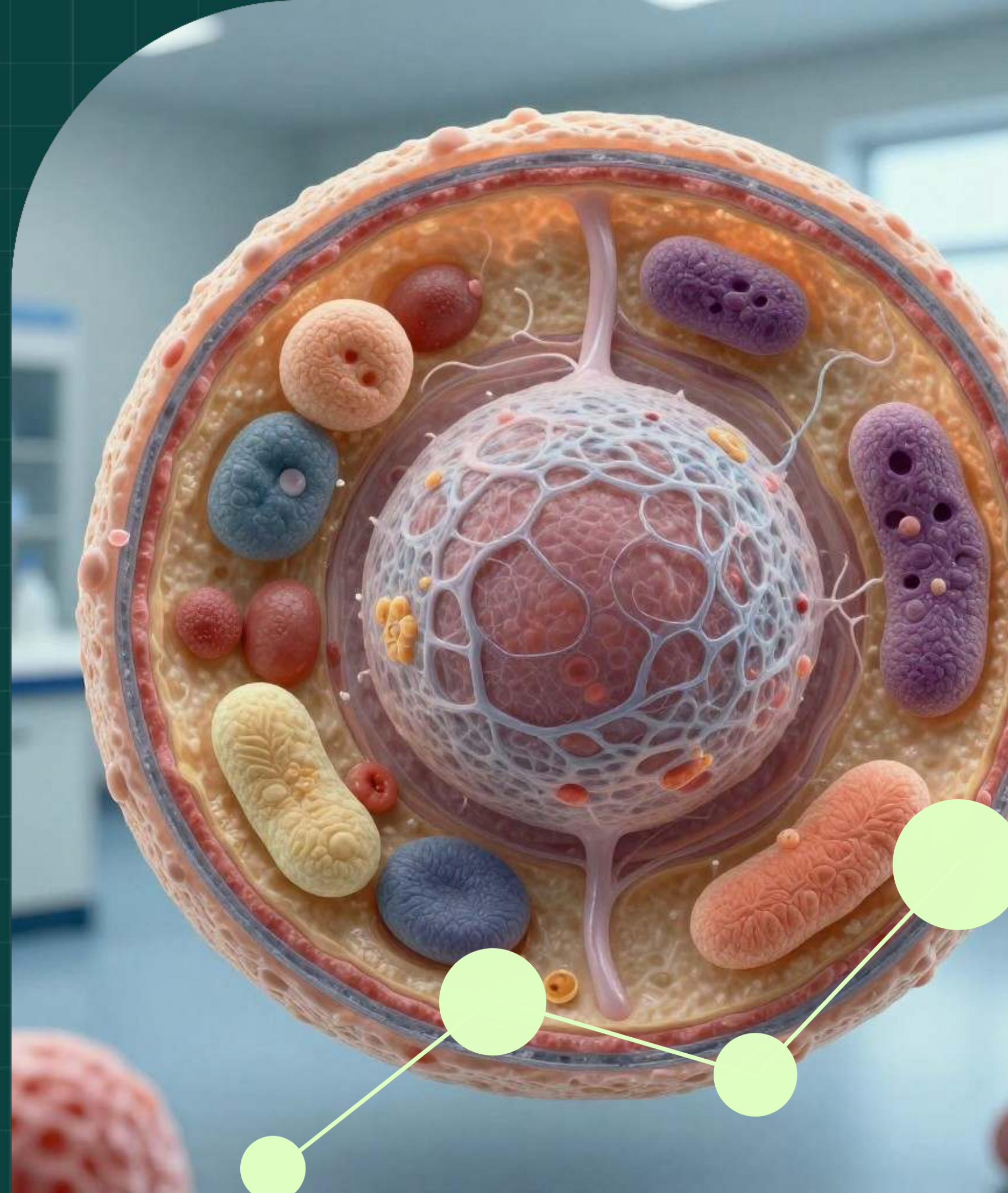




Строение клетки: значимость и ключевые темы урока

Изучение клеток: структура,
функции и их роль в жизни и
биотехнологиях.

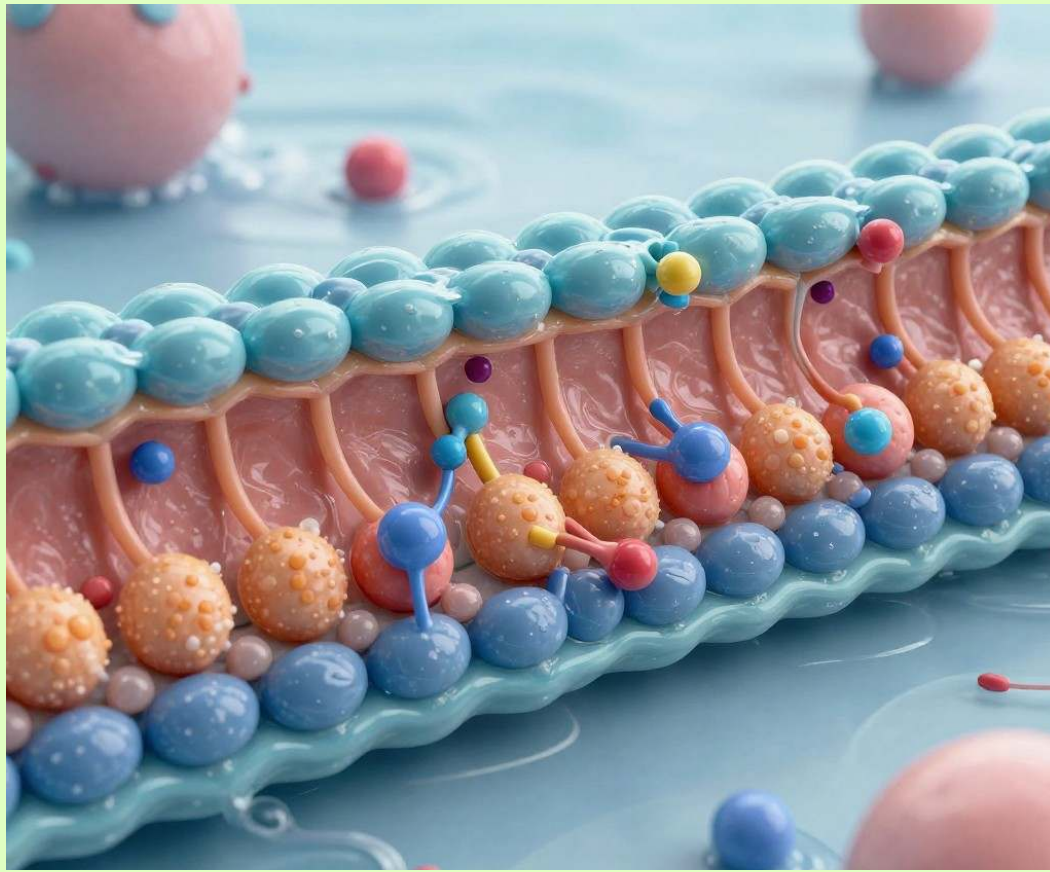


История открытия клетки и формирование клеточной теории

В 1665 году Роберт Гук впервые описал клетку, изучая пробку. В XIX веке Шлейден и Шванн сформулировали клеточную теорию, закрепившую клетку как основную единицу жизни. Эти открытия заложили фундамент современной биологии и углубили понимание процессов жизни на клеточном уровне.

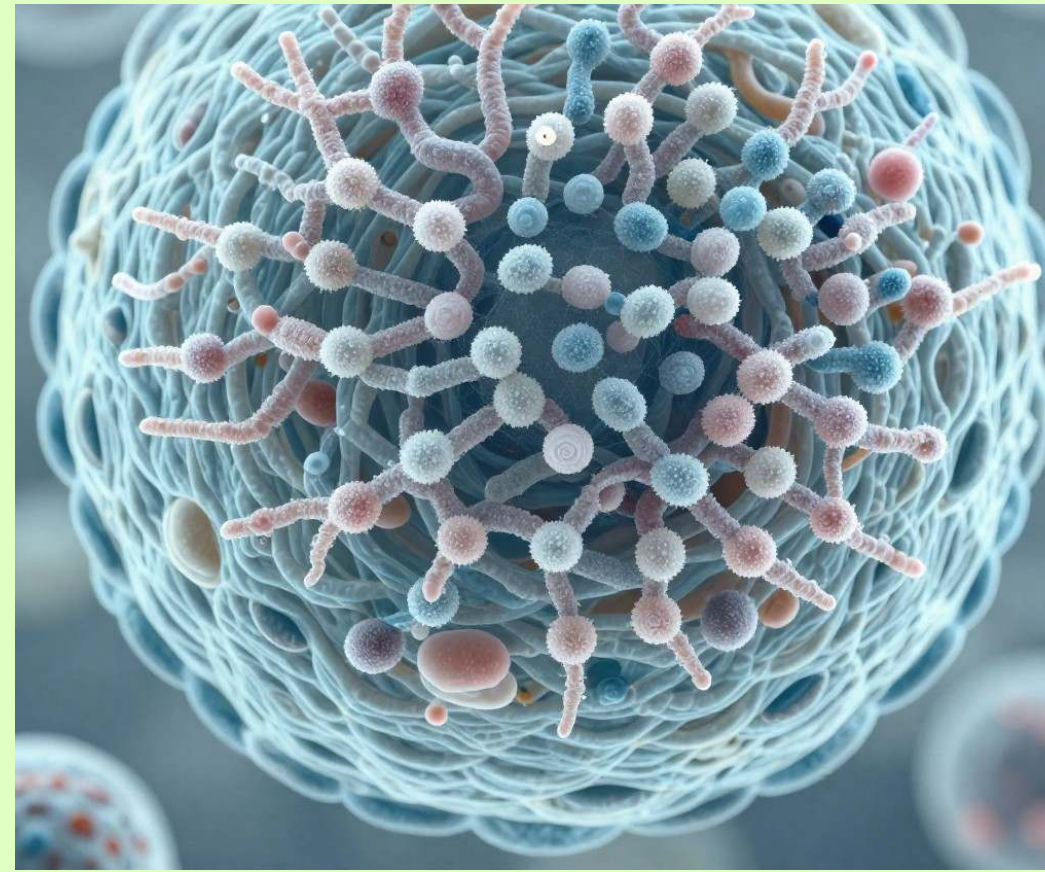


Структура и функции клеточной мембраны



Двуслойная организация мембраны

Клеточная мембрана состоит из двойного слоя фосфолипидов с встроенными белками, что обеспечивает её избирательную проницаемость и взаимодействие с окружающей средой.



Гликокаликс и сигнализация

Углеводные цепи, расположенные на поверхности мембраны, формируют гликокаликс, участвующий в клеточных взаимодействиях и распознавании сигналов.



Жидкостно-мозаичная модель

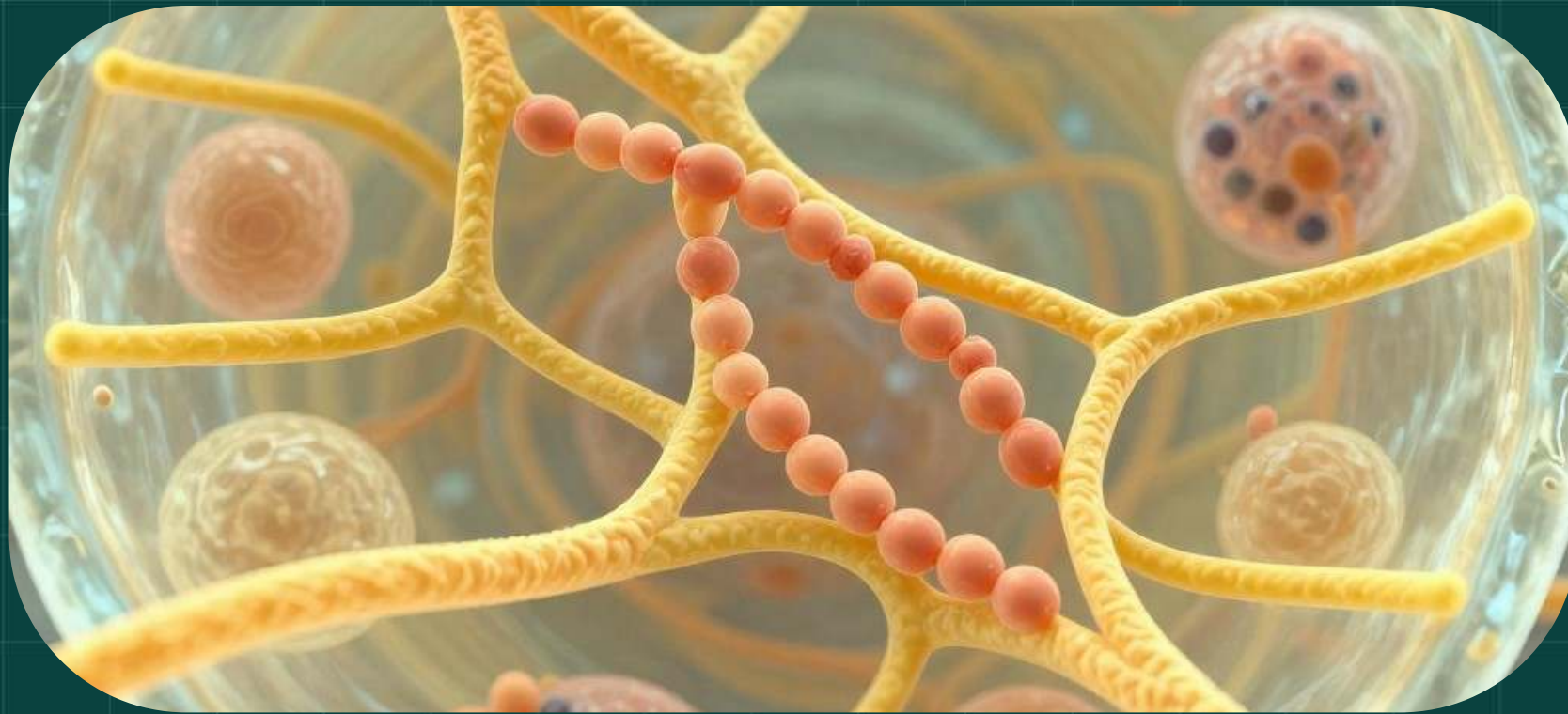
Модель Сингера — Николсона описывает мембрану как динамическую структуру, где белки и липиды свободно перемещаются, создавая специализированные микродомены.

Цитоплазма: строение, химический состав и роль

- Цитоплазма представляет собой полужидкую среду, состоящую из цитозоля с водой, ионов и органических веществ. Она содержит органоиды и обеспечивает их функциональную среду.
- В ней происходят обмен веществ, формируется цитоскелет, передаются сигналы и поддерживается внутреннее давление, необходимое для поддержания формы клетки.

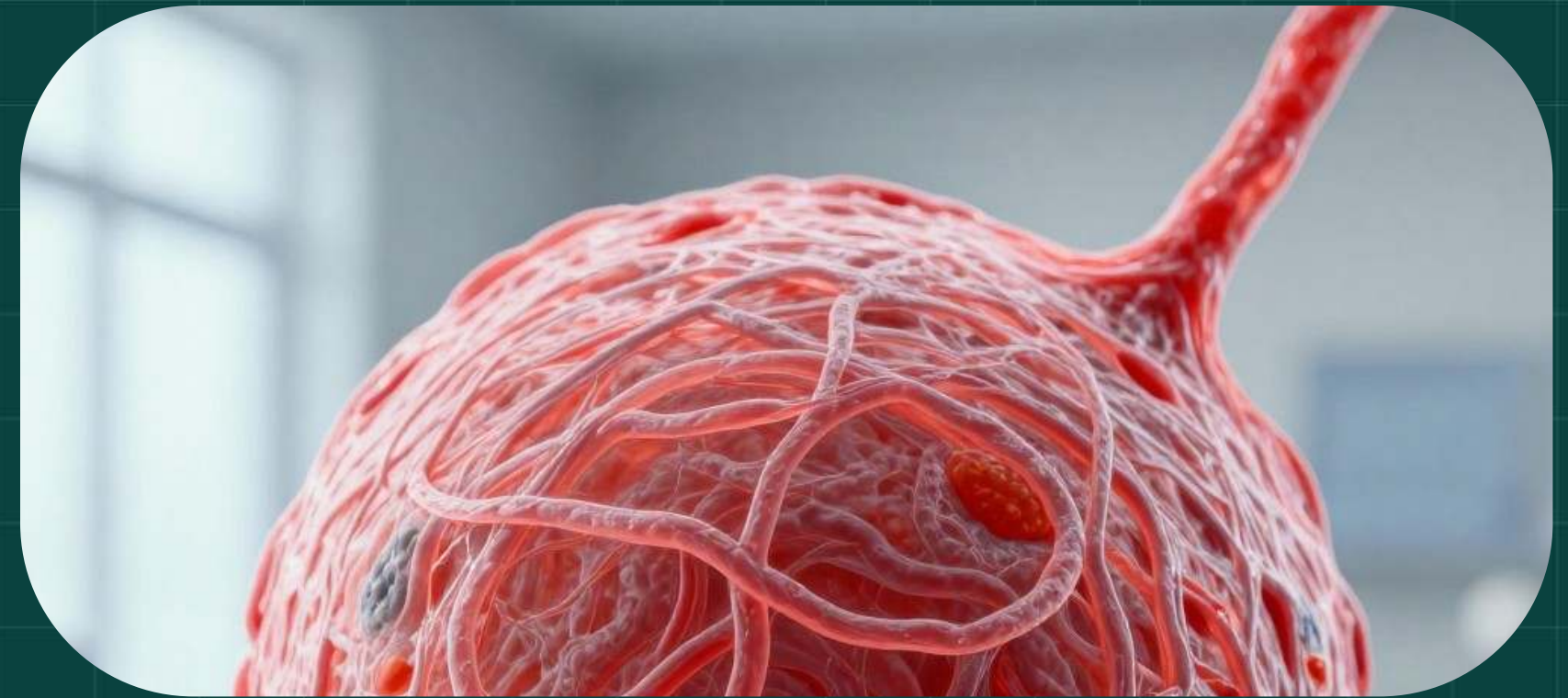


Элементы и функции цитоскелета



Микротрубочки: каркас и транспорт

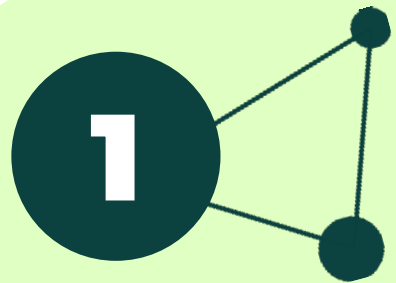
Микротрубочки состоят из тубулина; они формируют каркас клетки, участвуют во внутриклеточном транспорте и формировании митотического веретена при делении.



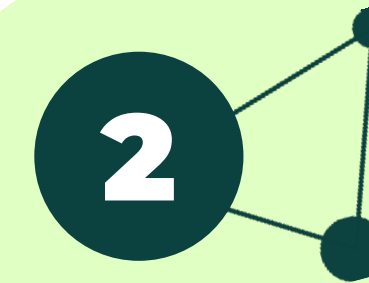
Микрофиламенты и промежуточные филаменты

Микрофиламенты из актина обеспечивают подвижность и изменение формы, а промежуточные филаменты придают клетке прочность и устойчивость к механическим воздействиям.

Клеточная стенка: структура и функции у разных организмов



1. Растительная стенка состоит из целлюлозы, обеспечивает жесткость и играет роль в регуляции тургора и транспорта веществ.



2. У грибов стенка из хитина, у бактерий — из пептидогликана, что определяет их механическую защиту и особенности взаимодействия с окружающей средой.

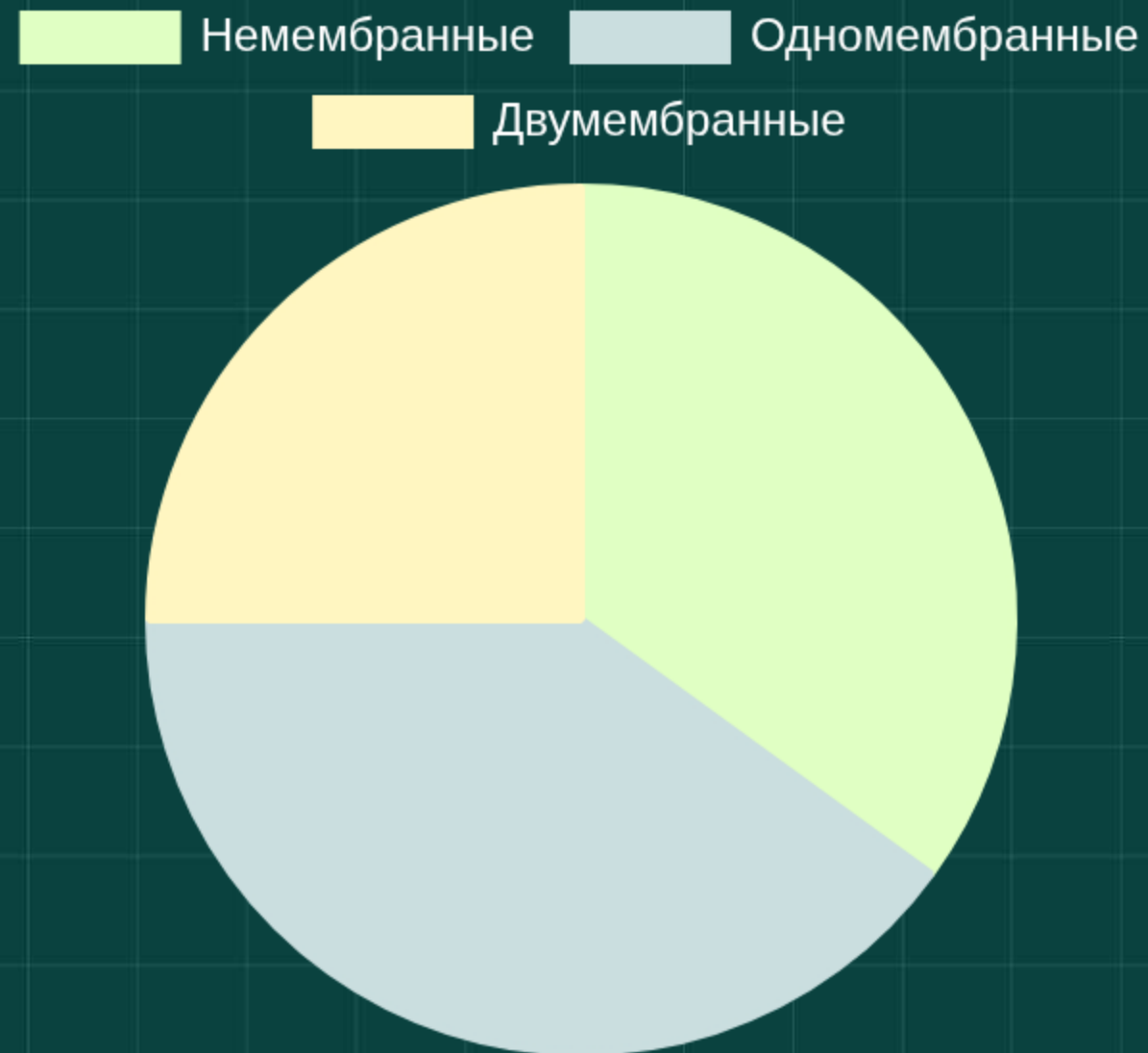
Таблица различий прокариотических и эукариотических клеток

Признак	Прокариоты	Эукариоты
Ядро	Отсутствует	Наличие оформленного ядра
Органоиды	Отсутствуют или примитивные	Мембранные органоиды
Размер	1–10 мкм	10–100 мкм
Деление	Простое деление или почкование	Митоз и мейоз
Клеточная стенка	Из пептидогликана	У растений есть, у животных отсутствует

Сравнение включает ядро, органоиды, размеры и способы деления.

Прокариоты имеют более простое строение, меньшие размеры и отличаются способами размножения, тогда как эукариоты обладают сложной организацией и специализированными органоидами.

Классификация органоидов по числу и типу мембран



Большая часть органоидов в клетке покрыта хотя бы одной мембраной, что отражает сложность и разнообразие их функций.

Разнообразие мембранных структур обеспечивает гибкость и адаптивность клеточных процессов.

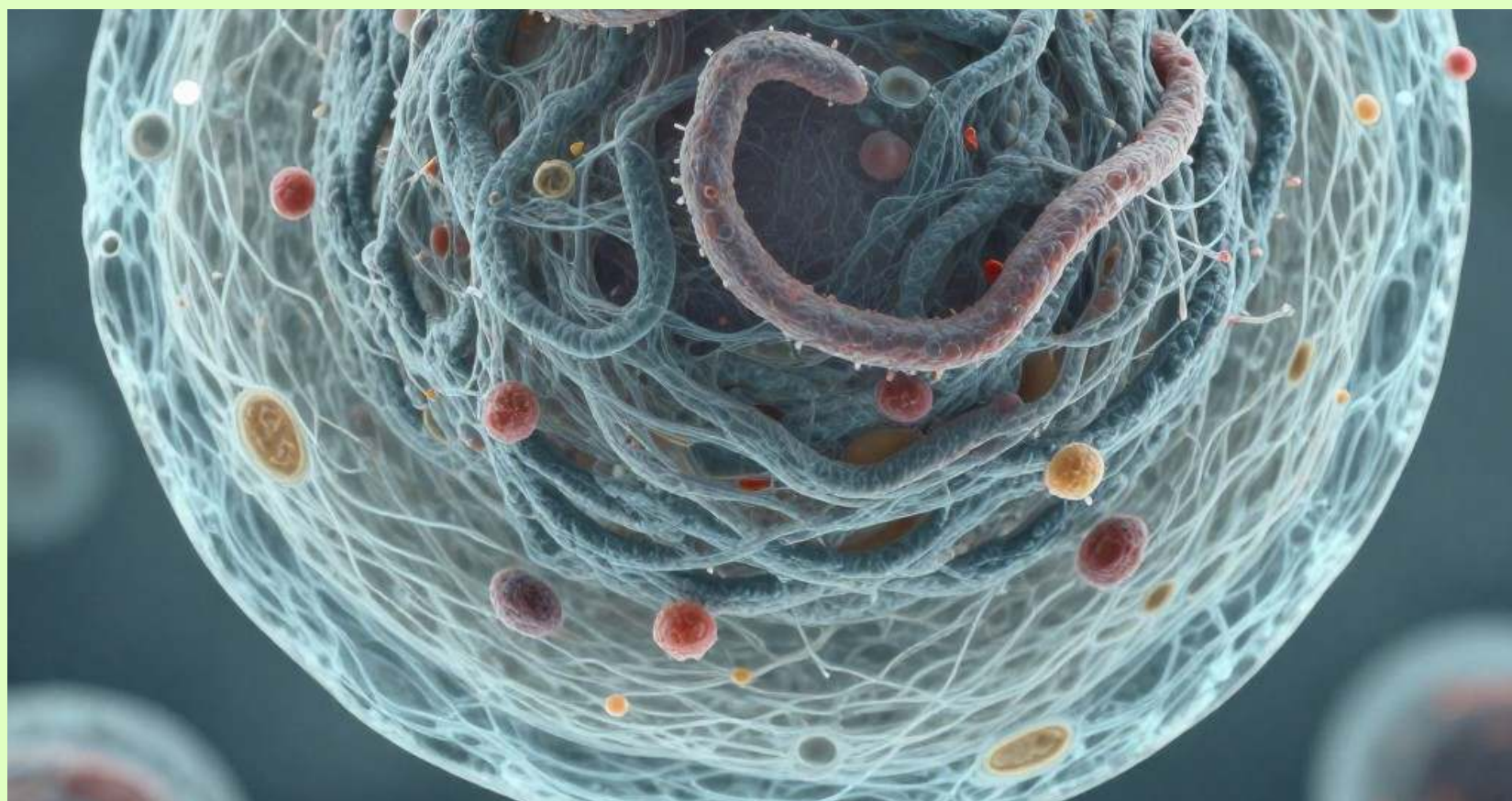


Вакуоли: морфофункциона льная характеристика и значение

- В растительных клетках вакуоли крупные и занимают до 90% объёма, что обеспечивает тургор и накопление питательных веществ.
- В животных клетках вакуоли меньше, выполняют роль в пищеварении и удалении отходов, часто имеют временный характер.



Морфология и функции ядра клетки



Строение ядерной оболочки и хроматина

Ядро ограничено двойной оболочкой с порами для обмена веществами. Внутри находится хроматин — комплекс ДНК и белков, формирующий хромосомы при делении.



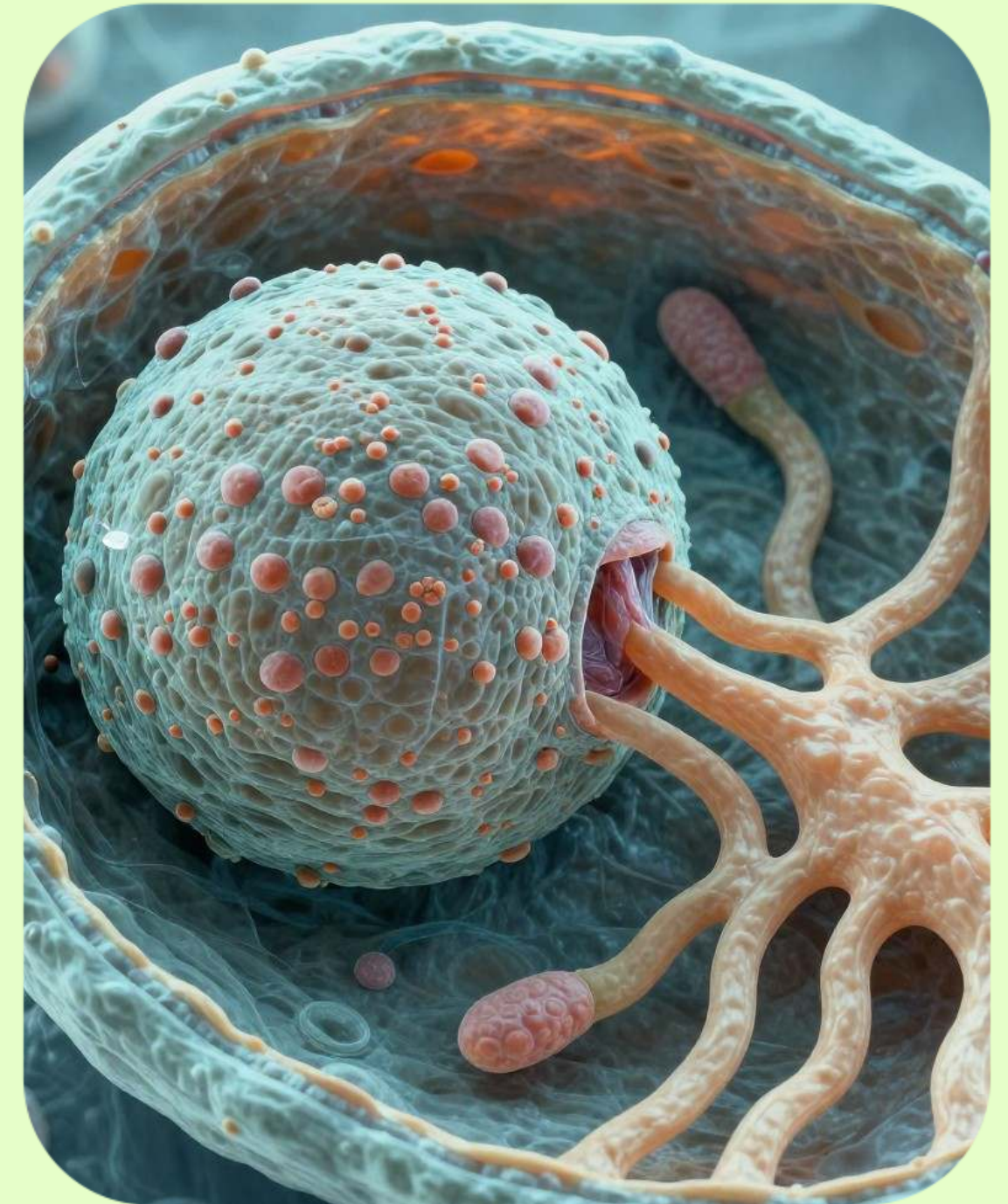
Ядрышко и управление функциями клетки

В ядрышке происходит синтез рРНК и сборка рибосомных субчастиц. Ядро контролирует синтез белков и регулирует жизненные процессы клетки.

Эндоплазматическая сеть: разновидности и функции

Эндоплазматическая сеть (ЭПС) подразделяется на шероховатую, покрытую рибосомами, и гладкую, лишённую рибосом. Шероховатая ЭПС отвечает за синтез белков и их транспорт к другим органоидам.

Гладкая ЭПС участвует в синтезе липидов, метаболизме углеводов, обезвреживании токсинов и регуляции ионов. Она формирует сеть каналов, связанную с ядерной мембраной, особенно развитую в клетках печени и железистых тканей.

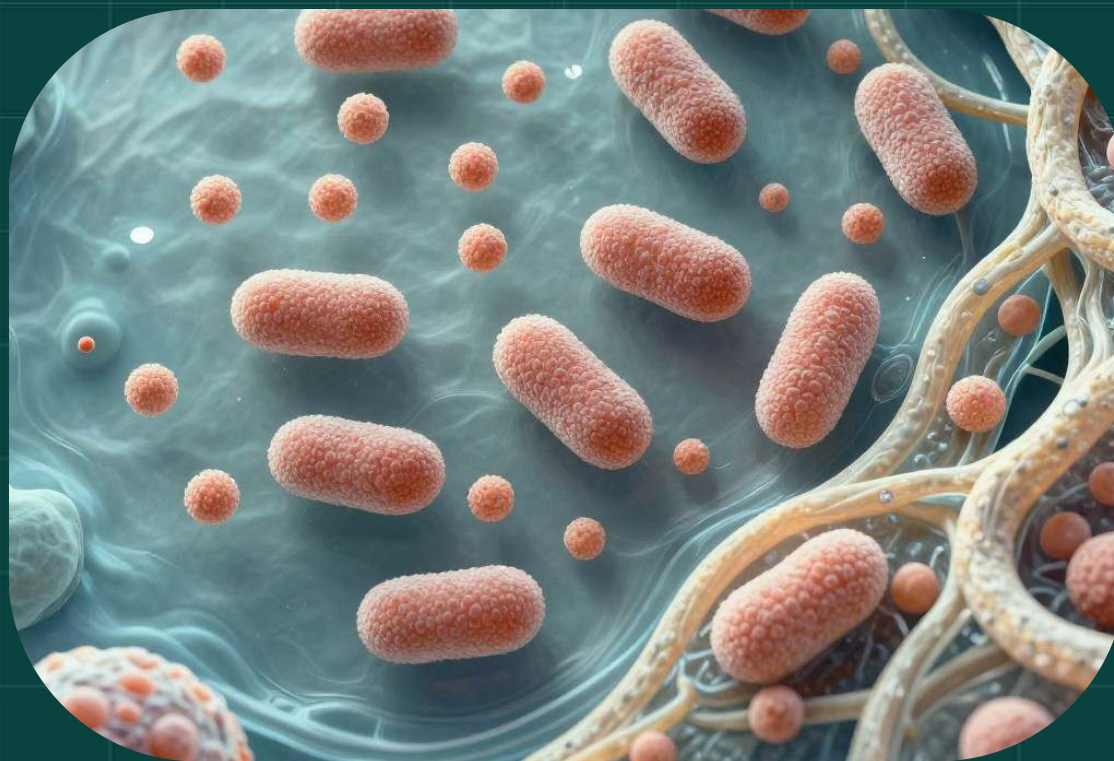


Рибосомы: устройство и роль в биосинтезе белков



Структура рибосом: двойной комплекс

Рибосомы состоят из двух субъединиц — малой и большой, образованных рибосомной РНК и белками. Размер рибосом у эукариот равен 80S, у прокариот — 70S, что отражает их структурные отличия.



Функциональные различия рибосом

Свободные рибосомы синтезируют белки для цитоплазмы, тогда как прикрепленные к шероховатой эндоплазматической сети производят мембранные и секреторные белки. Эта организация обеспечивает точное распределение продуктов синтеза.



Универсальность рибосом в клетках

Рибосомы обнаружены во всех живых организмах, от бактерий до человека, что подчеркивает их фундаментальное значение. Их консервативная структура свидетельствует о древности и ключевой роли в биологии.

Комплекс Гольджи: организационная платформа клеточного транспорта

1

Структурные особенности комплекса Гольджи

Комплекс Гольджи образован стопками плоских мембранных цистерн и многочисленными пузырьками. Такая организация обеспечивает сортировку и упаковку биомолекул для их дальнейшего транспорта.

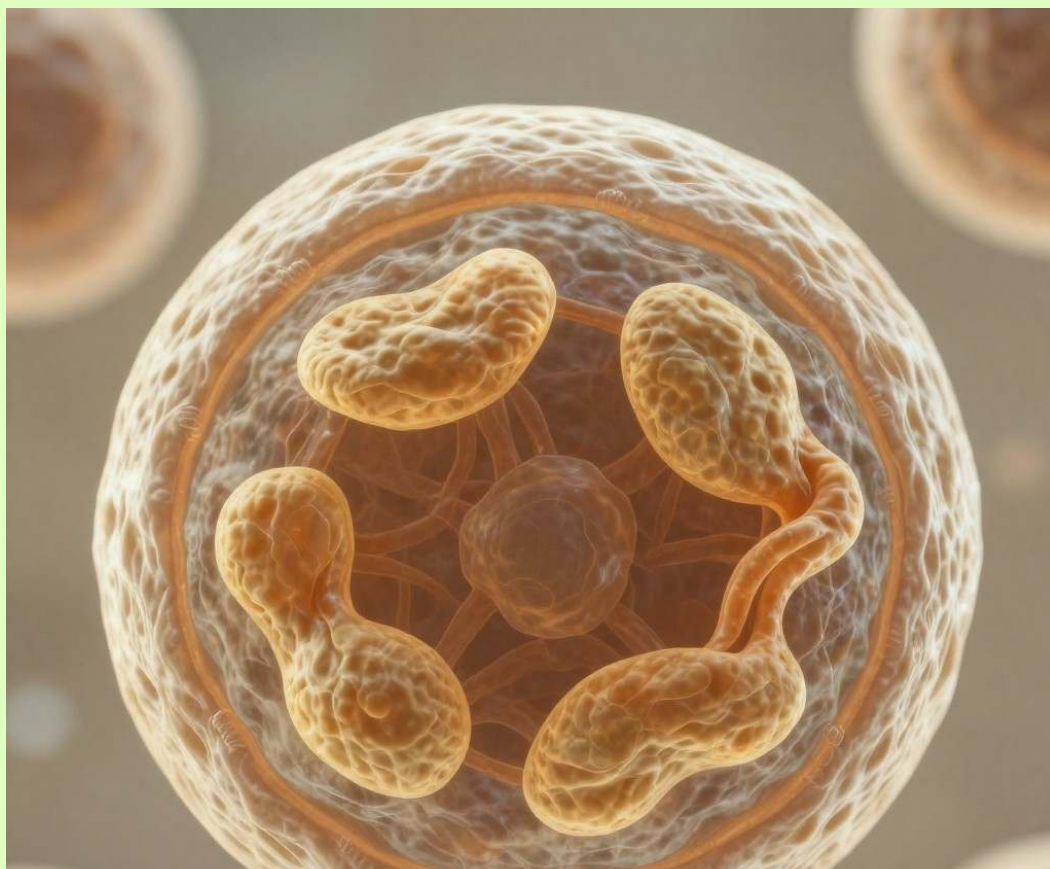


2

Функциональная значимость комплекса

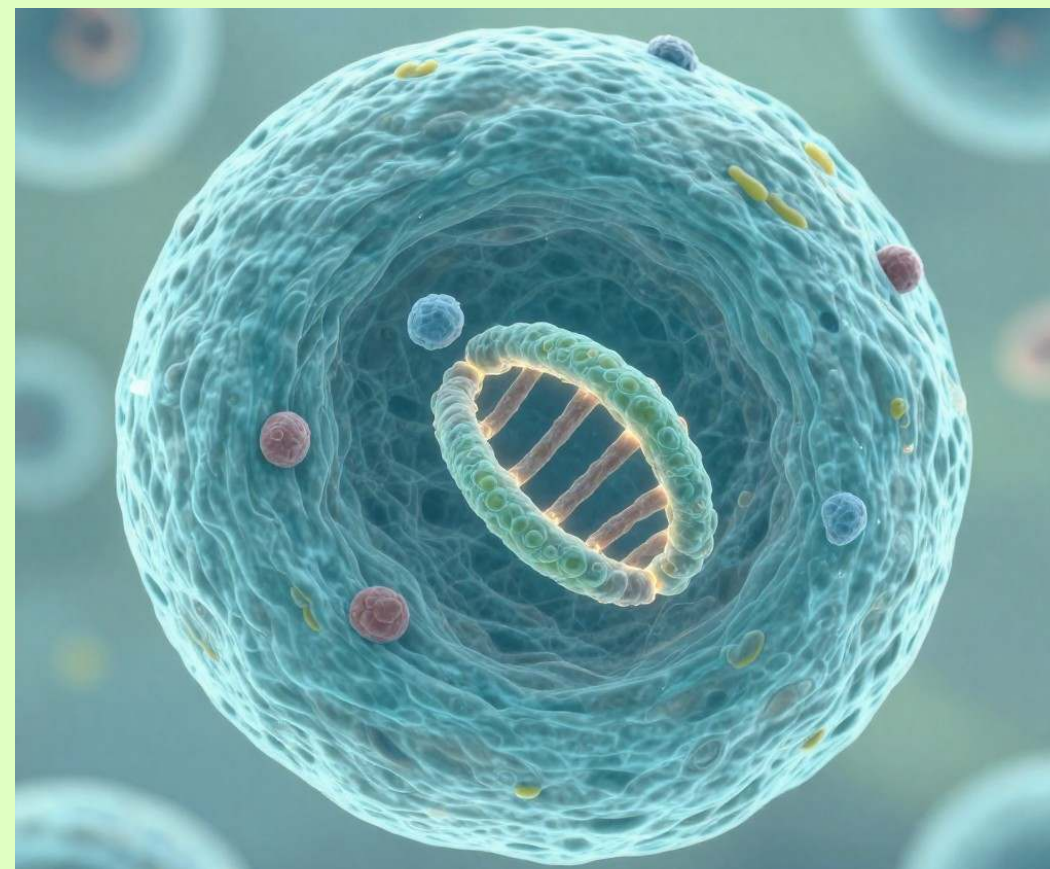
Основные функции включают модификацию белков, формирование лизосом и секреторных пузырьков. Комплекс особенно активен в секреторных клетках, например, в поджелудочной железе, обеспечивая выработку пищеварительных ферментов.

Митохондрии: энергообеспечение и биологическое значение



Строение и внутренняя организация

Митохондрии имеют двойную мембрану: гладкую внешнюю и складчатую внутреннюю с кристами, увеличивающими площадь для реакций. Внутреннее пространство заполнено матриксом, содержащим собственную ДНК и рибосомы.



Происхождение митохондрий

Митохондрии произошли от симбиотических бактерий, что подтверждается наличием собственной кольцевой ДНК и прокариотических рибосом. Такое происхождение объясняет их автономность в клетке.



Роль в энергетическом метаболизме

Основная функция митохондрий — синтез АТФ посредством окислительного фосфорилирования. Число митохондрий зависит от энергетических потребностей клетки, например, мышечные клетки содержат их тысячи.

Лизосомы: внутриклеточное пищеварение и физиологическая защита

- Лизосомы — маленькие одномембранные органоиды, содержащие гидролитические ферменты для расщепления макромолекул и повреждённых органелл. Этот процесс необходим для обновления клеточных компонентов.
- Они также участвуют в защите клетки, разрушая патогены. Нарушение функций лизосом приводит к накоплению токсинов и развитию наследственных заболеваний, таких как болезнь Тея–Сакса.

Сравнение строения растительной и животной клетки

Признак	Растительная клетка	Животная клетка
Клеточная стенка	Присутствует (целлюлоза)	Отсутствует
Пластиды	Хлоропласты и другие	Отсутствуют
Вакуоли	Крупная центральная	Многочисленные мелкие
Центриоли	Отсутствуют	Присутствуют
Запасное вещество	Крахмал	Гликоген

Таблица отражает ключевые структурные и функциональные особенности растительных и животных клеток, подчёркивая уникальные элементы и их биологическую роль.

Растительные клетки адаптированы к фотосинтезу и поддержанию тургора, животные — к мобильности и быстрому энергетическому обмену.

Пластиды: хлоропласты, хромопласты и лейкопласты — их роль в жизнедеятельности

Разнообразие пластид и их функции

Пластиды включают хлоропласты, хромопласты и лейкопласты, отличающиеся цветом и функциями. Хлоропласты фотосинтезируют, хромопласты придают окраску, а лейкопласты запасают питательные вещества.

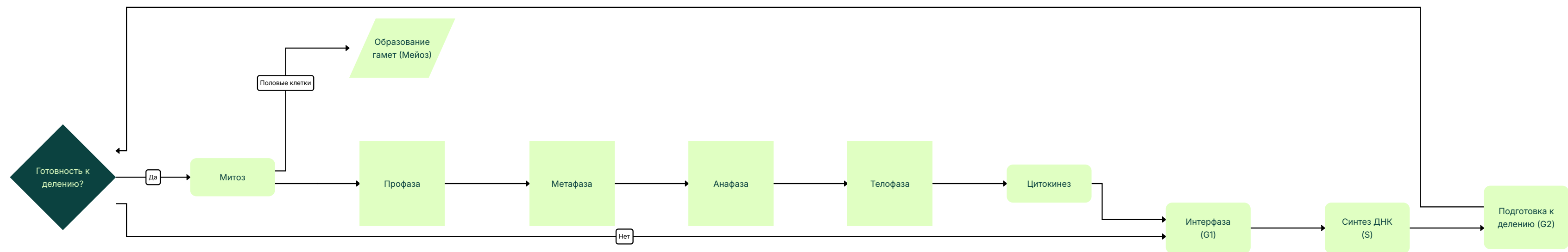
Влияние пластид на жизнедеятельность растений

Хлоропласты обеспечивают производство кислорода и органических веществ, хромопласты привлекают опылителей через яркие цвета. Лейкопласты играют роль в накоплении крахмала, что критично для развития и выживания растений.

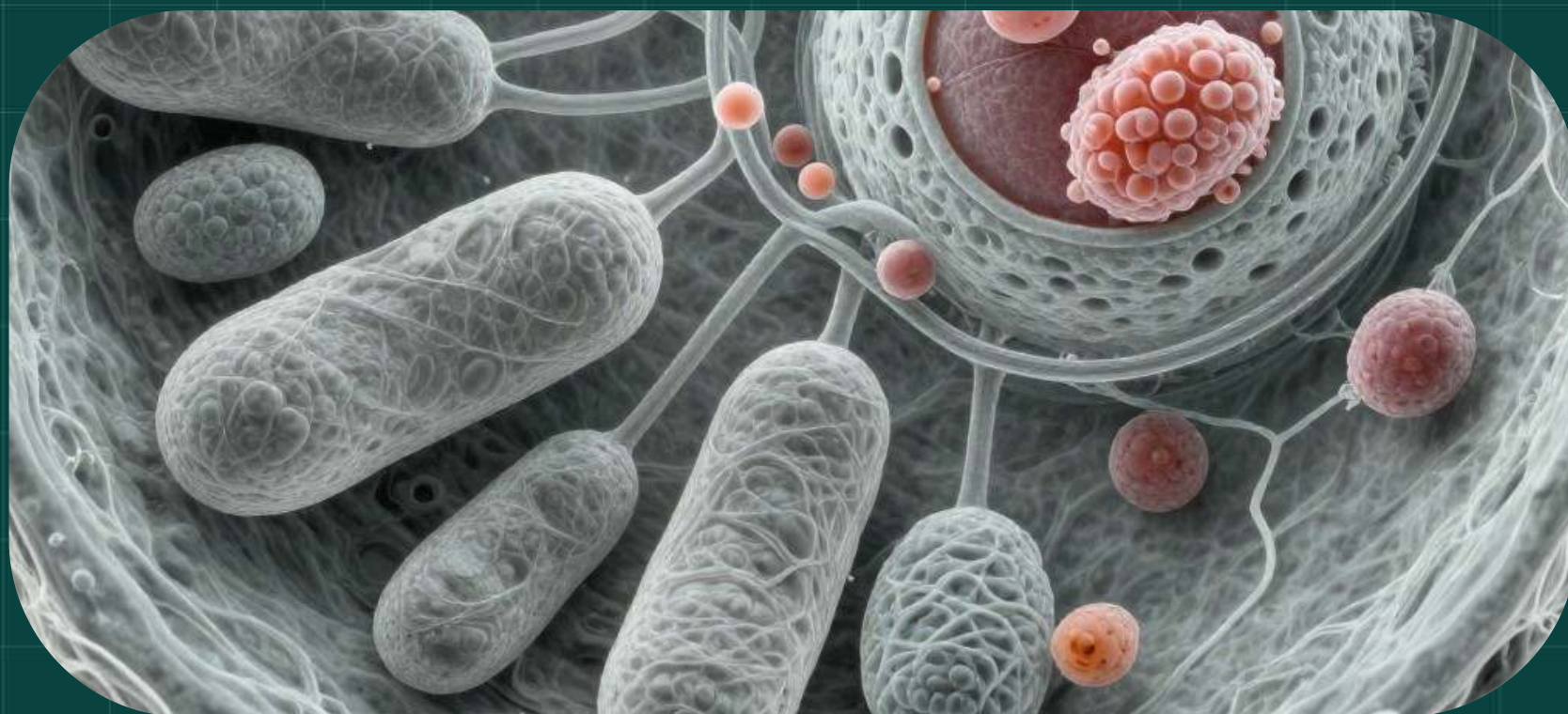


Клеточный цикл и деление клетки: последовательность фаз и процессы

Биологические этапы клеточного цикла и их особенности



Современные методы изучения клетки



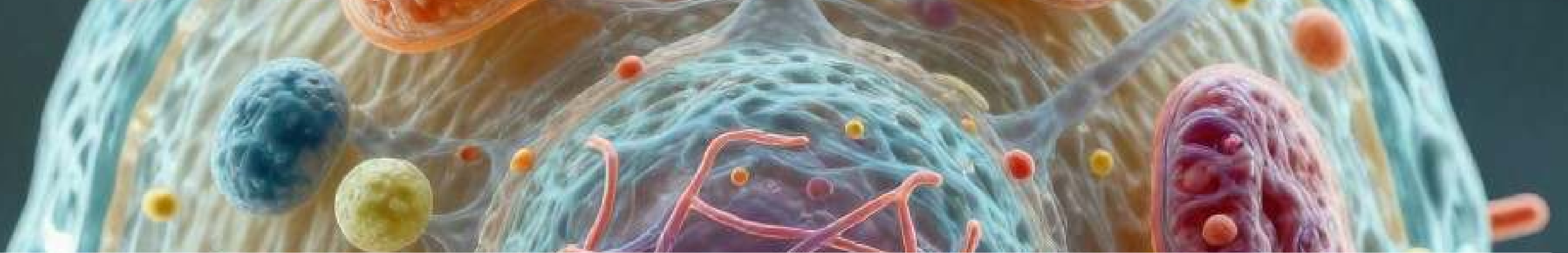
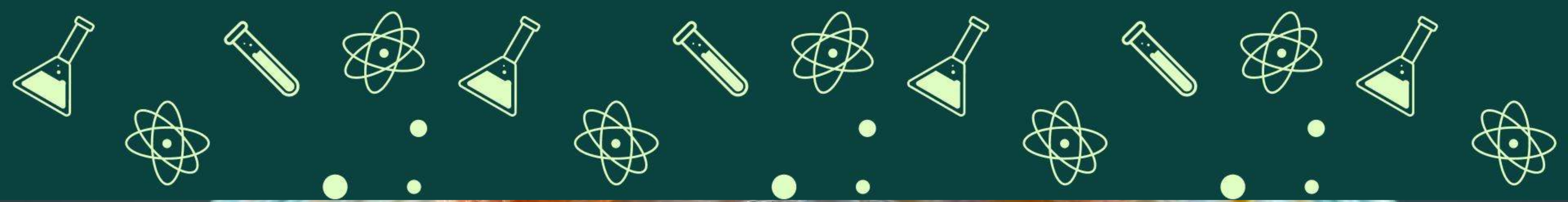
Высокоточная электронная микроскопия

Этот метод позволяет визуализировать клеточные структуры с разрешением до 0,1 нанометра, выявляя мельчайшие ультраструктуры органоидов. Помогает понять пространственную организацию и взаимодействия внутри клетки.



Клеточные культуры и конфокальная микроскопия

Методы культивирования клеток позволяют исследовать процессы деления и дифференцировки в контролируемых условиях. Конфокальная микроскопия обеспечивает трёхмерное изображение, улучшая анализ динамики клеточных компонентов.



Клетка — основа жизни и ключ к научным открытиям

Познание строения и функций клетки раскрывает фундаментальные механизмы жизни, стимулирует развитие медицины и биотехнологий, способствуя решению глобальных задач в экологии и здравоохранении.