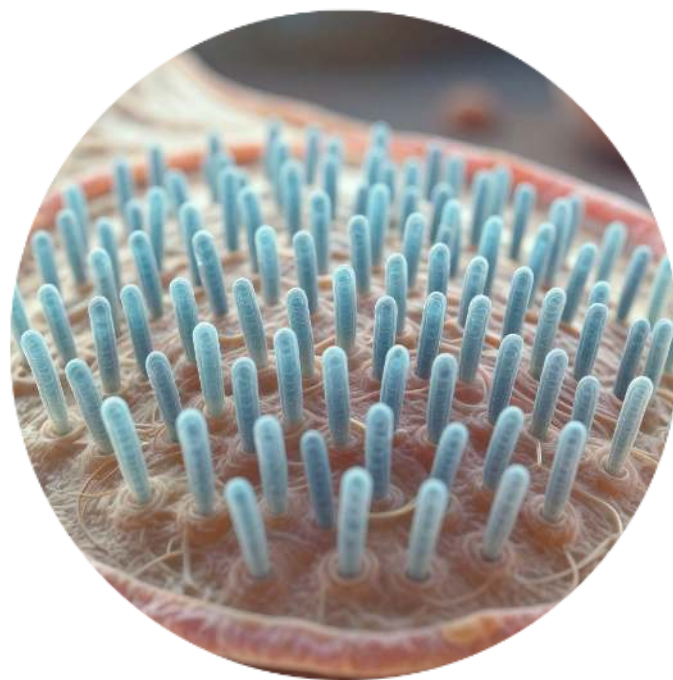
Все эти органоиды играют важную роль в поддержании структурной целостности и функциональной активности клетки, обеспечивая её адаптацию к изменениям внутренней и внешней среды.

# Жгутики, реснички и цитоскелет: структура и их роль



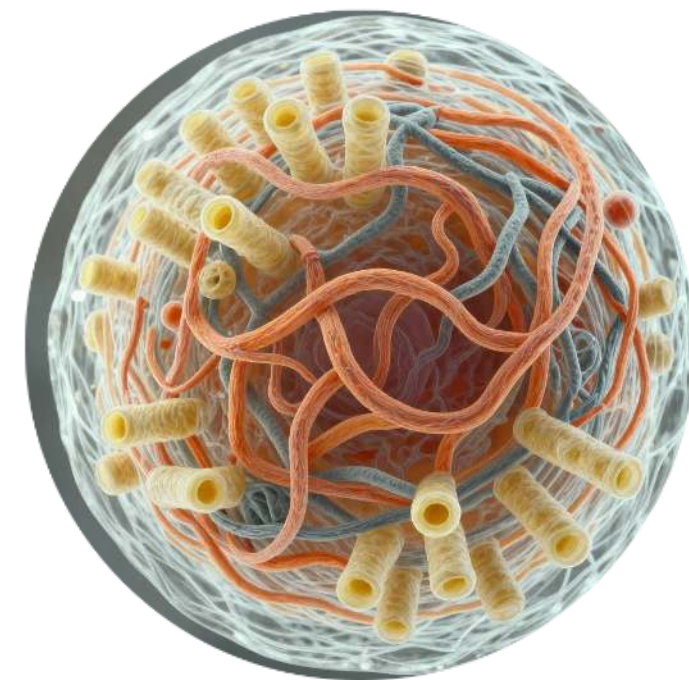
## Жгутики — движущиеся нити в клетках

Жгутики — длинные, скрученные структуры, обеспечивающие движение клеток, например, сперматозоидов. Они состоят из микротрубочек, прикреплённых к базальному телу, и позволяют клетке активно перемещаться в жидкости.



## Реснички обеспечивают транспорт веществ

Реснички — короткие и многочисленные выросты, расположенные на поверхности эпителиальных клеток дыхательных путей. Они синхронно двигаются, удаляя слизь и частицы, поддерживая чистоту дыхательных путей.



## Цитоскелет — каркас клетки и транспортная система

Цитоскелет состоит из микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных филаментов, поддерживающих форму клетки. Он участвует в перемещении органоидов и играет ключевую роль в процессе деления клетки.

# Строение и функции растительной клетки



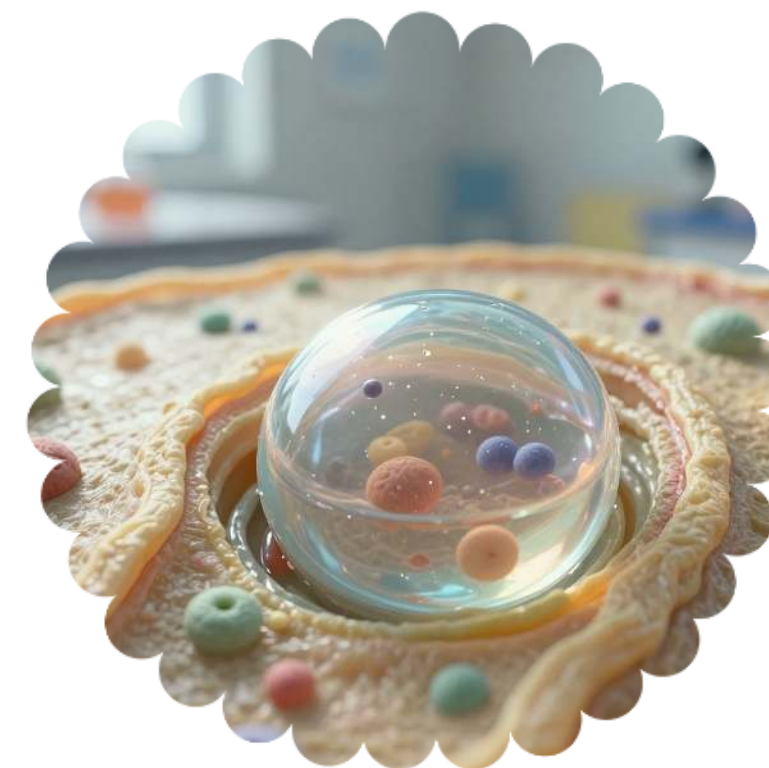
## Клеточная стенка придаёт прочность и защиту

Растительная клетка окружена клеточной стенкой из целлюлозы, которая обеспечивает механическую поддержку и защищает от воздействий окружающей среды, сохраняя форму клетки.



## Хлоропласты и фотосинтез в растениях

Хлоропласты содержат пигмент хлорофилл и ответственны за фотосинтез — процесс преобразования света в энергию, обеспечивающий синтез органических веществ из углекислого газа и воды.



## Центральная вакуоль и запас веществ

Крупная центральная вакуоль накапливает воду, ионы и питательные вещества, поддерживает тургор и участвует в регуляции внутренней среды клетки, обеспечивая её жизнеспособность.

# Строение и особенности животной клетки

01

Животные клетки лишены клеточной стенки и хлоропластов, что придаёт им гибкость и способность к разнообразным формам и движениям в организме.

02

Внутри преобладают многочисленные мелкие вакуоли вместо одной крупной, а центриоли играют ключевую роль в организации митотического веретена и делении клеток.

03

Жировые клетки содержат обширные жировые капли, а клетки эпителия обладают микроворсинками, значительно увеличивающими поверхность для абсорбции и обмена веществ.

# Строение грибной клетки: сравнение с растительной и животной

Клеточная стенка грибов содержит хитин — полисахарид, придающий прочность, что отличает их от растений, где стенка состоит из целлюлозы.

В качестве запасного вещества грибы используют гликоген, аналогично животным, а фотосинтез у них отсутствует из-за отсутствия хлоропластов.

Мембранные органоиды грибной клетки включают митохондрии, эндоплазматическую сеть, аппарат Гольджи и вакуоли, обеспечивая разнообразные метаболические функции.

Таким образом, грибные клетки объединяют характеристики как растительных, так и животных клеток, формируя уникальные особенности своего строения и функционирования.

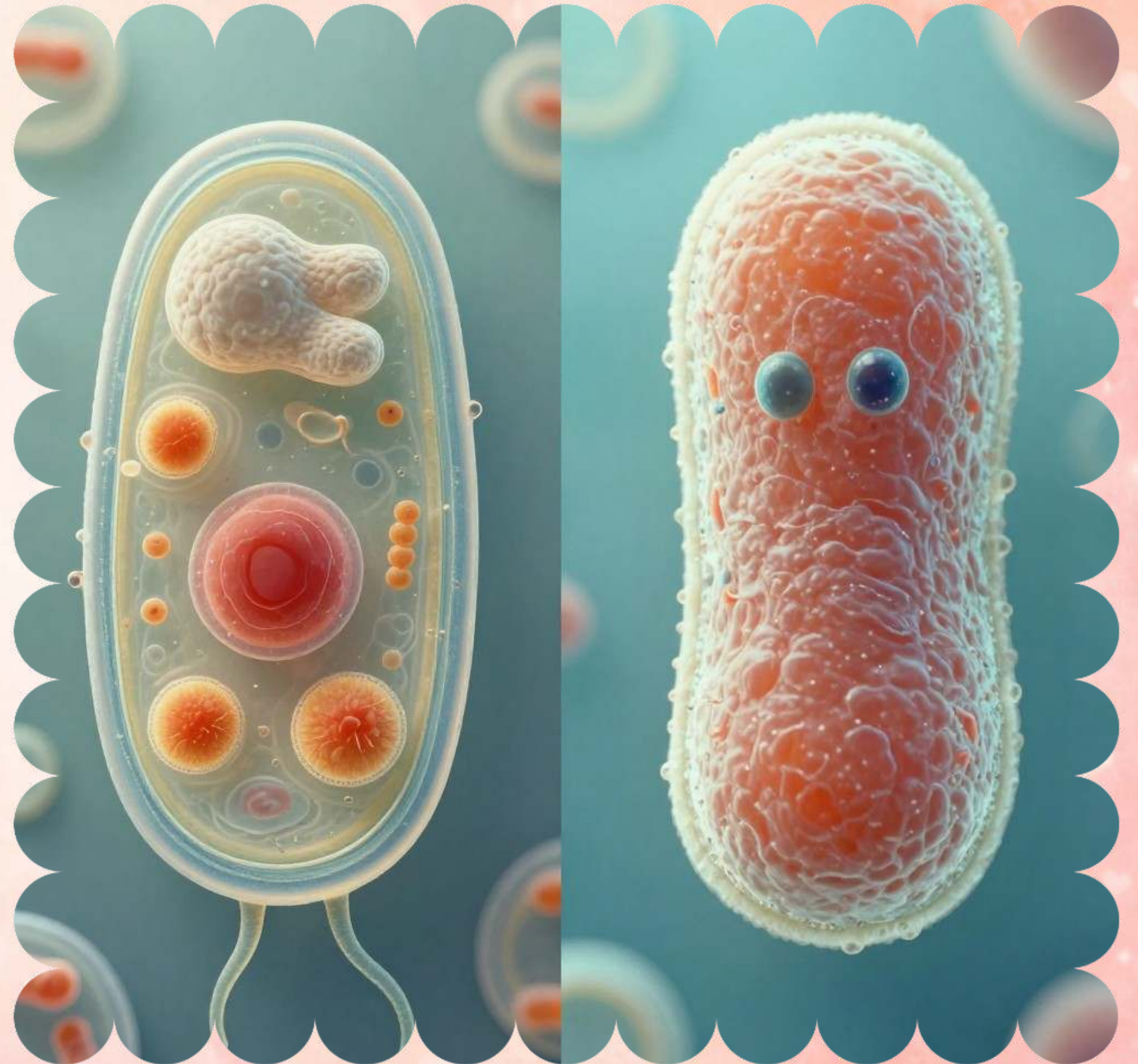
# Одноклеточные и многоклеточные организмы: ключевые различия



Одноклеточные организмы, включая протистов и бактерий, способны выполнять все жизненные процессы в одной клетке, что демонстрирует высокую функциональную автономию.



Многоклеточные организмы разделяют функции между специализированными клетками, образующими ткани и органы, что способствует высокой сложности и адаптивности биологических систем.



# Современные методы изучения клетки: инструменты XXI века

Световая микроскопия позволяет визуализировать структуры до 200 нанометров, предоставляя цветное и живое изображение клеток и их динамики.

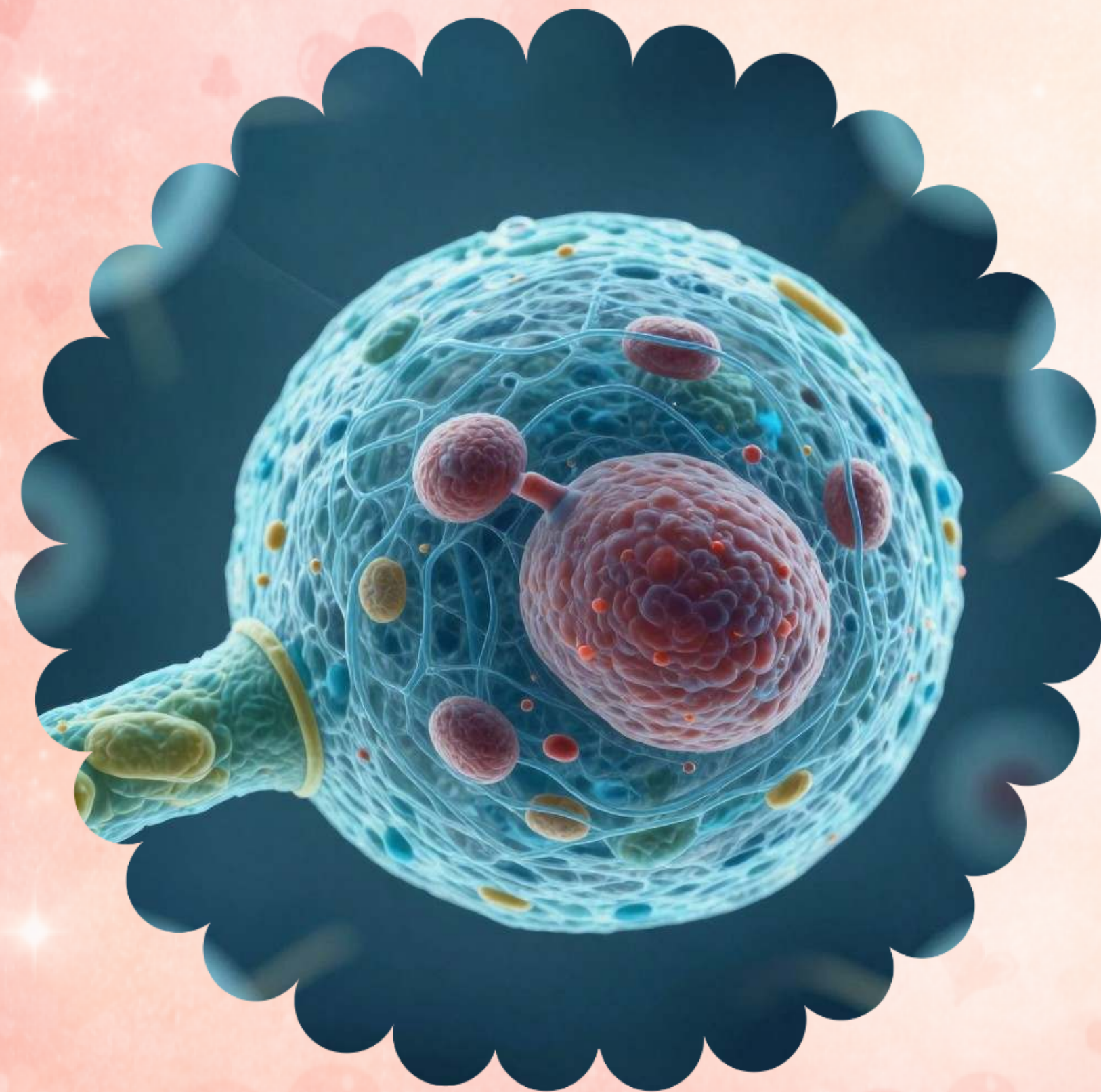
Электронная микроскопия расширяет разрешение до 0,1 нанометра, раскрывая ультраструктуру органоидов и молекулярные компоненты клеток.

Методы секвенирования ДНК и флуоресцентной микроскопии позволяют изучать генетическую информацию и отслеживать локализацию белков внутри клеток.

Современные технологии, включая цитофлуориметрию и CRISPR, открывают возможности для редактирования генома и создания новых моделей для биомедицинских исследований.



# Заключение: значение клетки и перспективы исследований



Клетка — фундаментальная единица жизни, объединяющая разнообразие организмов. Исследования клеток открывают новые горизонты в медицине, биотехнологии и понимании жизни, задавая вектор для будущих открытий.