

# Живая клетка: ключевые вопросы и роль в биологии

Основы клеточной биологии: строение, функции и значение клетки в жизни организмов.





# История изучения клетки: от первооткрывателей к современным технологиям

С появлением микроскопа в XVII веке началось изучение клеток. В XIX веке сформировалась клеточная теория. Сегодня электронная микроскопия раскрывает мельчайшие детали строения.

# Клетка — базовая единица живого мира

## Минимальная структурная единица жизни

Клетка — наименьшая часть организма, которая способна выполнять функции жизни. Она обеспечивает обмен веществ и развитие тканей организма.



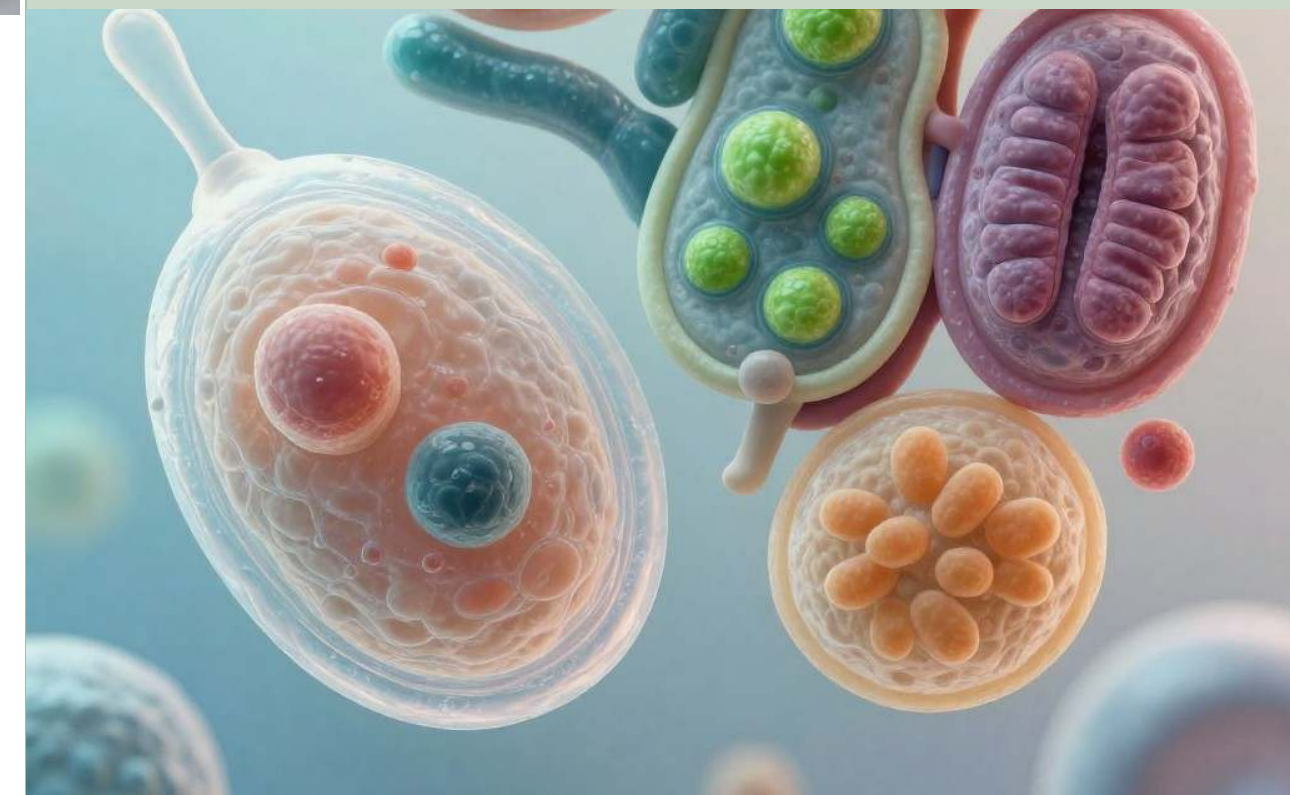
## Разнообразие форм и видов

Одноклеточные организмы живут самостоятельно, а многоклеточные состоят из специализированных клеток для различных функций.



## Носитель наследственной информации

В ядре клетки хранится ДНК — генетический материал, управляющий всеми процессами и передачей признаков потомкам.





# Сравнение прокариот и эукариот

Основные структурные и функциональные различия между двумя типами клеток.

Прокариоты проще по строению, эукариоты сложнее и крупнее, отличаются наличием ядра и органоидов.

| Признак   | Прокариоты             | Эукариоты                 |
|-----------|------------------------|---------------------------|
| Ядро      | Отсутствует (нуклеоид) | Оформленное (оболочка)    |
| Органоиды | Отсутствуют мембранные | Присутствуют мембранные   |
| Размер    | 1-10 мкм               | 10-100 мкм                |
| Примеры   | Бактерии, археи        | Растения, животные, грибы |

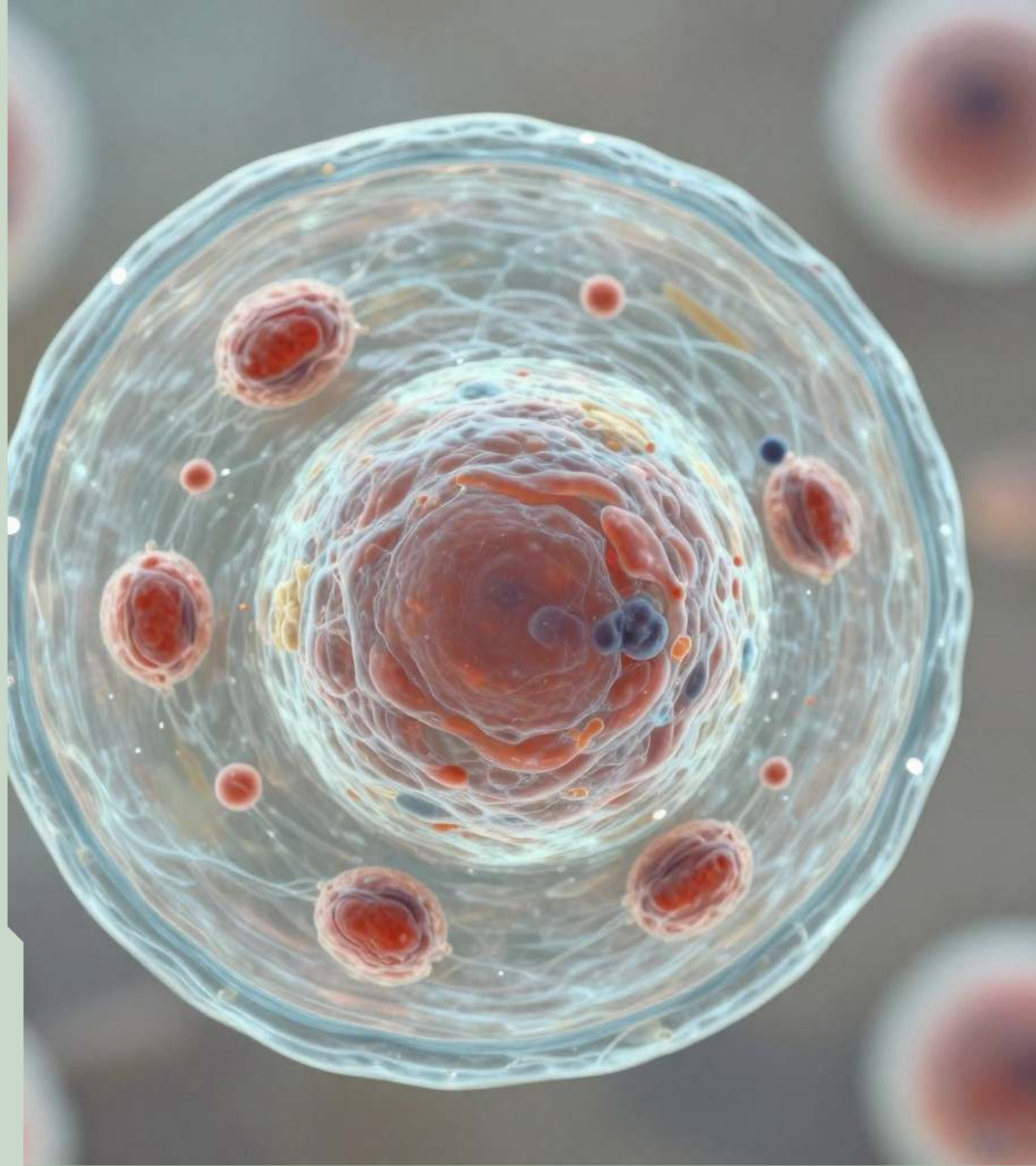
# Ключевые компоненты клетки

## Плазматическая мембрана и цитоплазма

Плазматическая мембрана отделяет клетку и регулирует обмен веществ. Цитоплазма — полужидкая среда с органоидами, где проходят жизненно важные процессы.

## Ядро и органоиды

Ядро хранит генетическую информацию эукариотической клетки. Органоиды обеспечивают специализированные функции, например, производство энергии и белков.

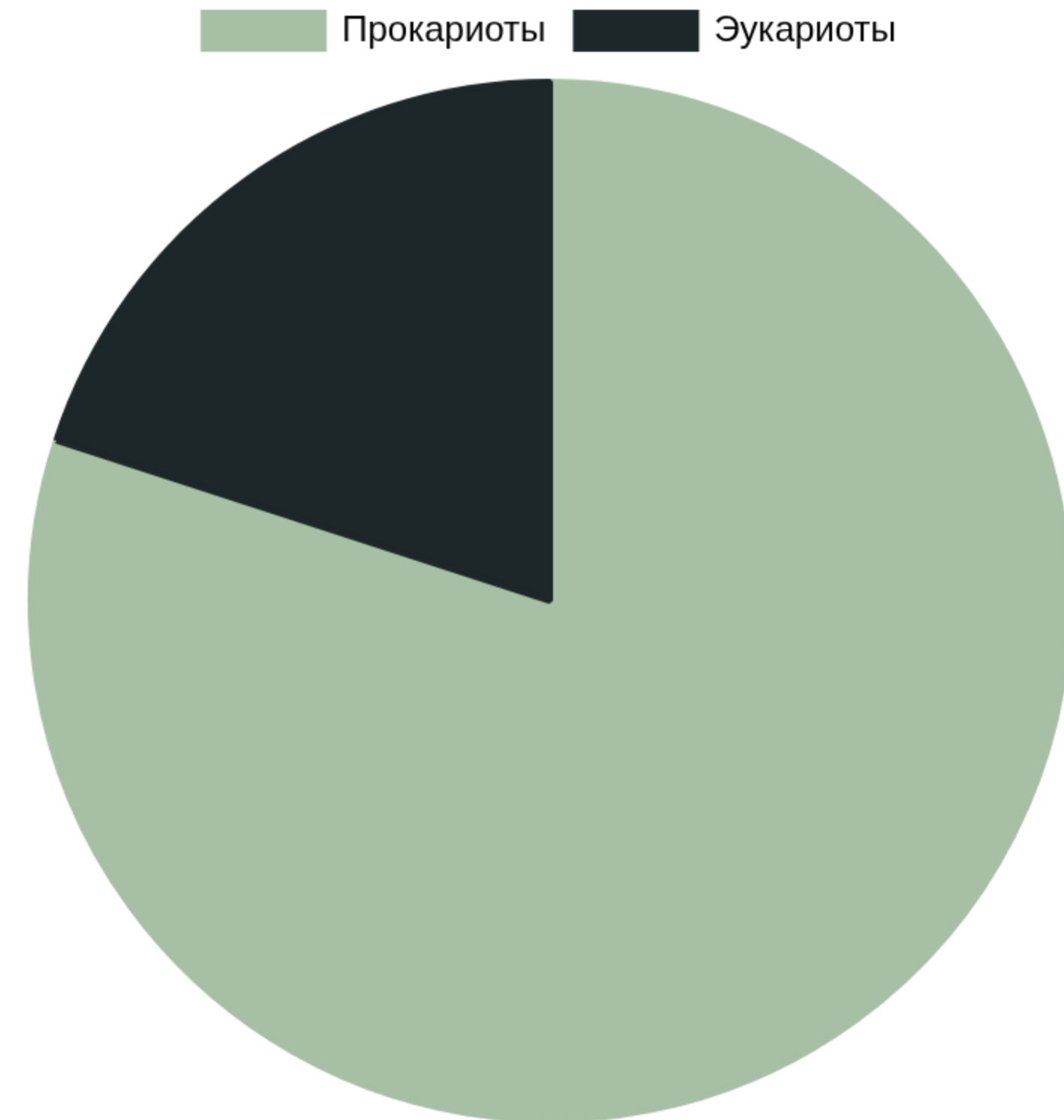




## Распределение клеток в биосфере

Хотя прокариотов больше численно, эукариоты играют значительную роль в экосистемах благодаря биологическому разнообразию.

Преобладание прокариот обусловлено их численностью, а эукариоты отличаются функциональной сложностью.



*Глобальные исследования микробиоты, 2021*

# Основные функции клетки

1

Обмен веществ — клетки потребляют и преобразуют питательные вещества для поддержания жизнедеятельности.

2

Рост и деление — клетки способны увеличиваться в размерах и делиться, обеспечивая развитие и регенерацию.

3

Ответ на внешние раздражители — клетки воспринимают сигналы и адаптируются к изменениям окружающей среды.

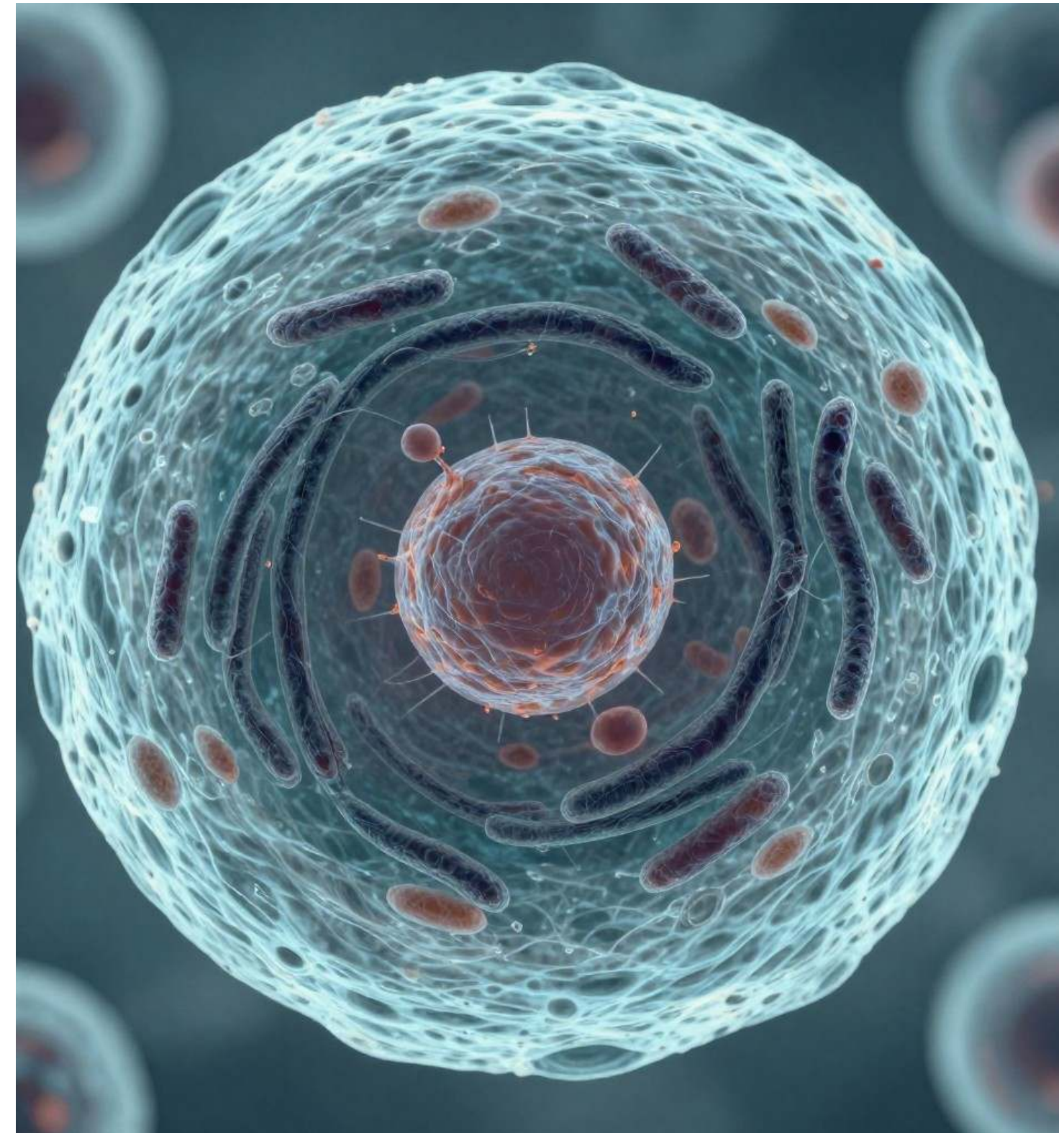
4

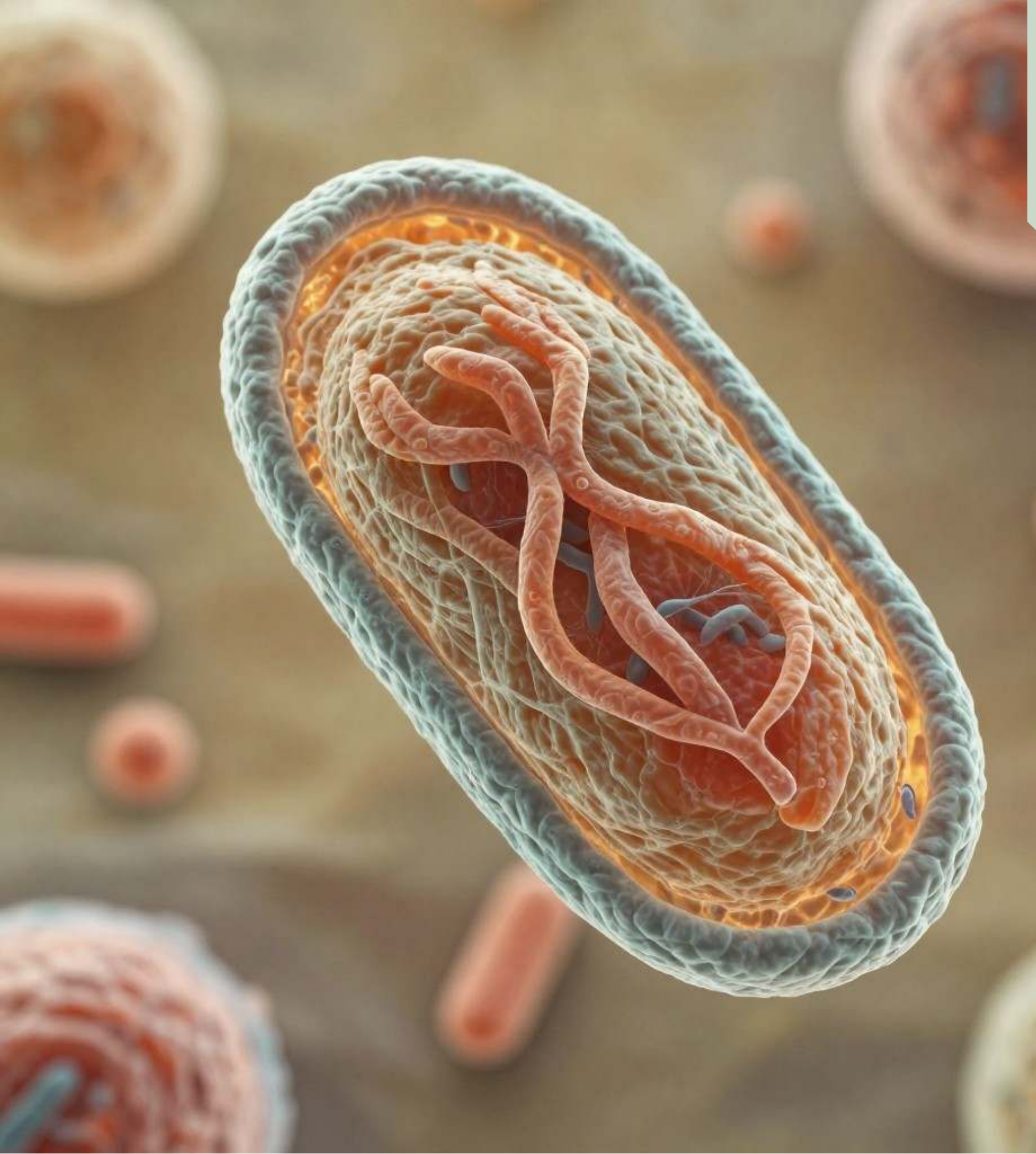
Наследственность — хранение и передача генетической информации обеспечивают наследование признаков.

# Ядро: управление жизнью клетки

**01** Ядро содержит хромосомы с ДНК, ответственными за наследственность. Внутри ядра находится ядрышко, где синтезируется рибосомная РНК.

**02** Ядерная оболочка с порами регулирует обмен молекул между ядром и цитоплазмой, управляя процессами в клетке.





## Митохондрии: энергетические станции клетки

Эти органоиды вырабатывают энергию в виде АТФ за счёт окисления глюкозы кислородом, обеспечивая работу клетки.

Строение митохондрий включает двойную мембрану, собственную ДНК и рибосомы, что позволяет им самостоятельно синтезировать некоторые белки.



## Рибосомы: фабрика белка

01

Рибосомы состоят из рРНК и белков, синтезируют белки, необходимые для роста и функционирования клетки.

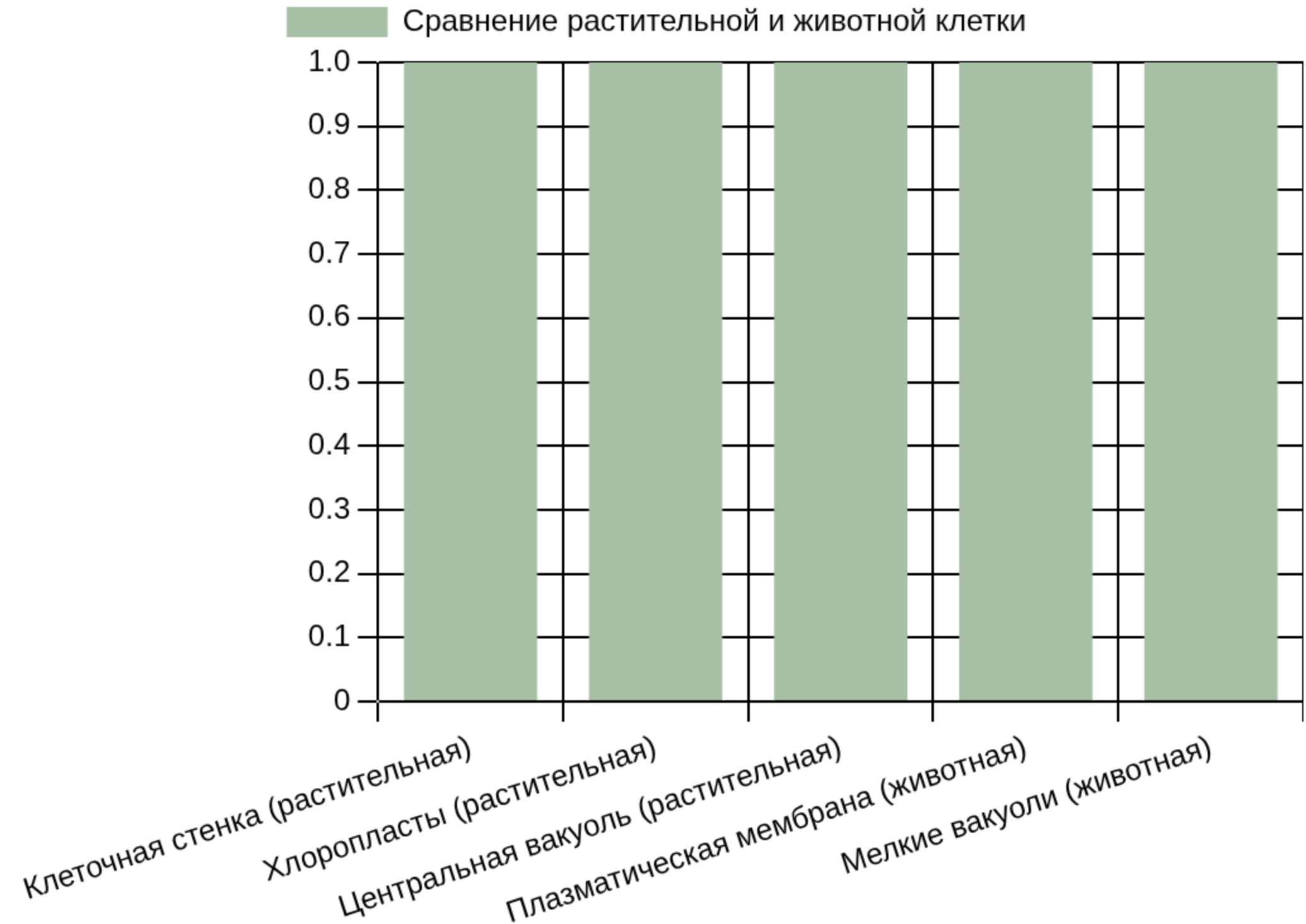
02

Они располагаются как в цитоплазме, так и на гранулярной эндоплазматической сети, обеспечивая сборку аминокислот в белковые цепочки.

# Сравнение строения растительной и животной клетки

Растительная клетка имеет специализированные структуры, обеспечивающие фотосинтез и поддержание формы. Животная клетка более гибкая и адаптирована к разнообразным функциям.

Уникальные структуры отражают адаптацию клеток к функциям: фотосинтез у растений и высокая подвижность у животных.

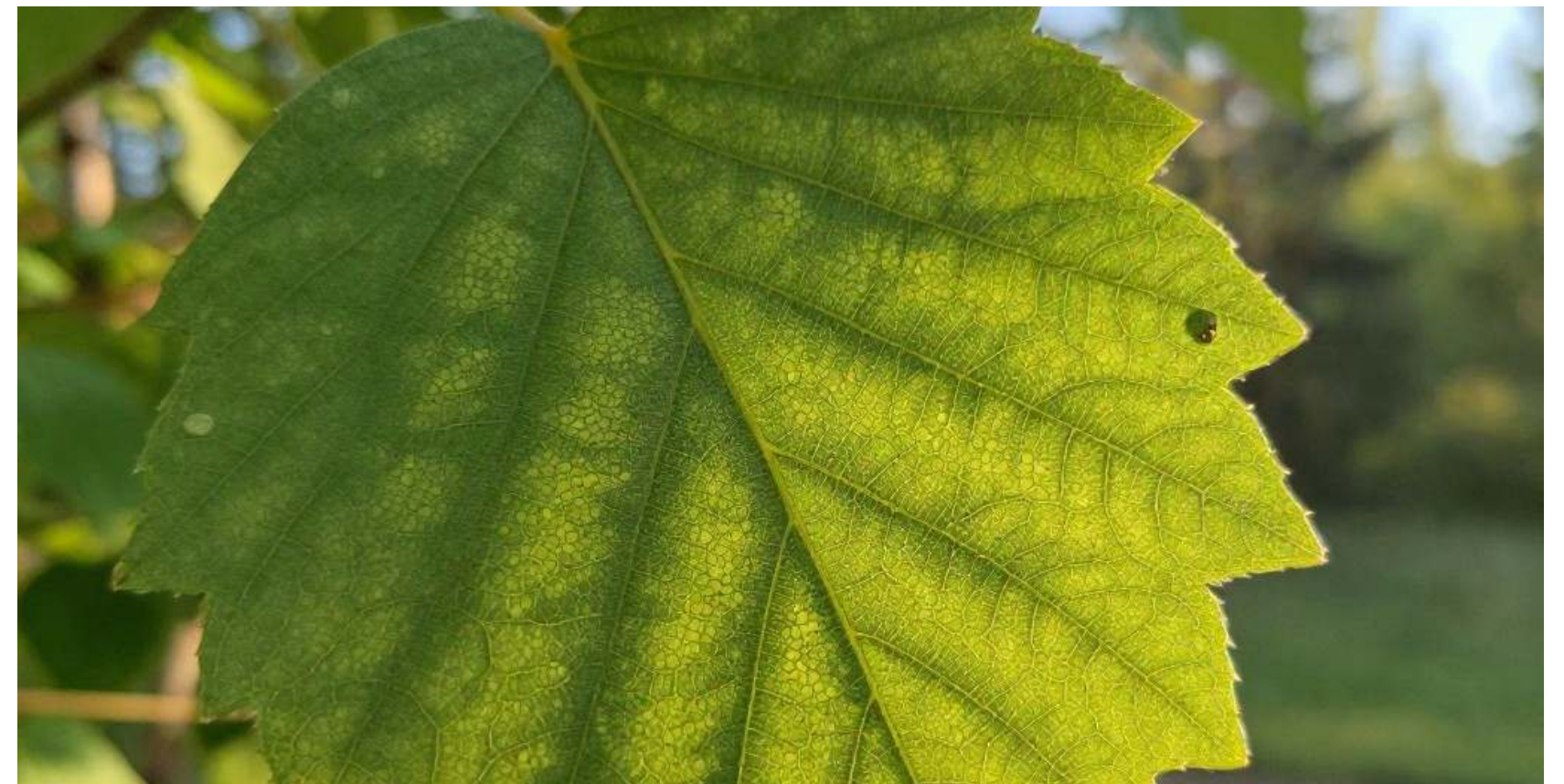


Молекулярная биология клетки, 2015

# Хлоропласты и фотосинтез

Роль хлоропластов в растениях  
Хлоропласты содержат хлорофилл, который захватывает световую энергию, необходимую для фотосинтеза. Этот процесс преобразует свет в химическую энергию для роста и развития растения.

Фотосинтез – источник жизни  
Фотосинтез обеспечивает производство глюкозы и кислорода, необходимых для жизни на Земле. Этот процесс поддерживает большинство экосистем, обеспечивая пищей и кислородом животных и человека.



# Цитоплазма: среда для биохимических реакций и транспорта

01

---

Цитоплазма включает гиалоплазму – прозрачную, насыщенную ферментами среду, в которой протекают основные химические реакции клетки.

02

---

Органоиды внутри цитоплазмы участвуют в синтезе веществ, метаболизме и обеспечении энергетических потребностей клетки.

03

---

В цитоплазме осуществляется транспорт питательных веществ и продуктов обмена, поддерживается водно-солевой баланс внутри клетки.

# Клеточная мембрана: структура и функции

## 01 Структурные особенности

---

Клеточная мембрана состоит из двойного слоя фосфолипидов с встроенными белками. Такая структура обеспечивает её гибкость и селективную проницаемость.

## 02 Функциональная роль

---

Мембрана регулирует обмен веществ с окружающей средой, участвует в передаче сигналов и защите внутреннего содержимого клетки.



# Органоиды клетки и их функции

| Органоид                | Основная функция             |
|-------------------------|------------------------------|
| Митохондрии             | Генерация энергии            |
| Рибосомы                | Синтез белка                 |
| Аппарат Гольджи         | Обработка и транспорт белков |
| Лизосомы                | Расщепление веществ          |
| Эндоплазматическая сеть | Синтез и транспорт веществ   |
| Вакуоли                 | Запас и поддержка формы      |
| Хлоропласты             | Фотосинтез (в растениях)     |

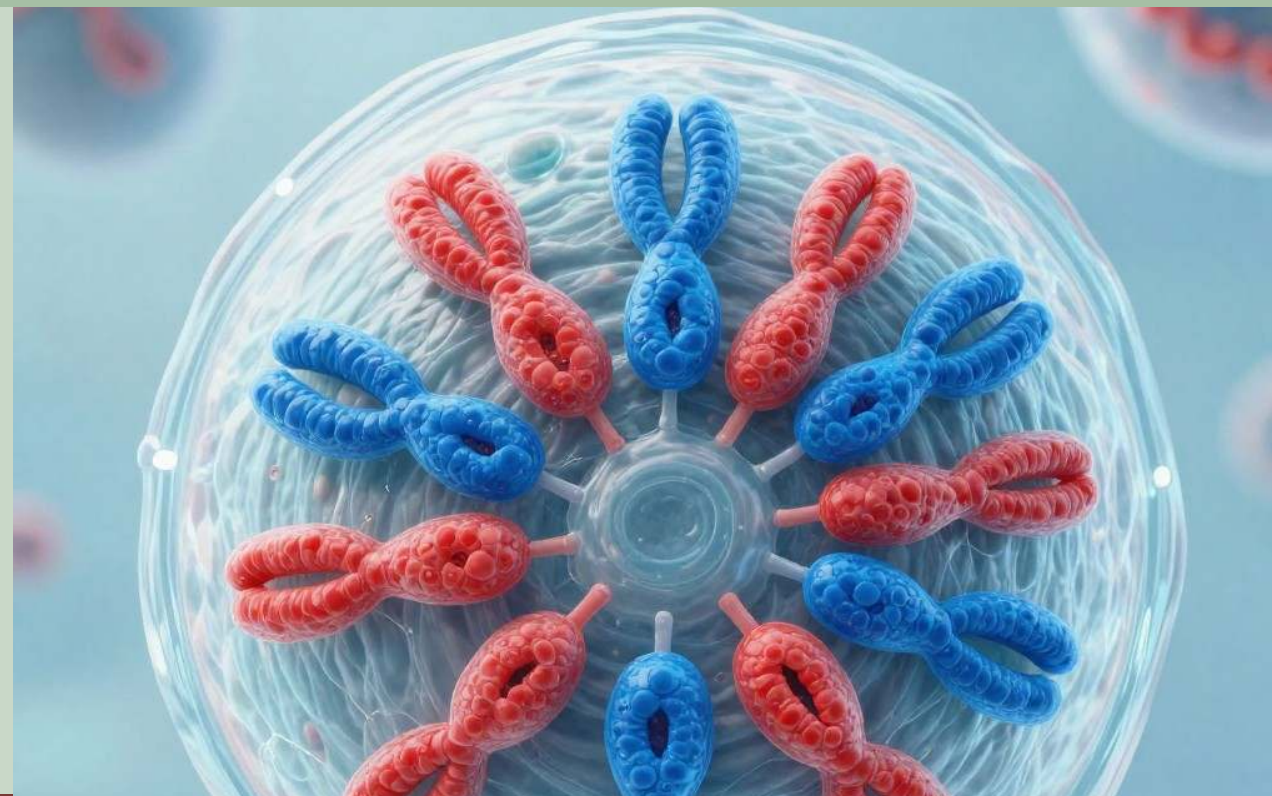
Таблица отражает основные клеточные органоиды и их функции, обеспечивающие жизнедеятельность клетки.

Органоиды выполняют специализированные функции, обеспечивая комплексную работу клетки и её жизнеспособность.

# Деление клеток: митоз и мейоз

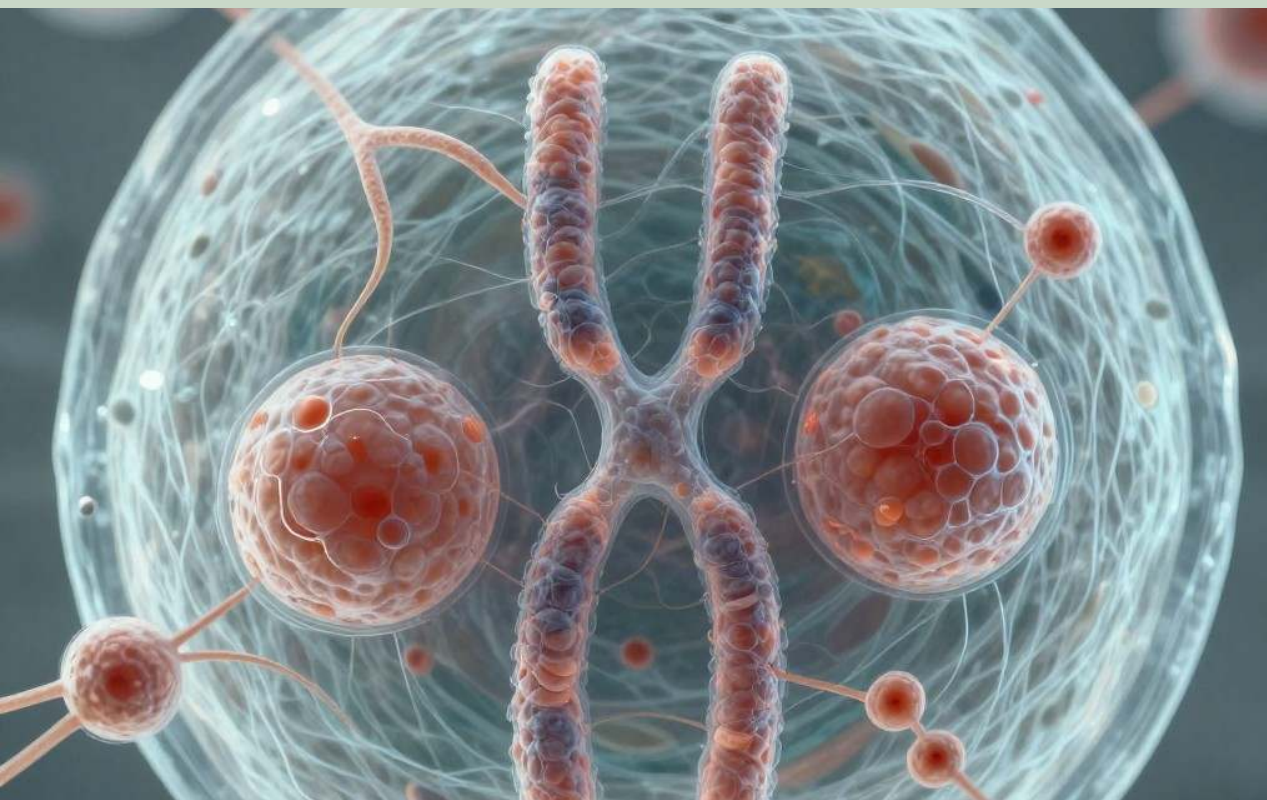
## Митоз: процесс точного восстановления клеток

Митоз позволяет соматическим клеткам размножаться, создавая две идентичные дочерние клетки и обеспечивая рост и ремонт тканей организма.



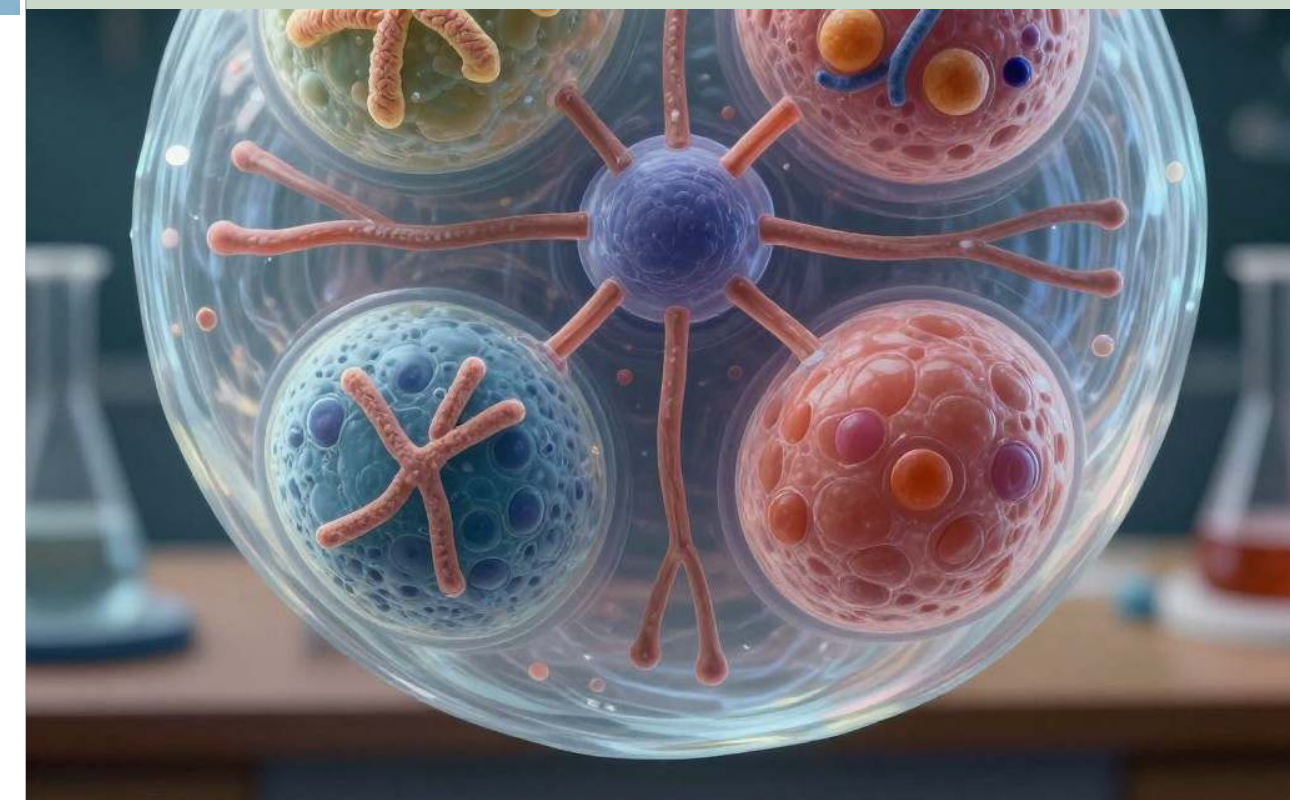
## Этапы деления клетки

Как митоз, так и мейоз разделяются на стадии (профаза, метафаза, анафаза, телофаза), каждая из которых критична для правильного распределения генетического материала.



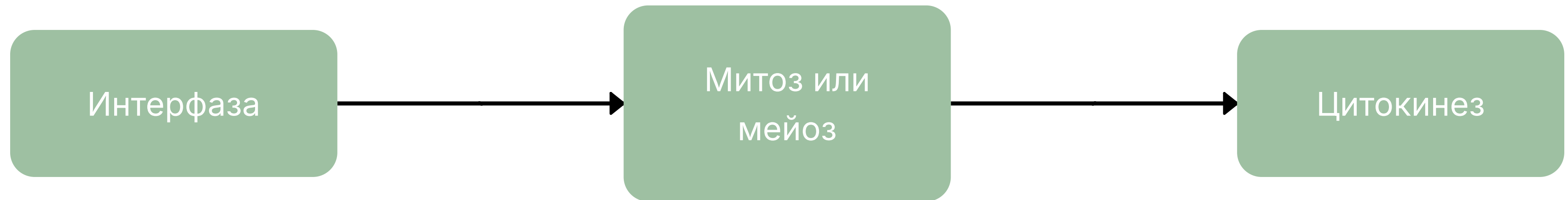
## Мейоз: основа генетического разнообразия

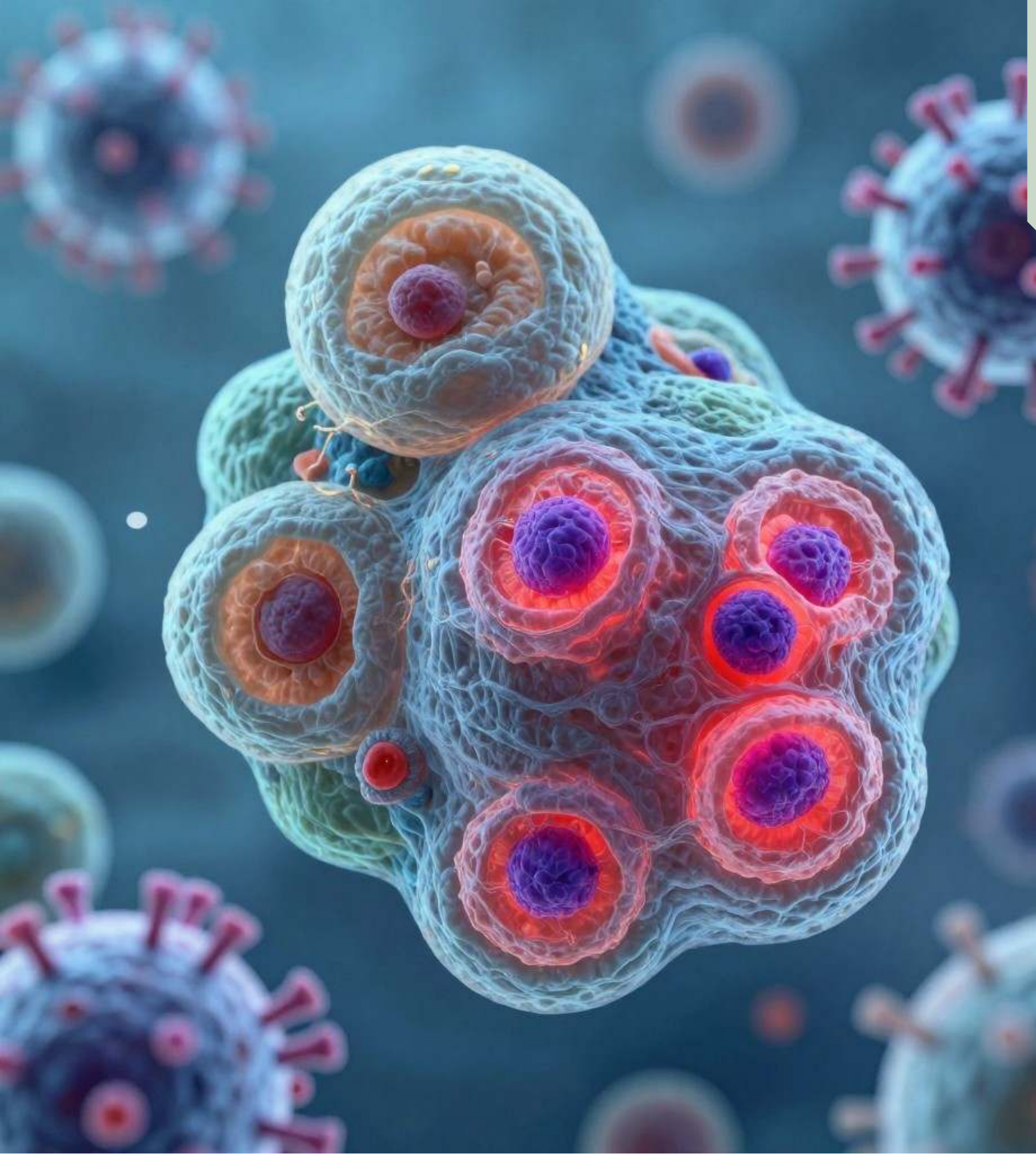
Мейоз происходит в половых клетках, сокращая число хромосом вдвое и способствуя формированию разнообразия наследственных признаков.



# Основные этапы жизненного цикла клетки

Клеточный цикл – последовательность подготовки и деления





## Клеточные нарушения и болезни

Неконтролируемое деление клеток вызывает онкологические заболевания, вызванные генетическими мутациями, приводящими к росту опухолей.

Мутации и вирусные атаки нарушают функции клеток, вызывая наследственные болезни и инфекции, существенно влияя на здоровье организма.

# Современные открытия в клеточной биологии

01

Технология CRISPR/Cas9 позволяет легко и точно изменять гены, открывая новые пути лечения генетических заболеваний.

---

Стволовые клетки используются для регенерации поврежденных тканей, значительно расширяя возможности медицинской терапии.

---

02

03

Высокоточная микроскопия даёт детальные изображения органоидов, раскрывая механизмы клеточных процессов на новом уровне.

---

# Понимание клетки — ключ к прогрессу в биологии и медицине

Изучение клетки формирует фундамент для биологических и медицинских знаний, направляя развитие новых методов лечения и инноваций в науке о жизни.