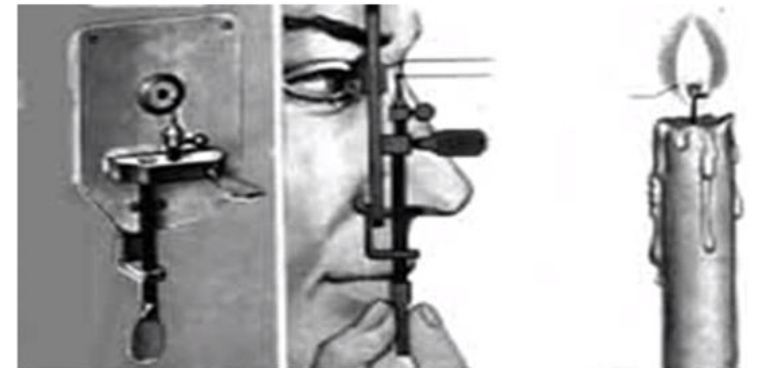


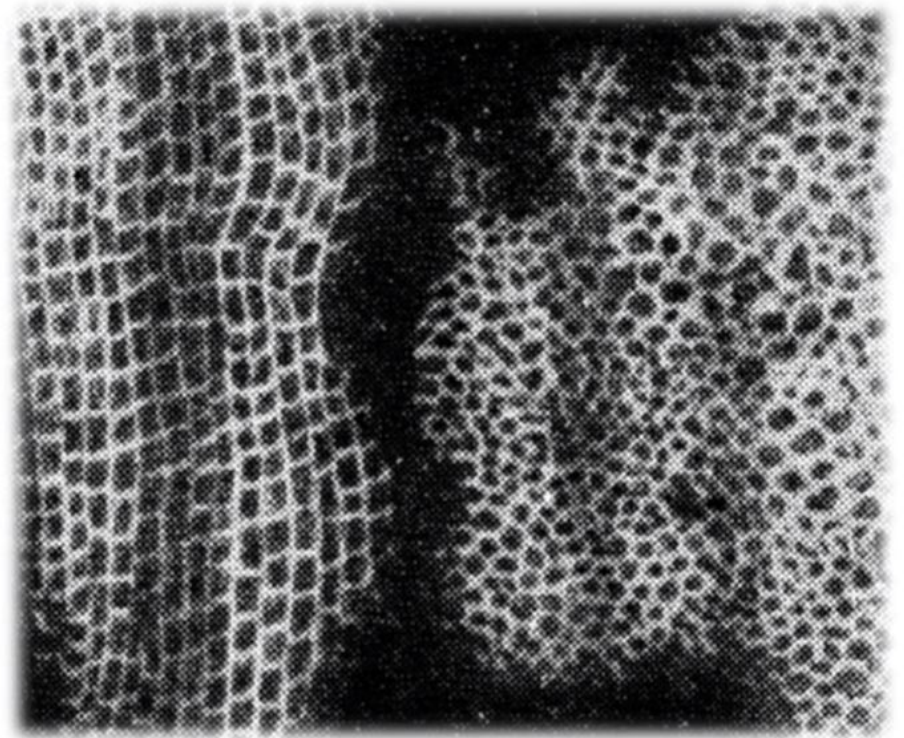
# Клеточный уровень организации



В XVII столетии **Левенгук** сконструировал микроскоп и открыл людям дверь в **микромир**

Оказалось, что повсюду – мельчайшие организмы: в воде, навозе, в воздухе и пыли, в земле и водосточных желобах, в гниющих отходах животного и растительного происхождения



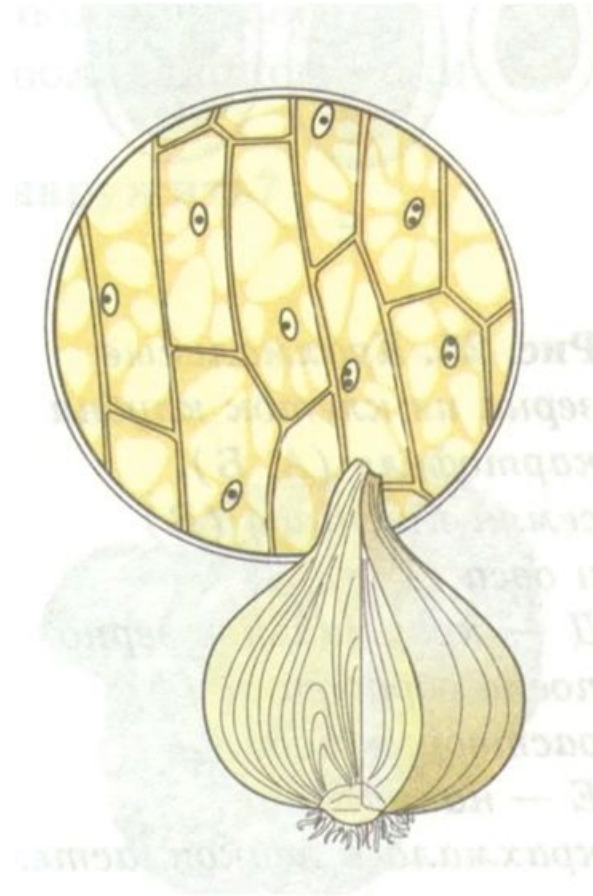


1665 год. Рассматривая под микроскопом срез пробки, английский ученый, физик **Роберт Гук** обнаружил, что она состоит из ячеек, разделенных перегородками. Эти ячейки он назвал "клетками"





Немецкий биолог Маттиас Якоб Шлейден



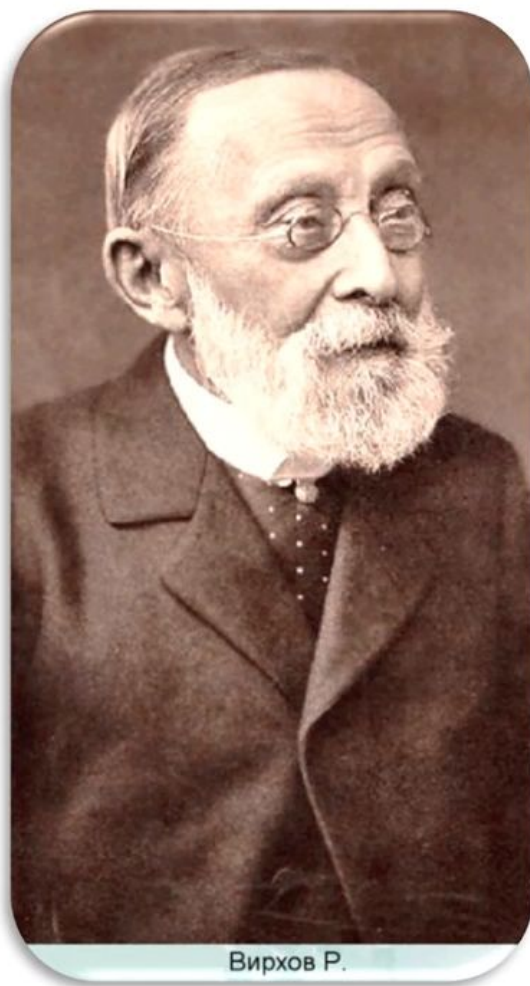
1831-1833 годы. Роберт Броун описал ядро в растительных клетках.



Немецкий зоолог **Теодор Шванн** показал, что из клеток состоят и ткани животных

Он создал теорию, утверждающую, что клетки представляют собой **структурную и функциональную основу всех живых существ**

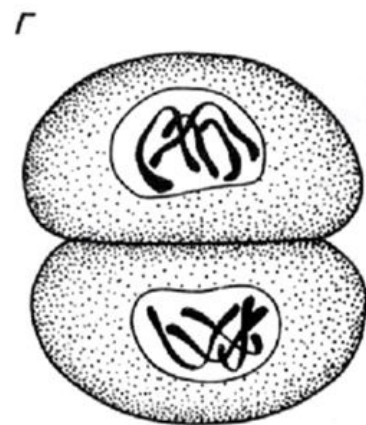
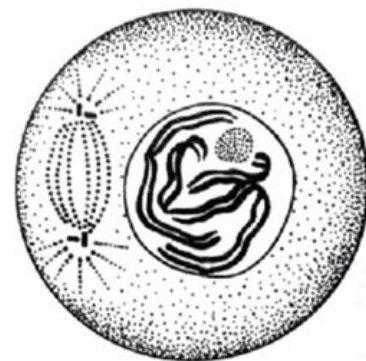




Вирхов Р.

В 1855 г. немецкий врач **Рудольф Вирхов** сделал обобщение:

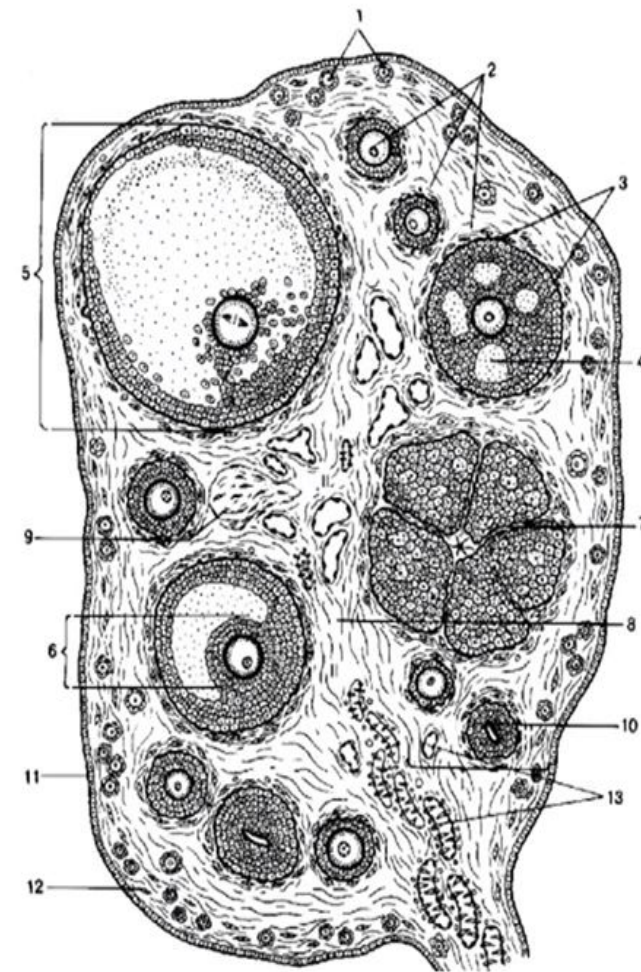
**клетка может возникнуть только из предшествующей клетки.**





Карл Бэр

В 1827 году **Карл Бэр** обнаружил яйцеклетку у млекопитающих, доказал, что развитие млекопитающих начинается с оплодотворенной яйцеклетки





# Основные положения клеточной теории

- 1) Клетка – элементарная структурная и функциональная единица живого, вне клетки жизни нет
- 2) Клетка появляется только путём деления материнской клетки
- 3) Многоклеточный организм представляет собой сложную систему из множества клеток, объединённых и интегрированных в системы тканей и органов



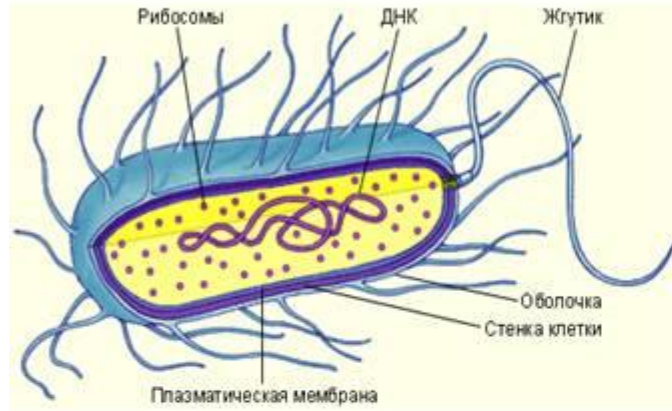
# Одноклеточные организмы

Прокариоты

Растения

Грибы

Животные



Бактерия



Хламидомонада



Мукор



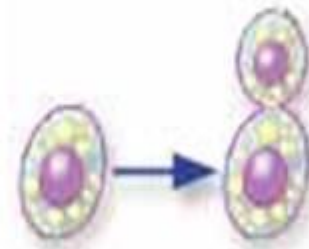
Амеба



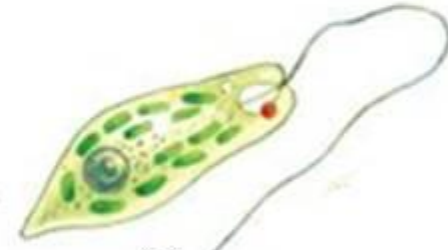
Сине-зеленая водоросль



Хлорелла



Дрожжи



Эвглена зеленая



Инфузория

# Многоклеточные организмы

## Растения



**Водоросли Мхи**



**Папоротникообразные**



**Голосеменные  
Покрытосеменные**

## Грибы

### Шляпочные

Пластинчатые грибы



Строение шляпки снизу



Груздь

Трубчатые грибы



Строение шляпки снизу



Подосиновик



Сыроежка



Шампиньон



Белый гриб



Подберезовик

### Плесневые



### Паразиты



## Животные



# Прокариоты и эукариоты. Сравнение

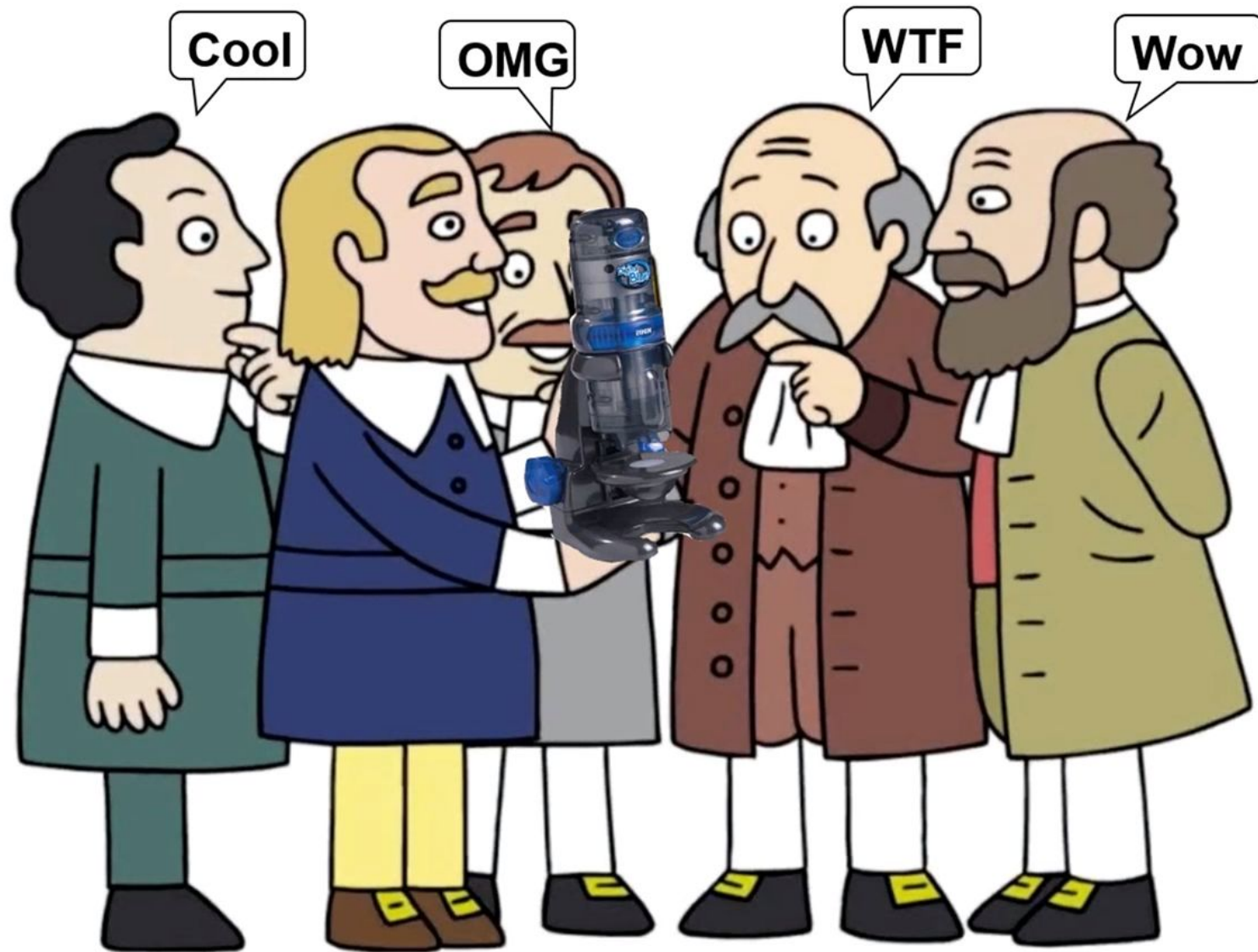
Структура	Эукариотические клетки	Прокариотические клетки
Клеточная стенка	Есть у растений, грибов; отсутствует у животных. Состоит из целлюлозы (у растений) или хитина (у грибов)	Есть. Состоит из муреина – смеси углеводных и белковых молекул.
Клеточная мембрана	Есть. Органоиды мембранные и не мембранные.	Есть. Органоиды не мембранные.
Ядро	Есть и окружено мембраной.	Нет, нуклеарная область; мембраны нет.
Хромосомы	Линейные, содержат белок. Транскрипция происходит в ядре, трансляция в цитоплазме.	Кольцевые; белка практически не содержат. Транскрипция и трансляция происходит в цитоплазме.
Эндоплазматический ретикулум	Есть	Нет
Рибосомы	Есть	Есть, но меньше по размеру



# Прокариоты и эукариоты. Сравнение

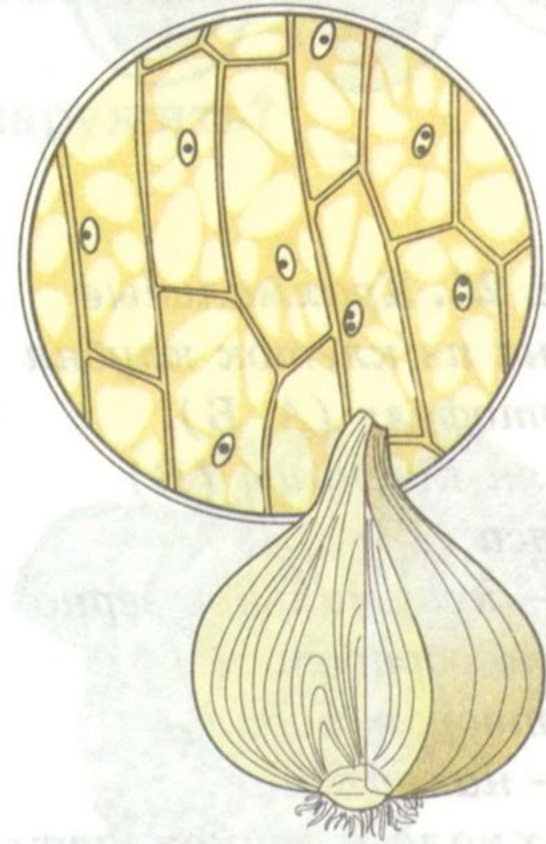
Структура	Эукариотические клетки	Прокариотические клетки
Комплекс Гольджи	Есть	Нет
Лизосомы	Есть	Нет
Митохондрии	Есть	Нет
Вакуоли	Есть у большинства клеток	Нет
Реснички и жгутики	Есть у всех организмов, кроме высших растений. Состоят из белка – тубулина.	Есть у некоторых бактерий; состоят из белка – флагелина.
Хлоропласты	Есть у растительных клеток	Нет. Фотосинтез зелёных и пурпурных протекает в бактериохлорофиллах (пигментах)
Микротрубочки, микрофиламенты	Есть	Нет

# Методы исследования клеток



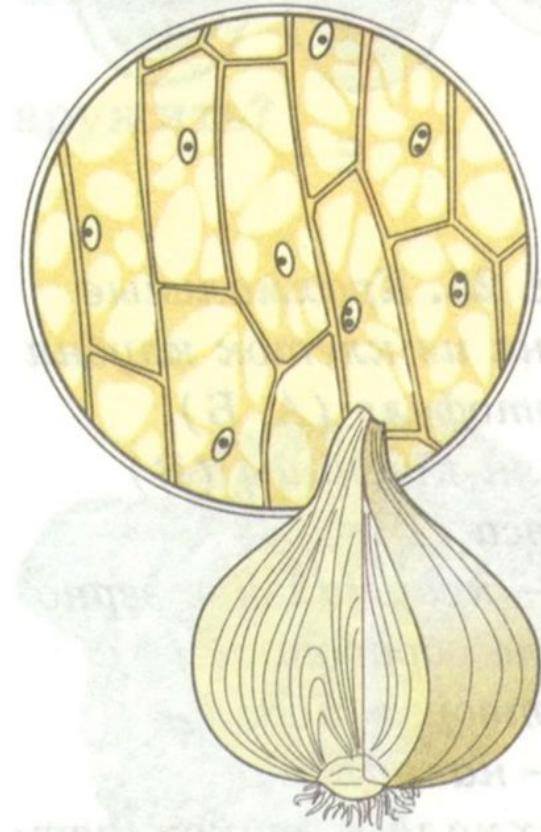
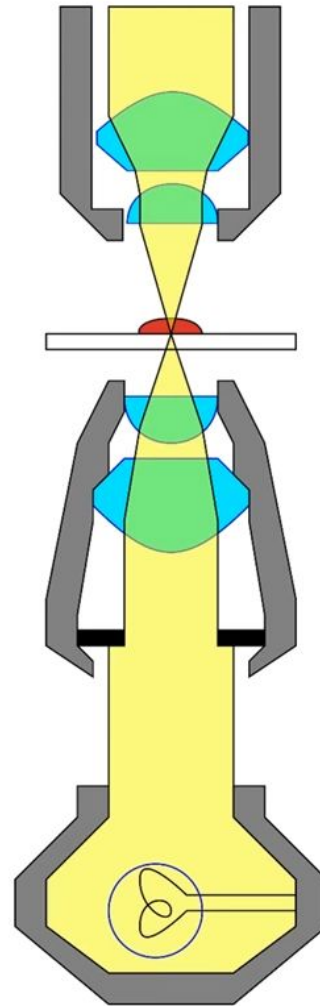
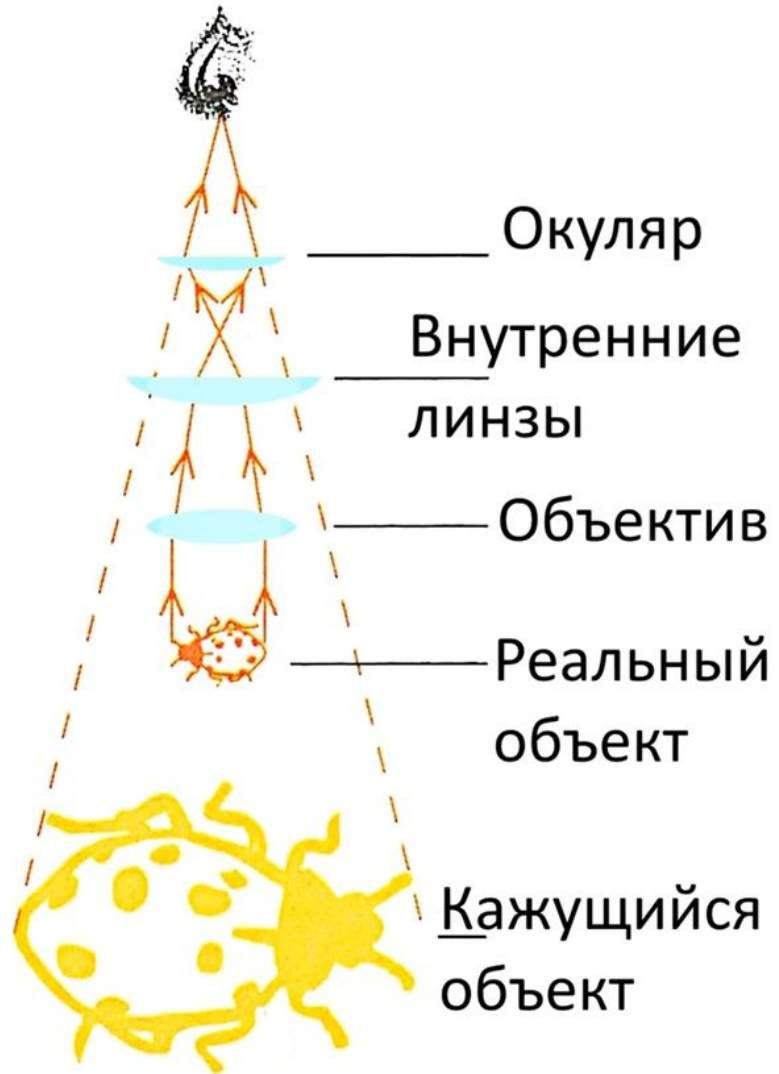


Световая микроскопия  
Увеличение до 3000 раз





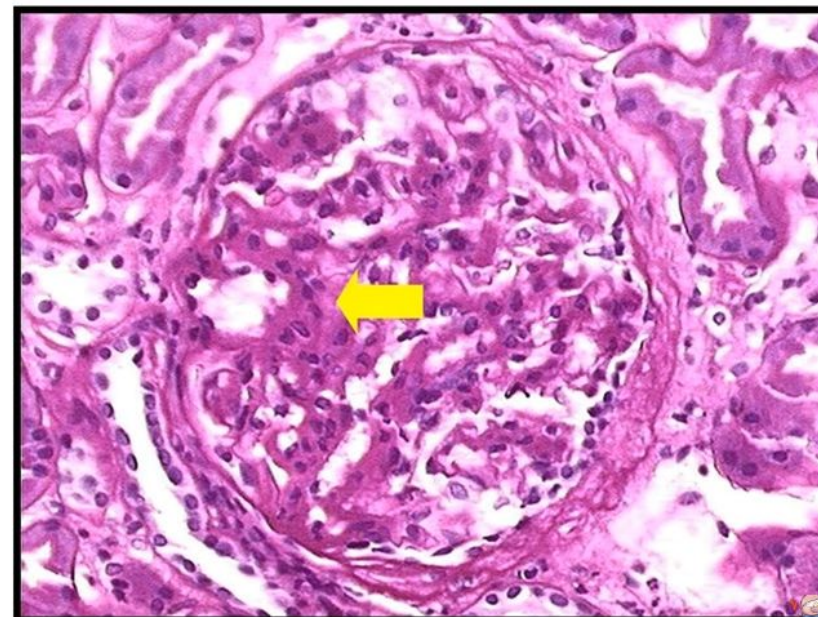
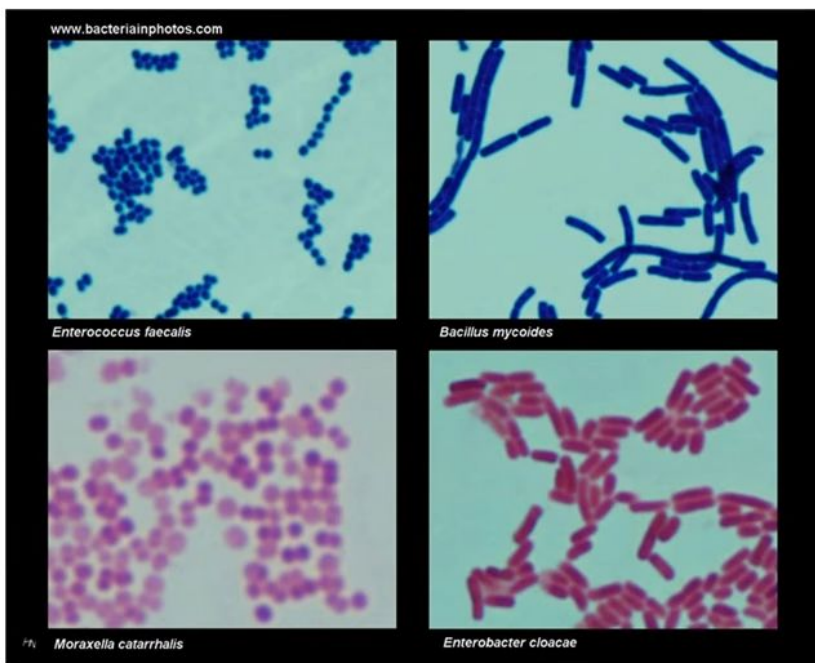
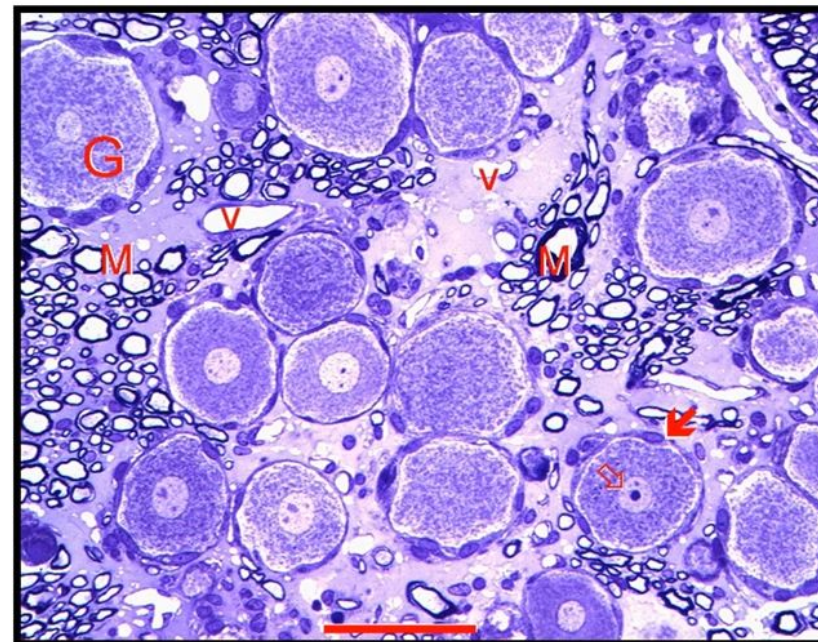
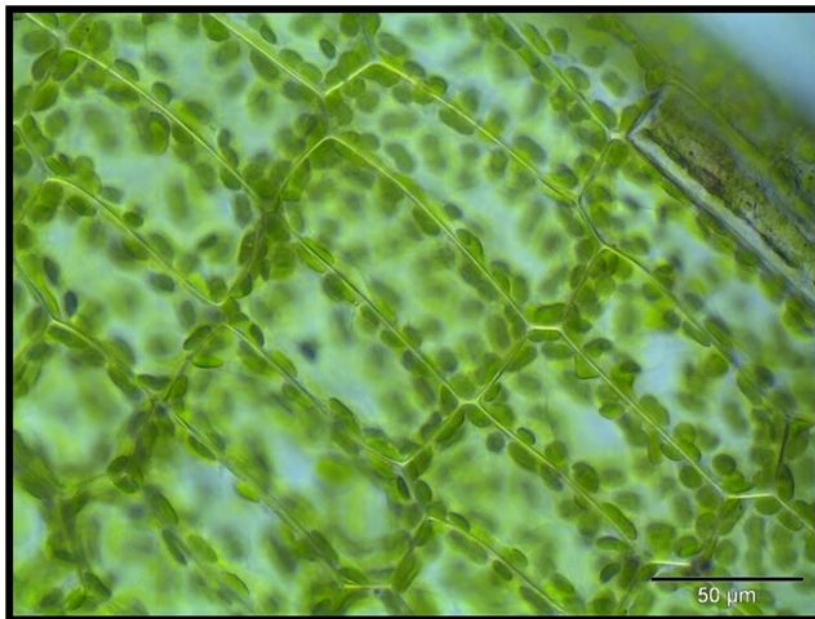
# Световая микроскопия. Увеличение до 3000 раз.







# Световая микроскопия



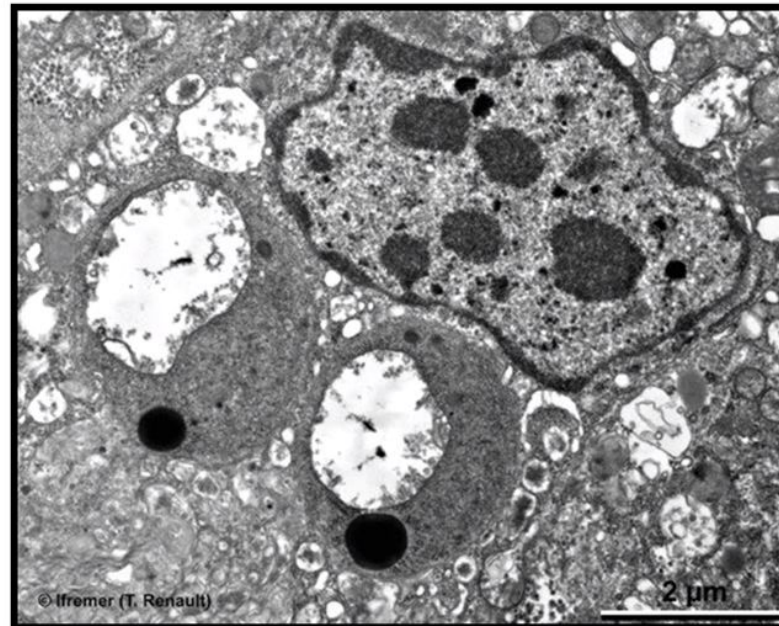
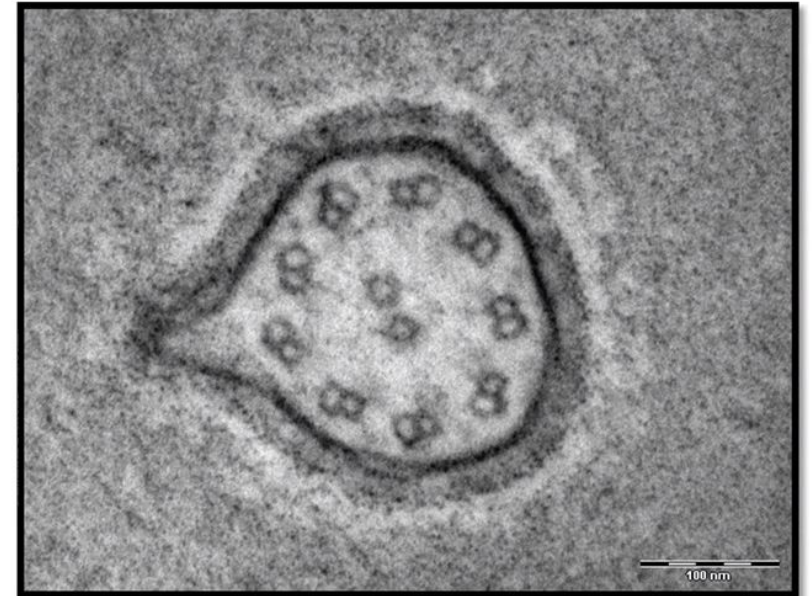
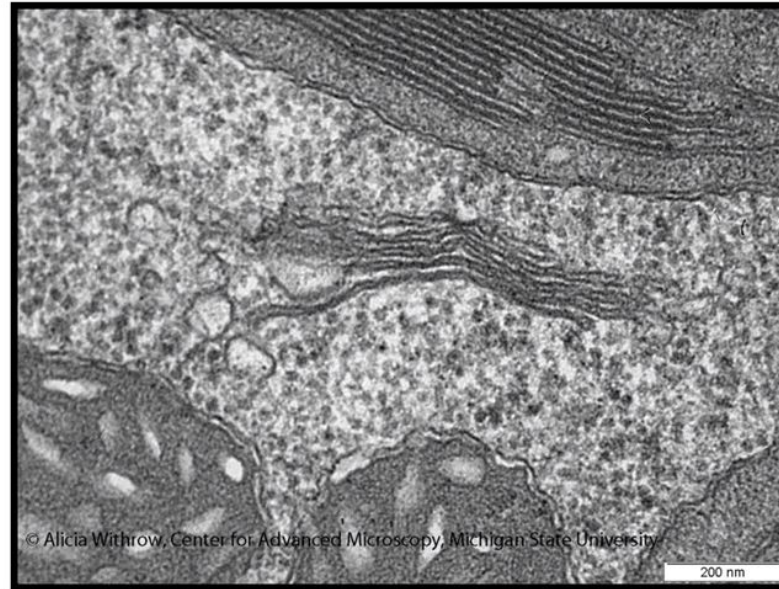




Электронная  
микроскопия.

Просвечивающая

Фотографии.



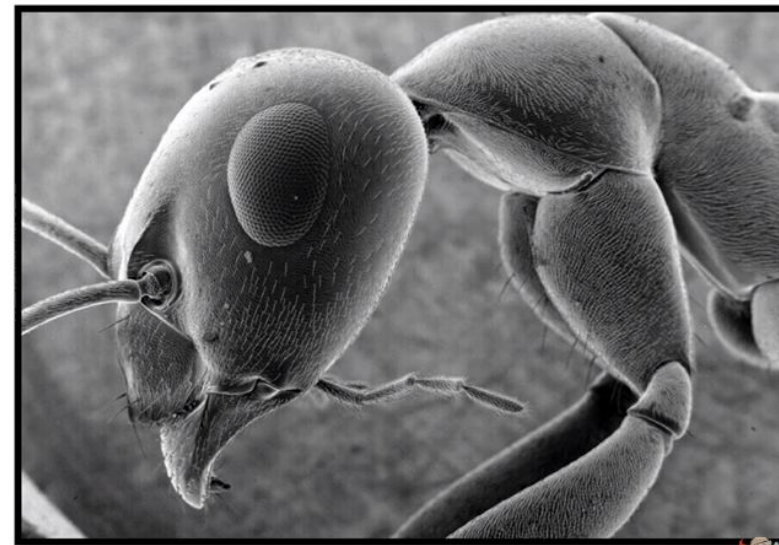
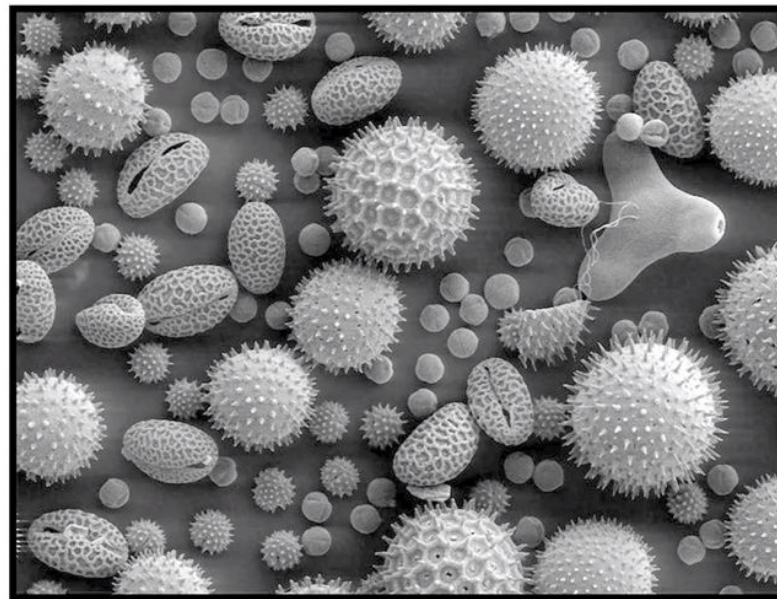
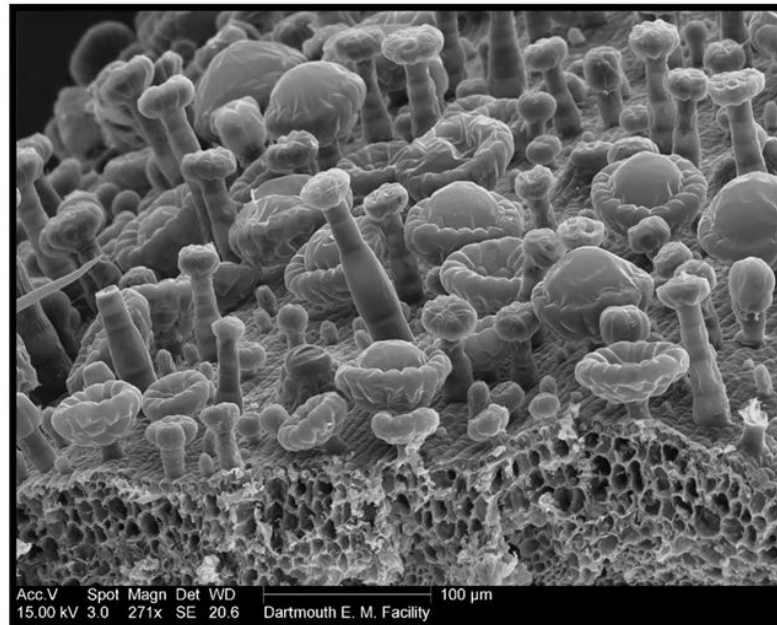




Электронная  
микроскопия.

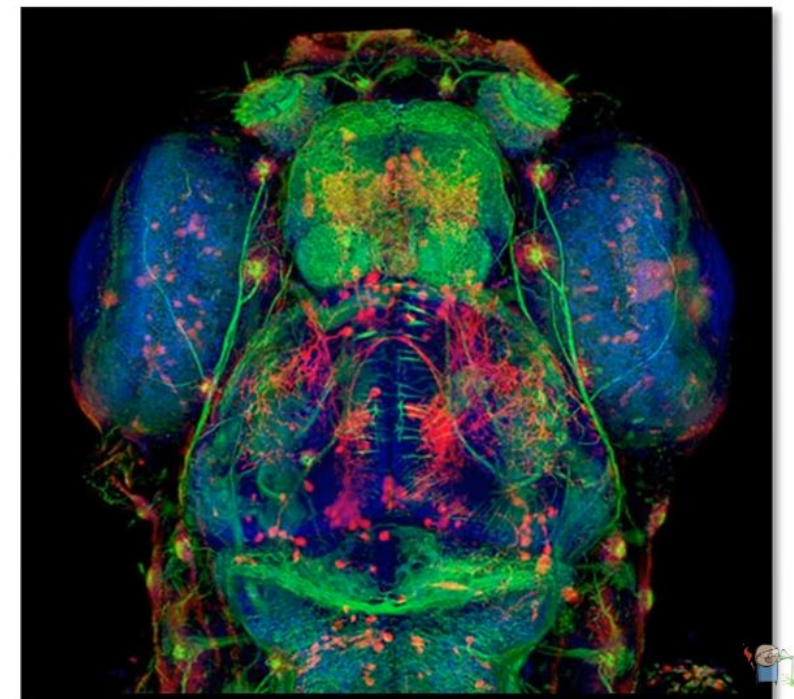
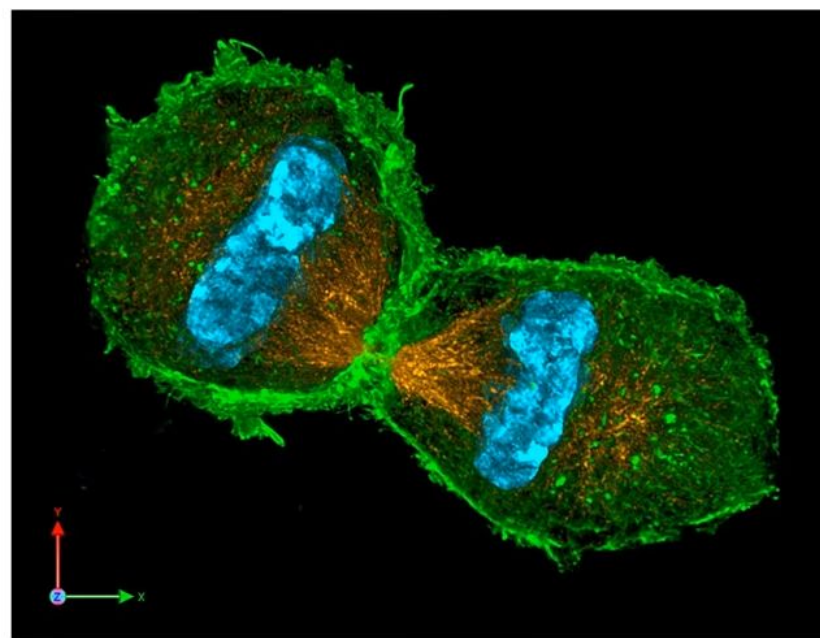
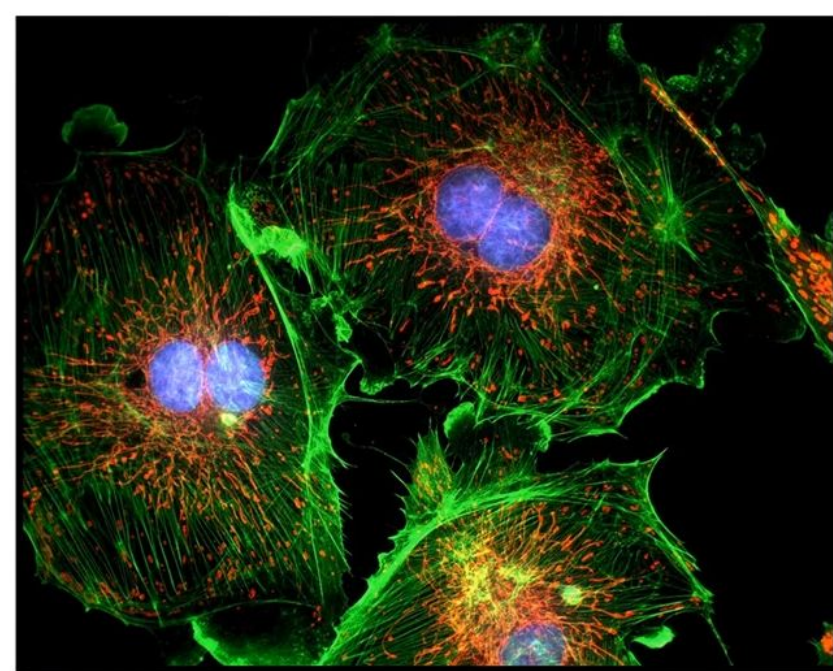
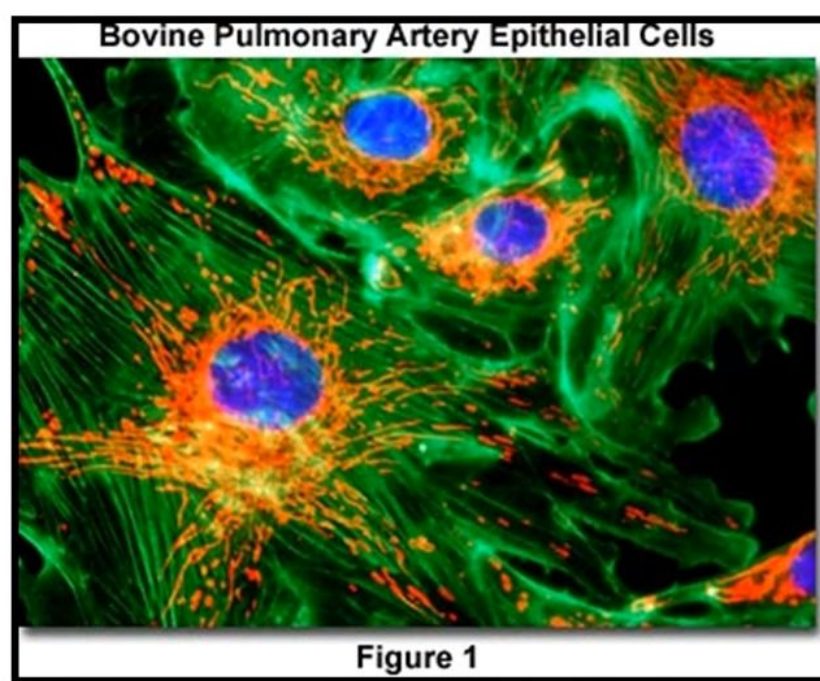
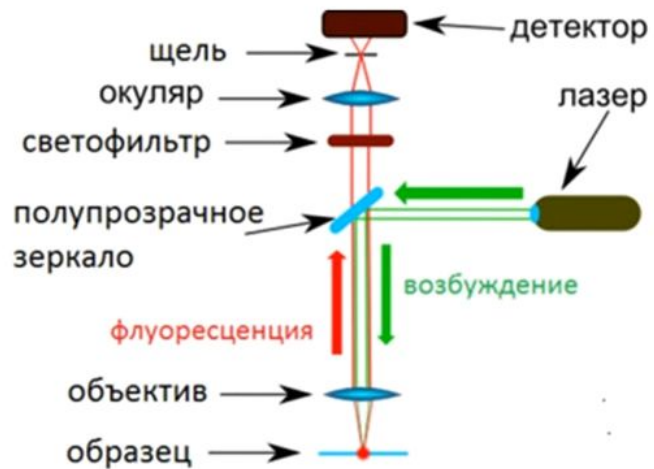
Сканирующая

Фотографии.





# Флюоресцентная микроскопия.



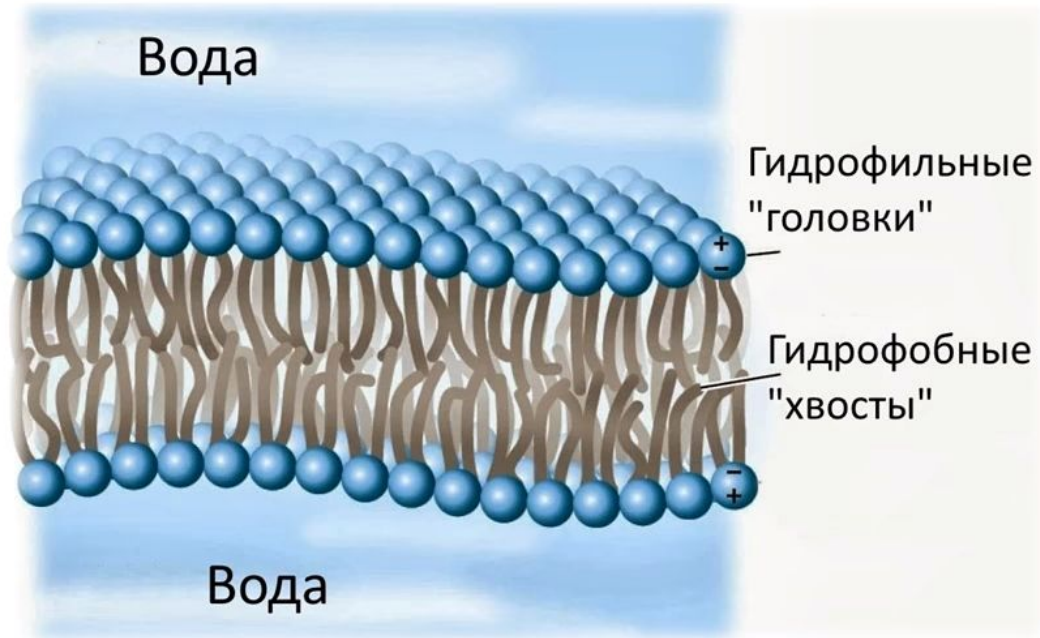


Строение

клетки



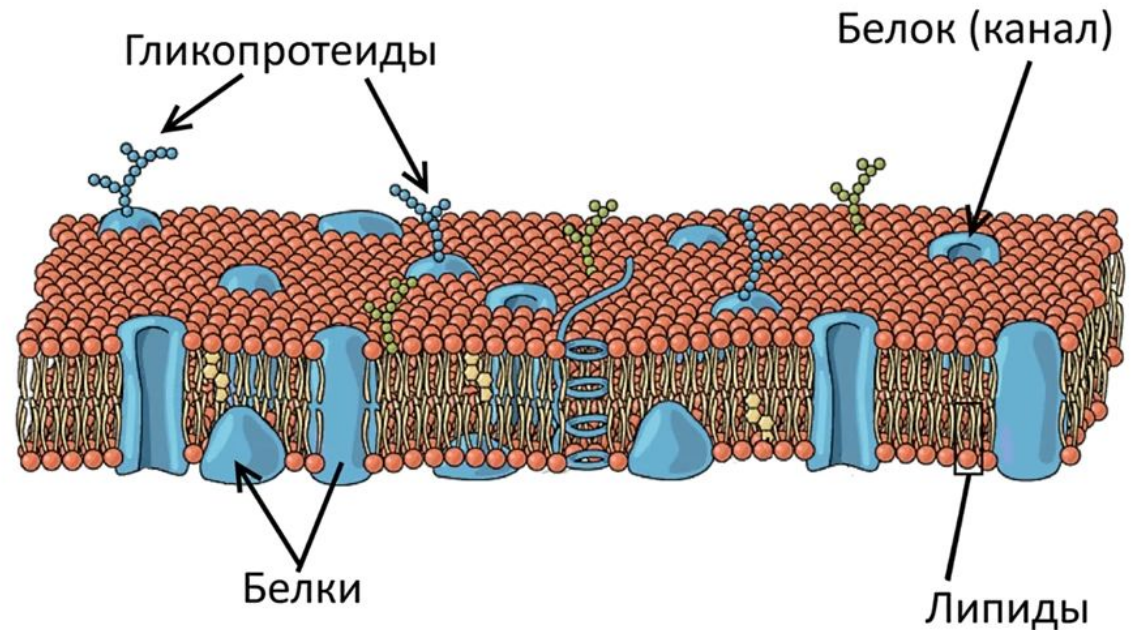
# Оболочки - мембрана



- Состоит из двойного слоя жиров
- Есть «включения» белков – каналы и рецепторы
- Все мембраны устроены одинаково

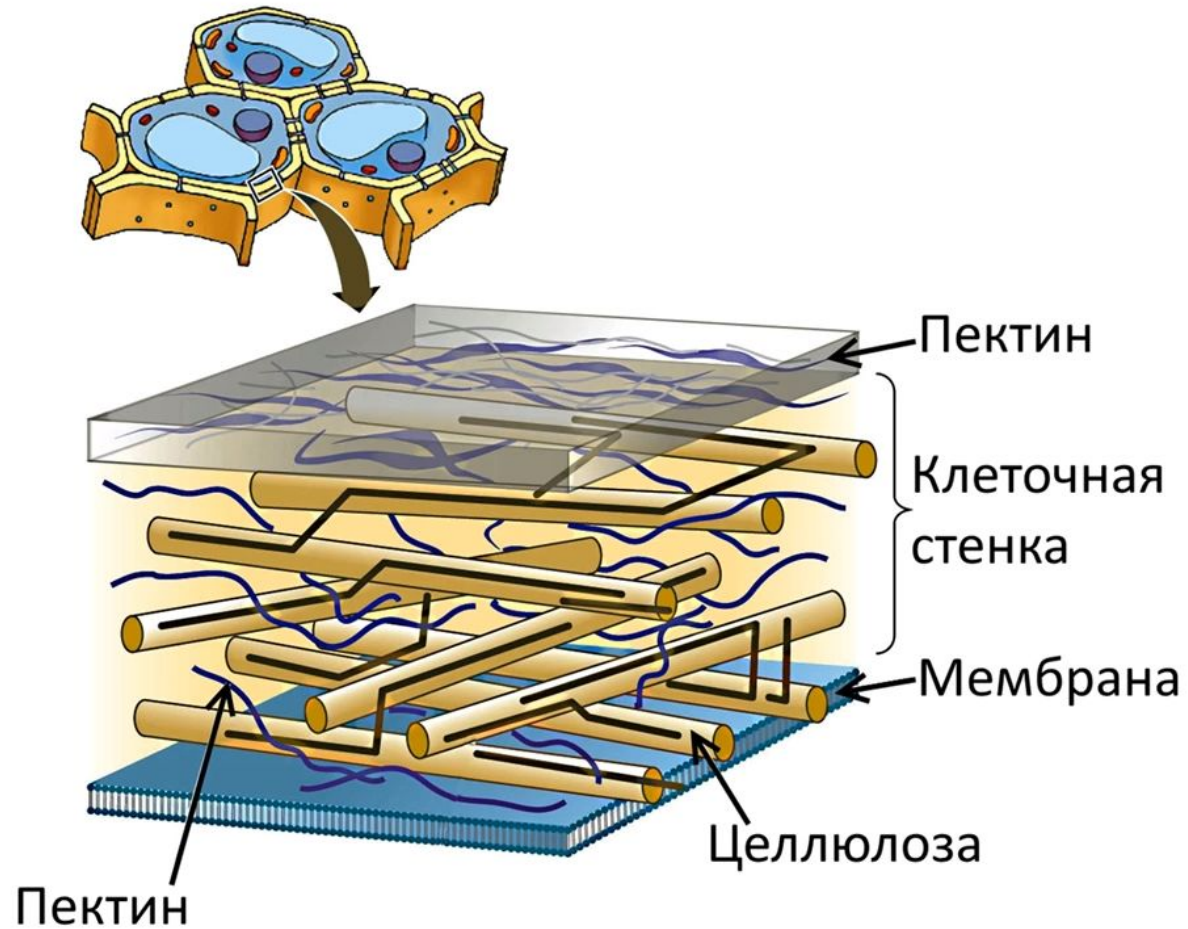
## Функции:

1. Защита
2. Транспорт
3. Прием сигналов





# Оболочки – клеточная стенка



- Состоит из углеводов
- Углеводы могут быть разными (целлюлоза, муреин, хитин)

## Функции:

1. Защита
2. Транспорт
3. Жесткий каркас

# Среда - цитоплазма



ВОДА

+

Растворенные вещества  
(соли, например)

+

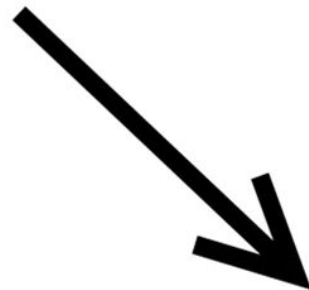
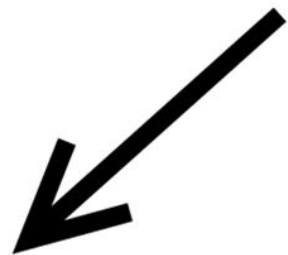
Включения (капли жира,  
например)

**Функция:**

Это среда для протекания всех реакций

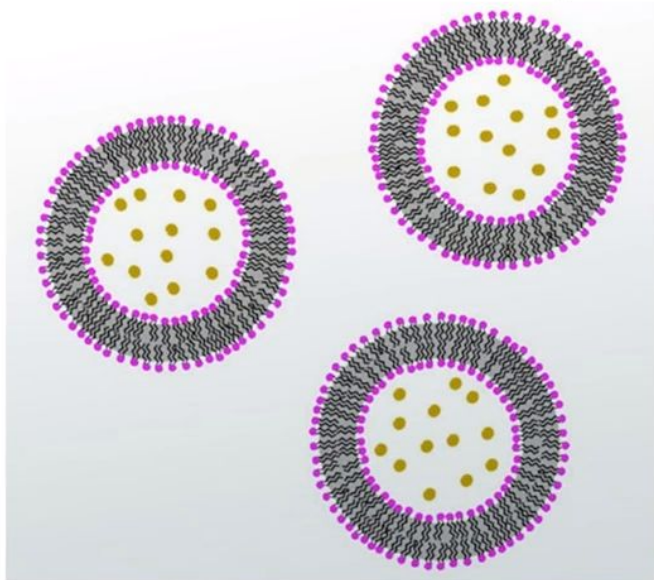


# Органоиды

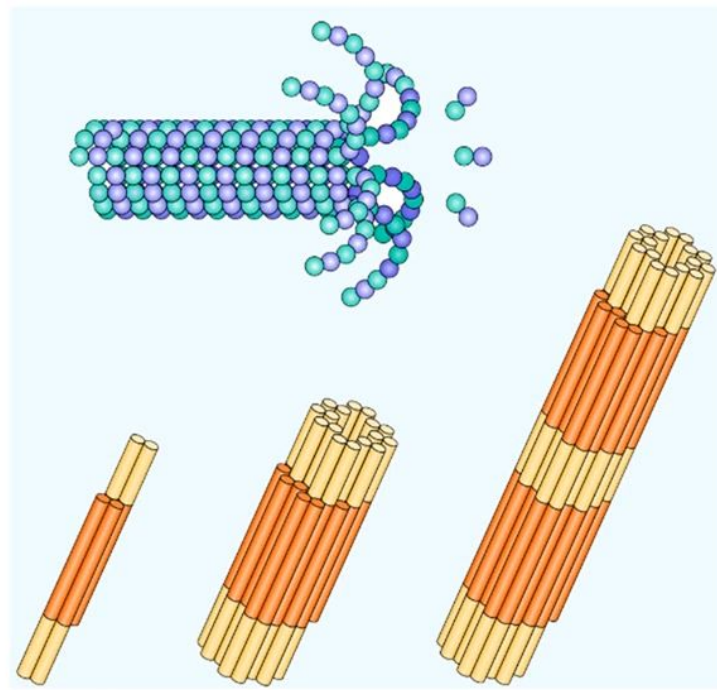


## Мембранные

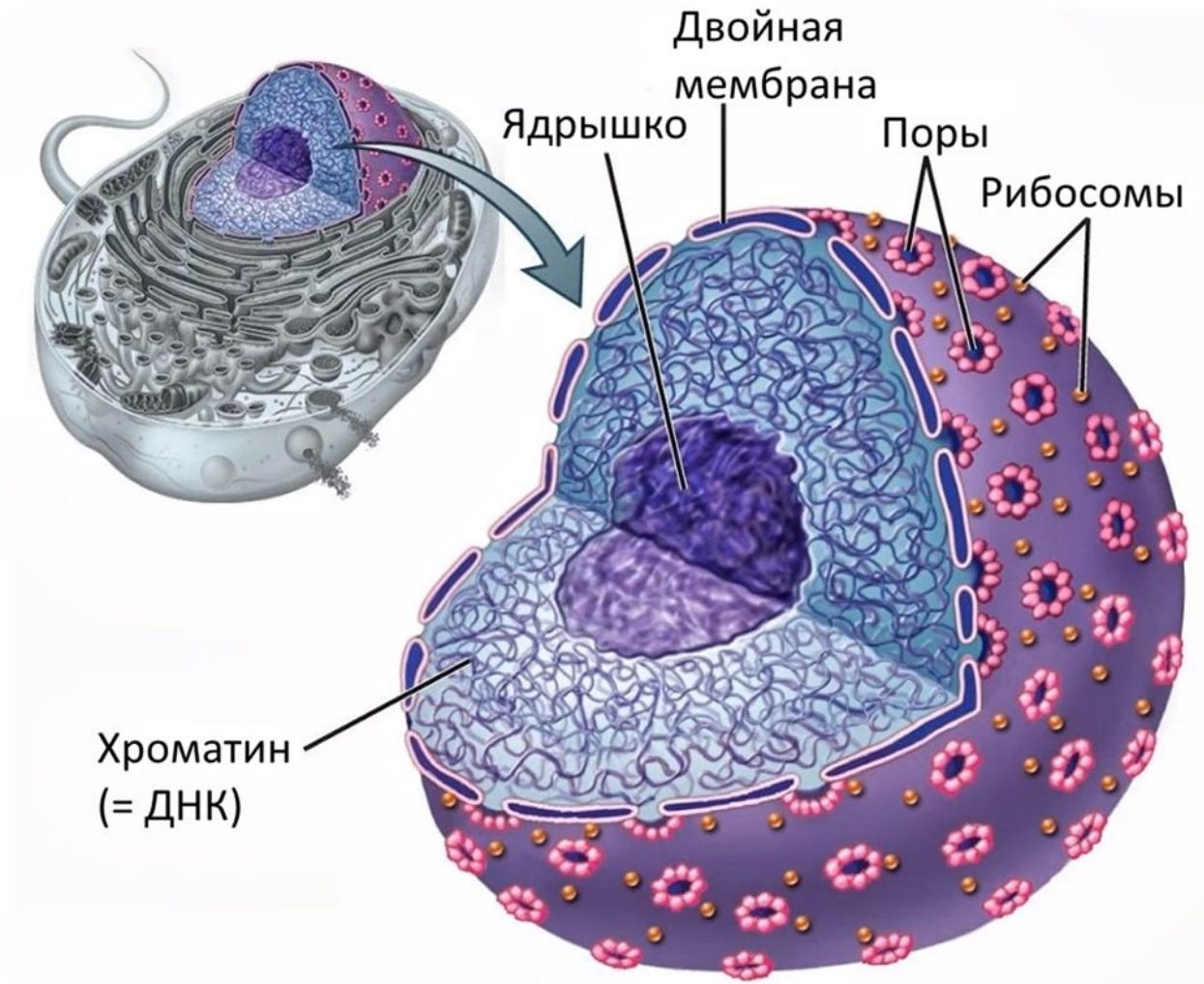
состоят из мембран



## Немембранные

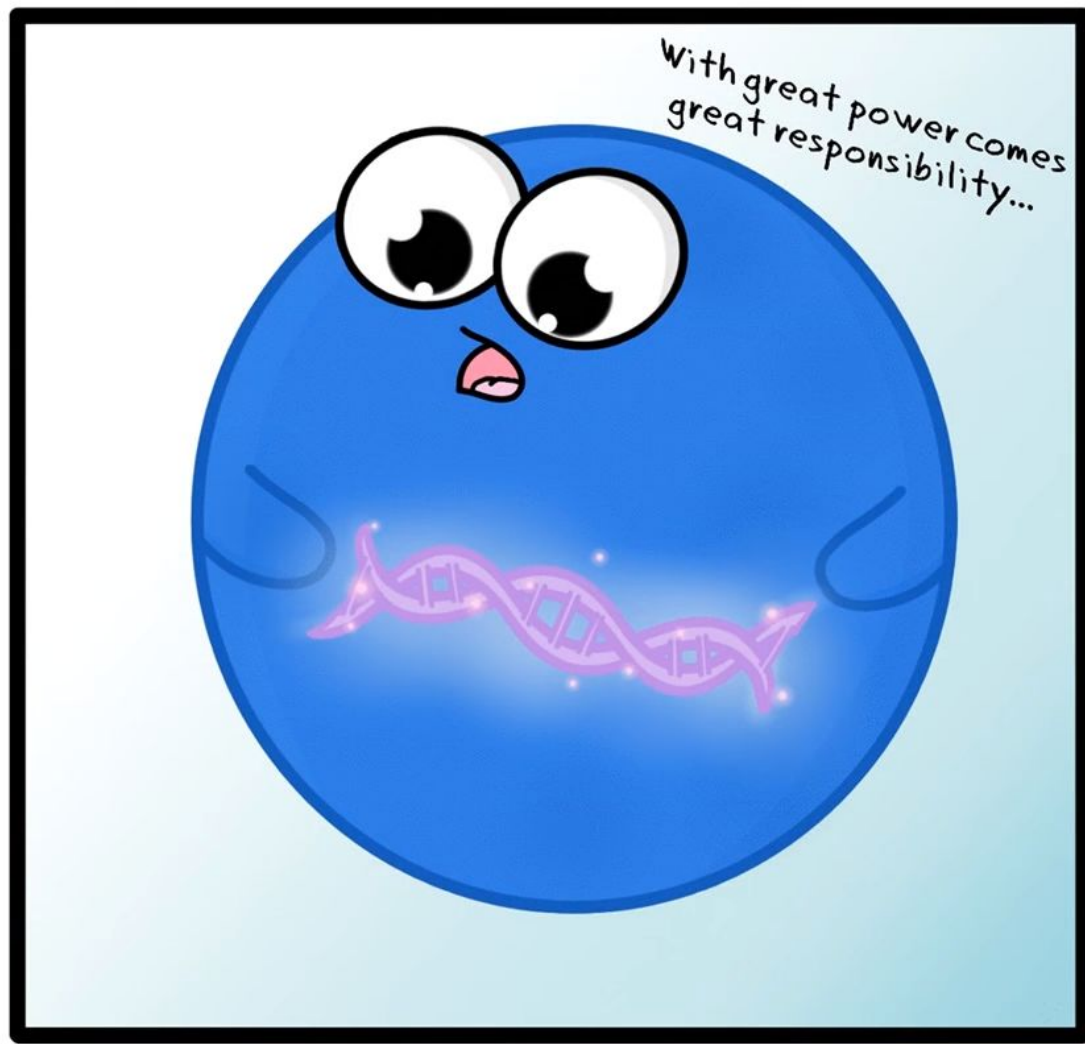


# Органоиды - ядро



- Окружено двойной мембраной
- Внутри – ДНК и белки-гистоны
- В мембране поры для выхода и-РНК

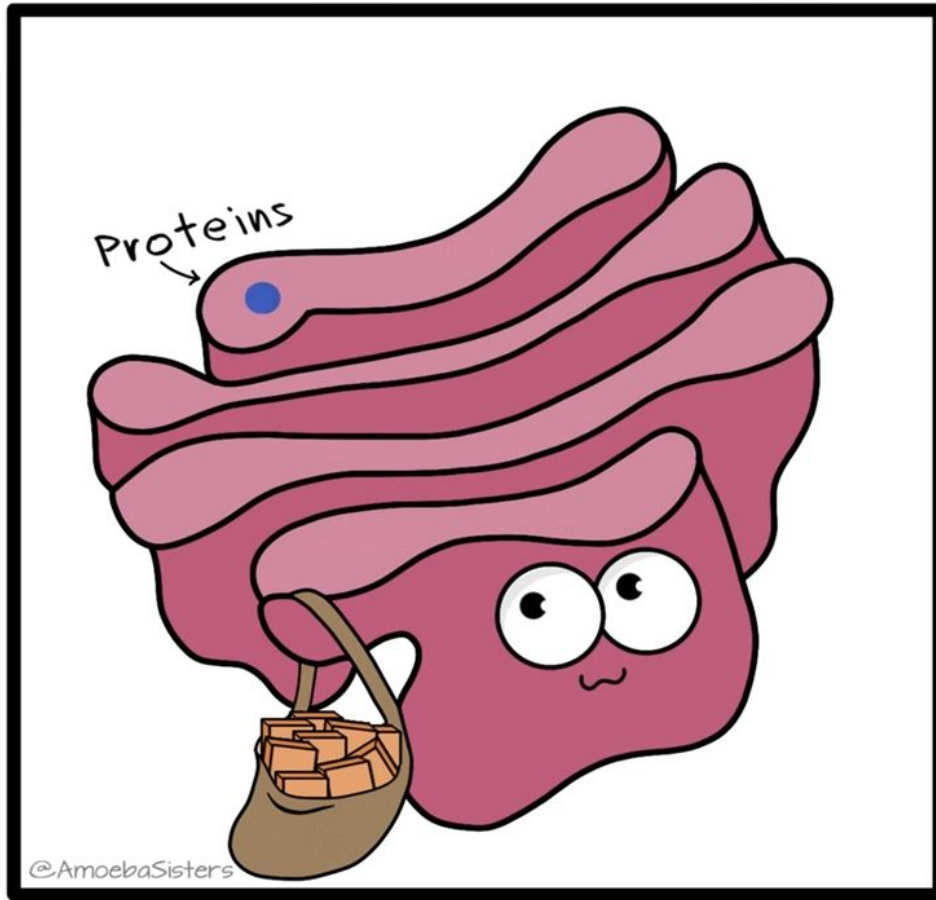




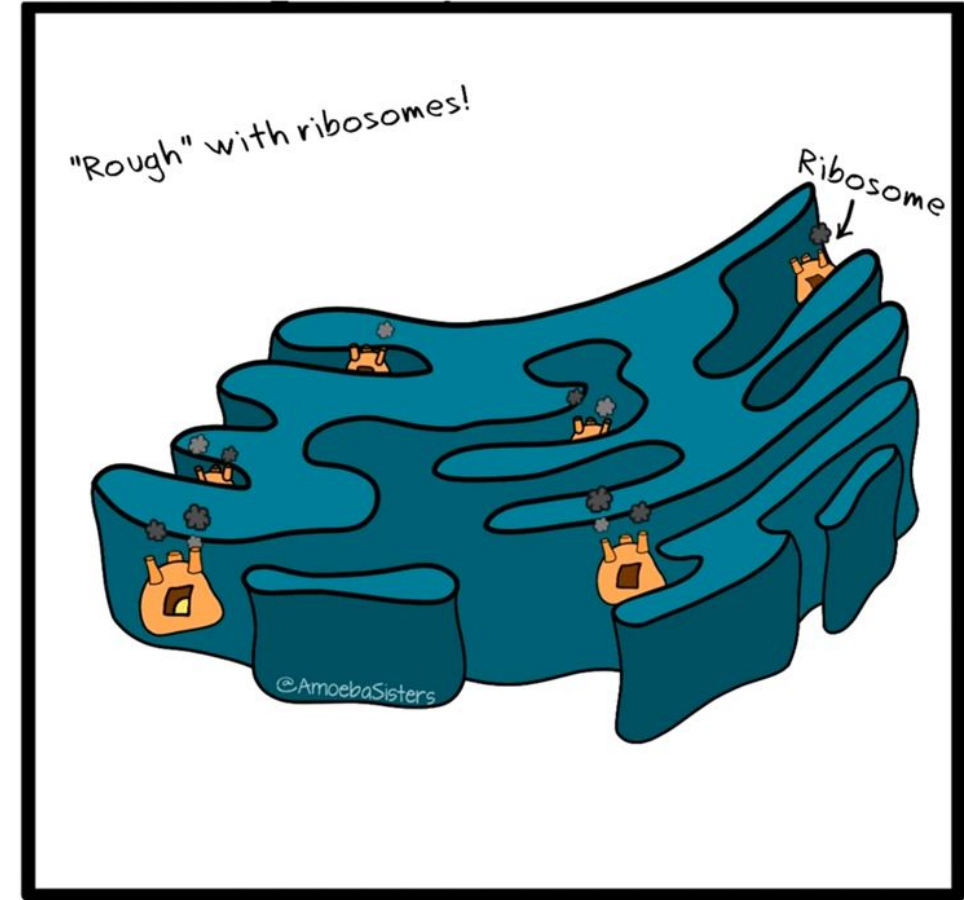
### Функции:

1. Хранение ДНК
2. Считывание ДНК
3. Удвоение ДНК

# Создание и модификация веществ



Аппарат Гольджи

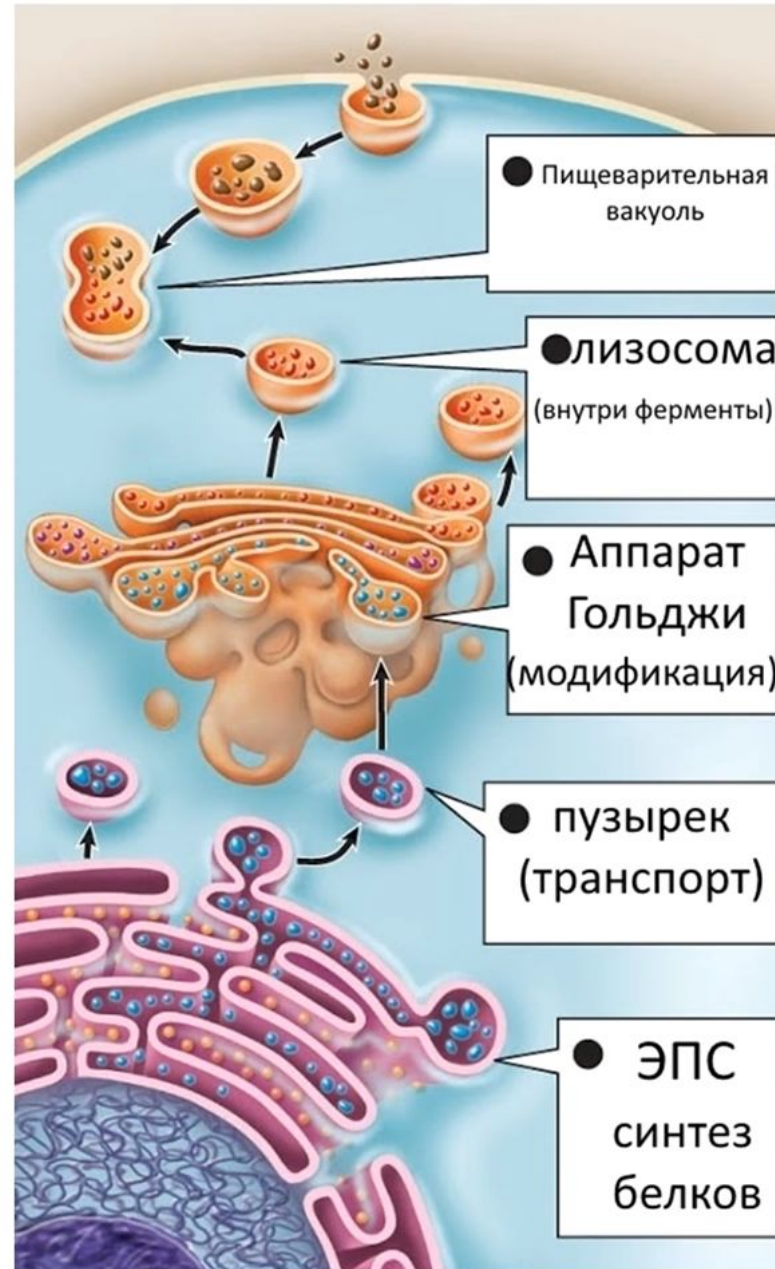


ЭндоПлазматическая сеть



# Аппарат Гольджи

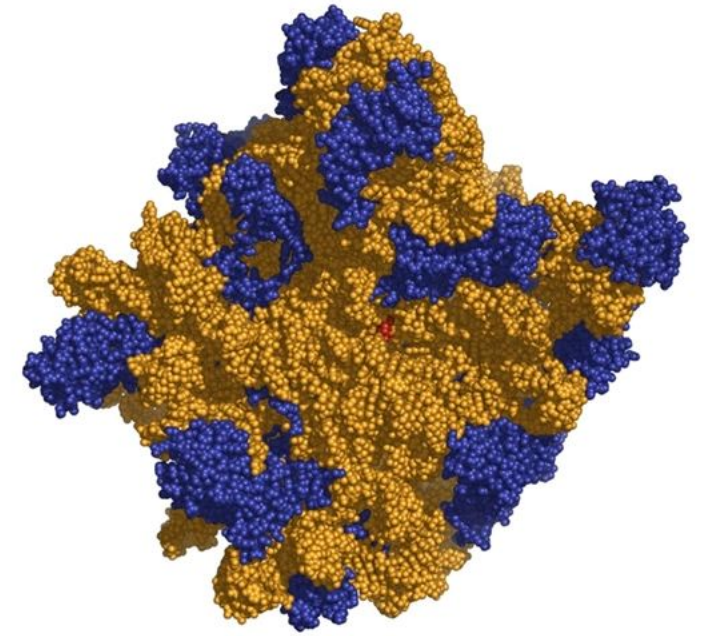
- Состоит из мембраны
- Модифицирует белки, жиры, углеводы
- Получает пузырьки от ЭПС
- Упаковывает в пузырьки и отправляет «адресатам»



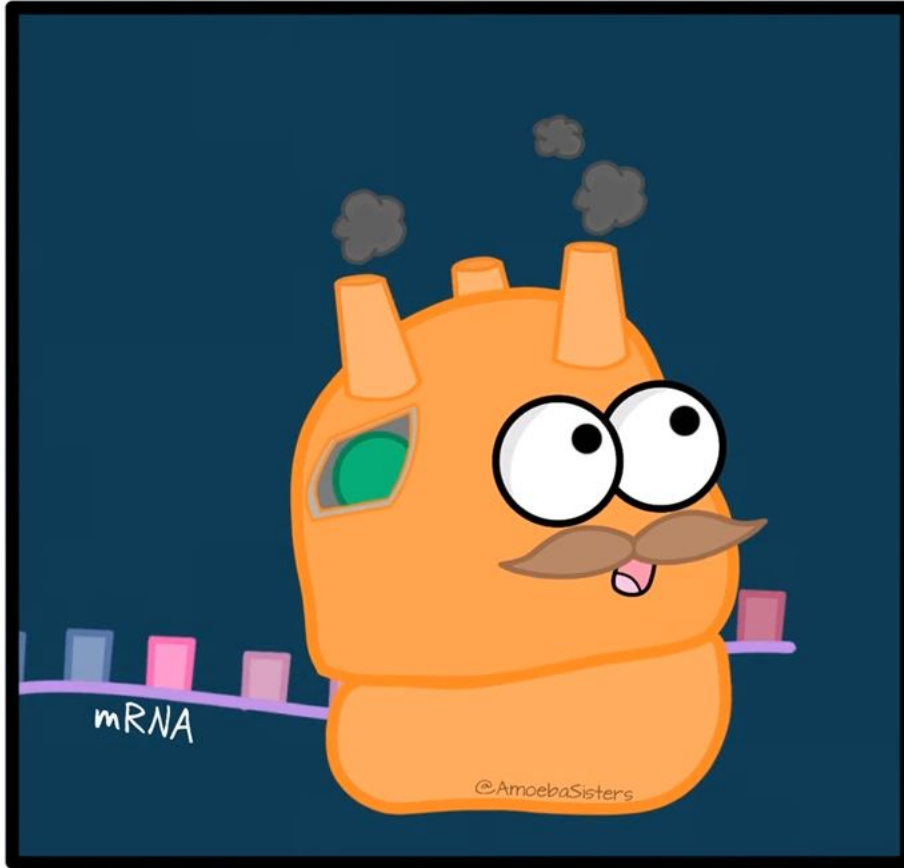
# Эндоплазматическая сеть

- Состоит из мембраны
- Гладкая – синтез жиров и углеводов
- Шероховатая – синтез белков
- На поверхности сидят рибосомы
- Отделяет пузырьки с продуктами

# Синтез белка



- Состоят из РНК
- Управляют процессом создания белков – трансляцией
- Есть как свободные так и связанные с ЭПС



**Рибосома**



# Органоиды -цитоскелет

Микрофиламенты



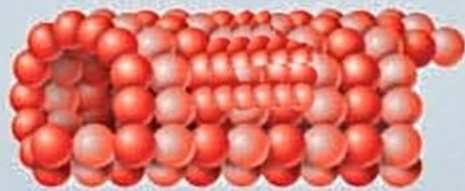
белок - Актин

Промежуточные филаменты



разные белки

Микротрубочки

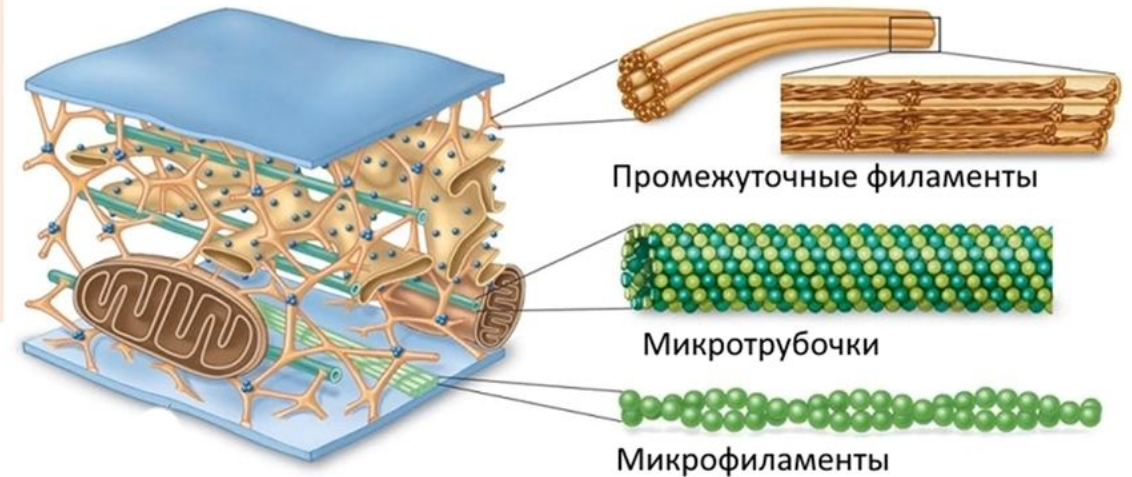
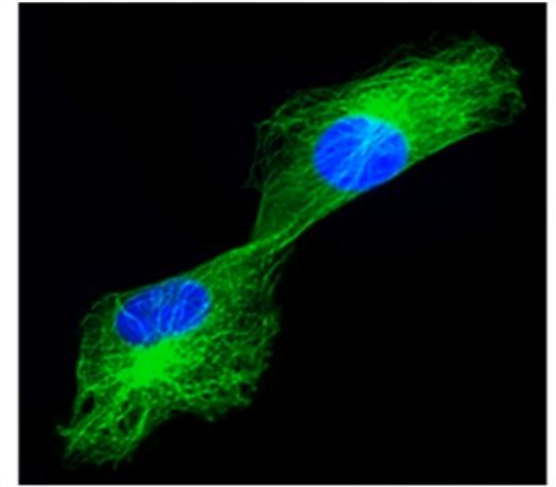
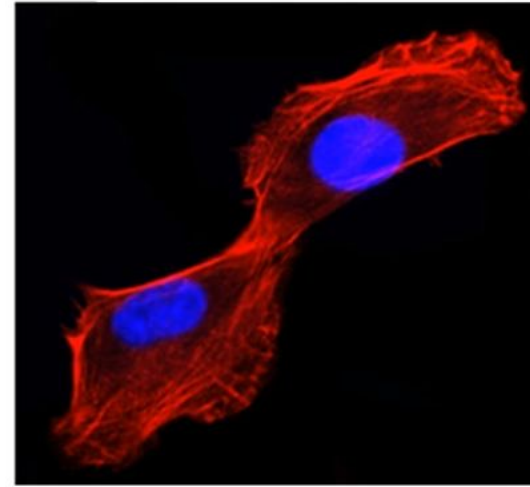


белок - тубулин

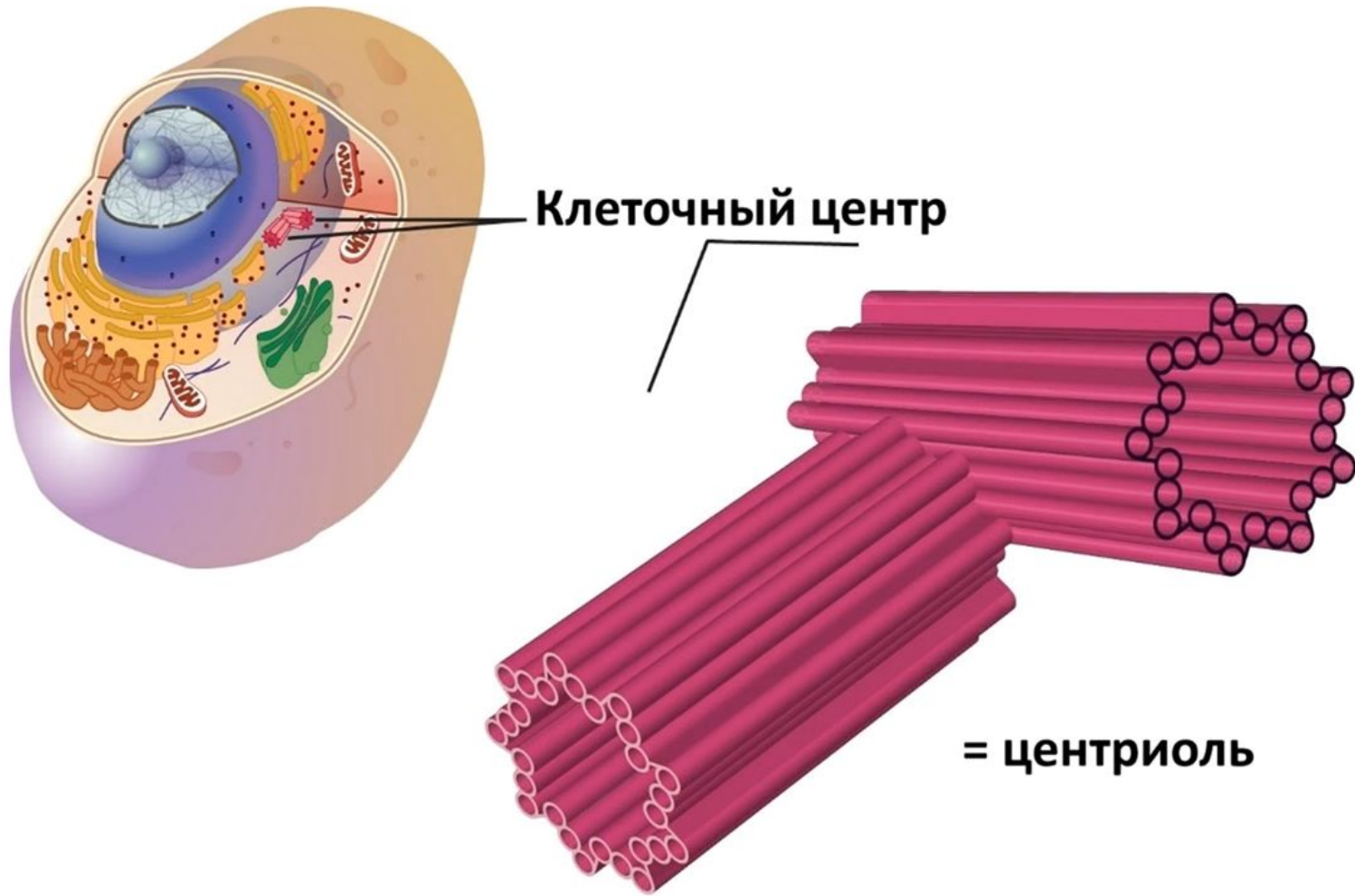
- Состоит из белков
- Бывает 3 типов

## Функции:

1. Опора
2. Движение
3. Транспорт



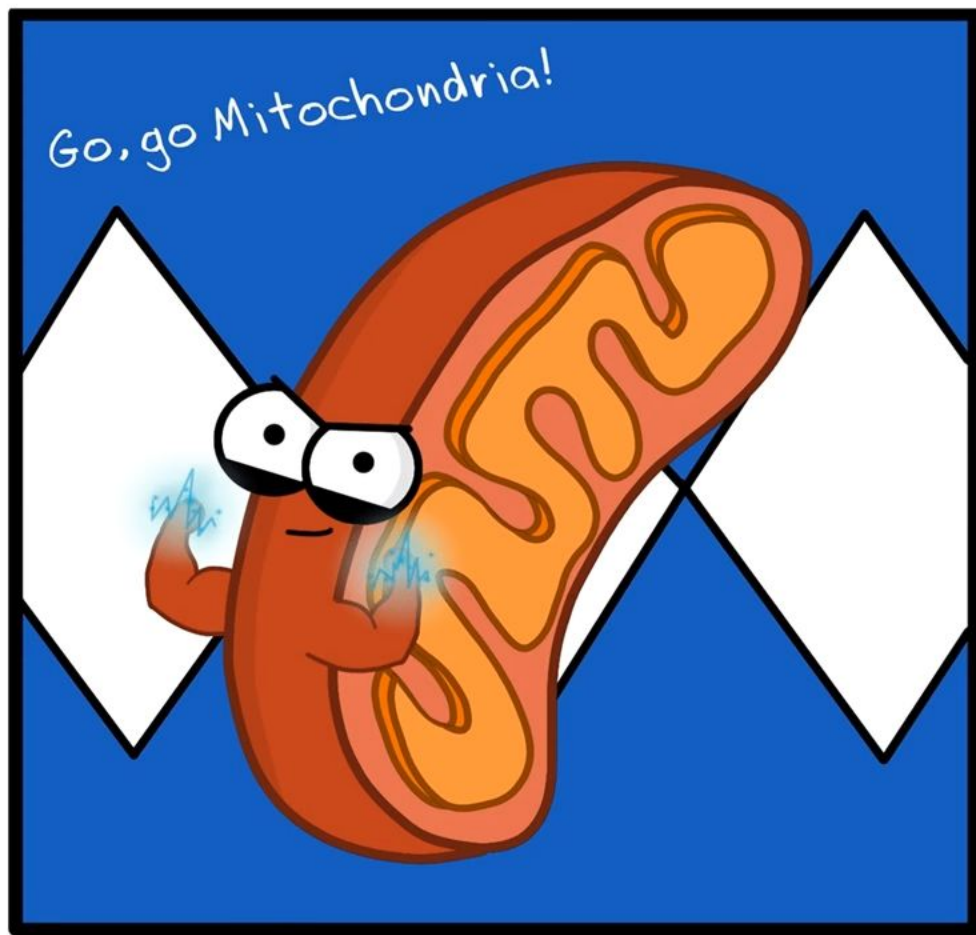
# Органоиды -цитоскелет



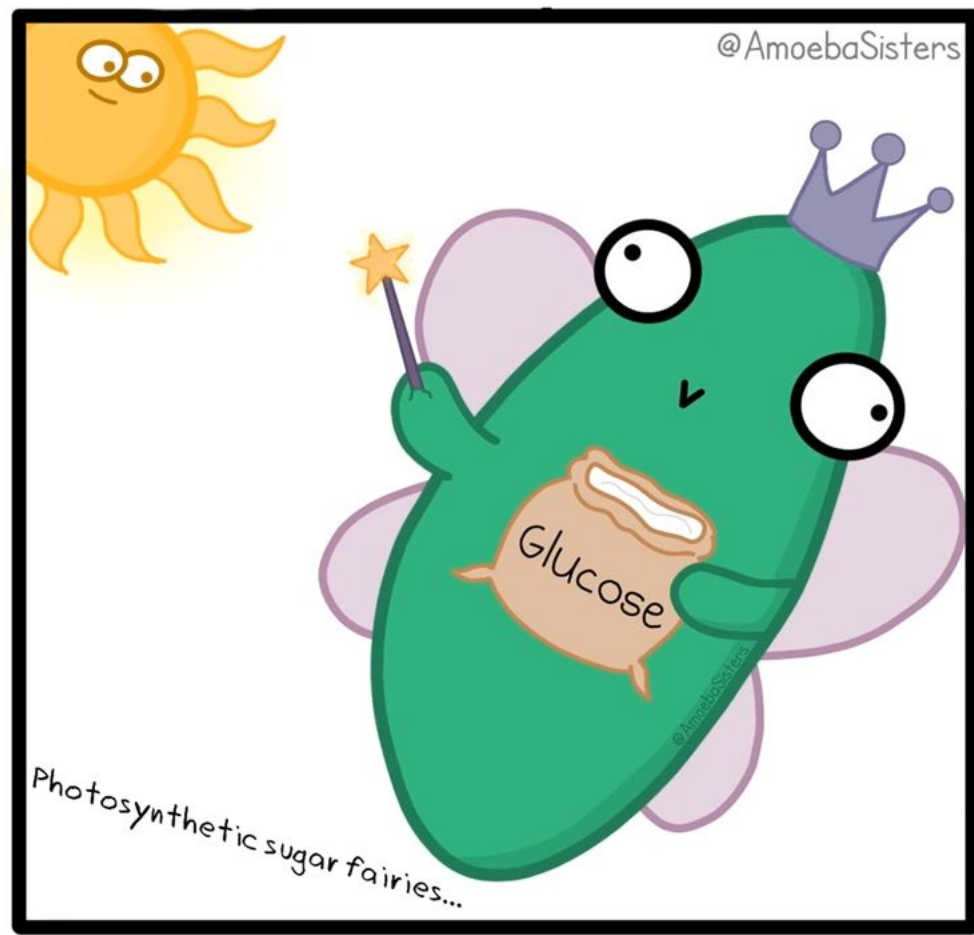
- Это место, откуда растут микротрубочки
- Очень важно при делении
- Может сам удваиваться



# Получение энергии

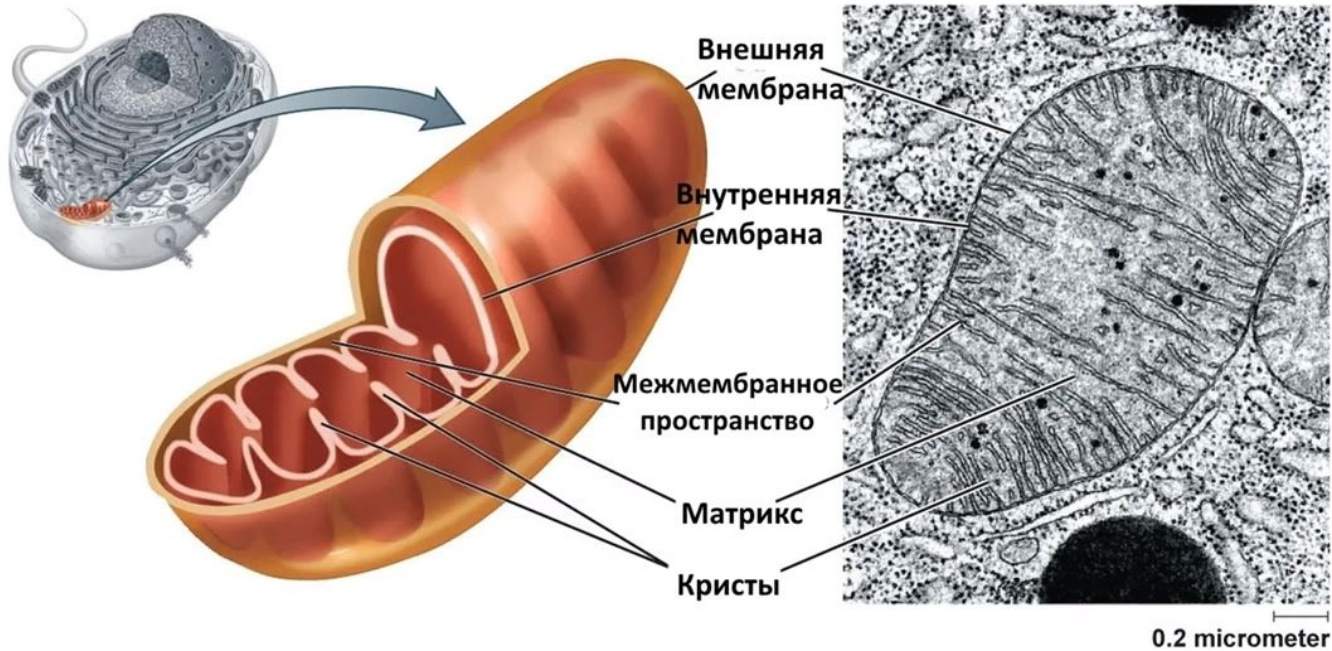


**Митохондрия**



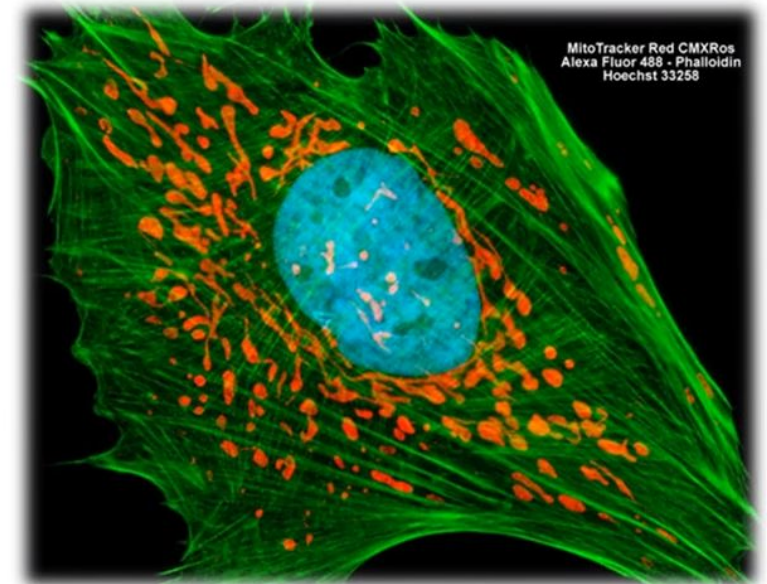
**Хлоропласт**

# Органоиды - митохондрия



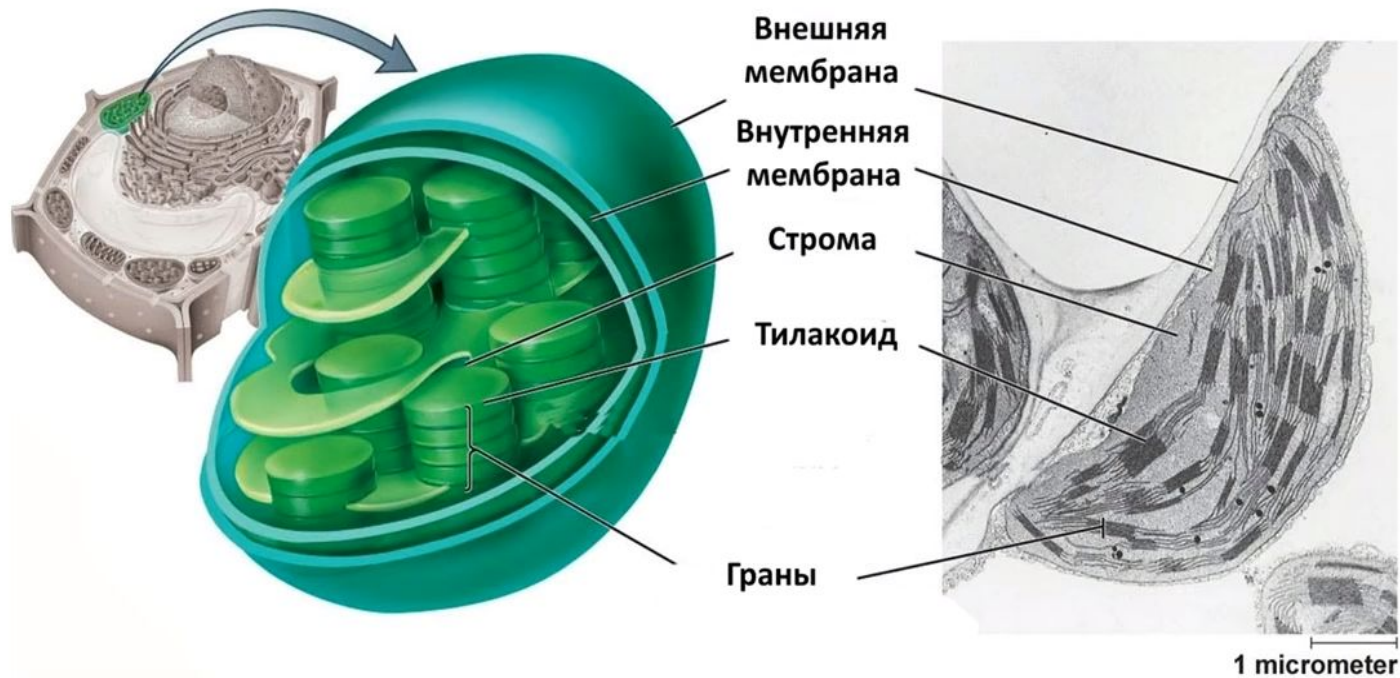
- Окружена двойной мембраной
- Была бактерией

- Внутри есть своя ДНК и рибосомы
- Размножается сама, делением
- Здесь происходит дыхание



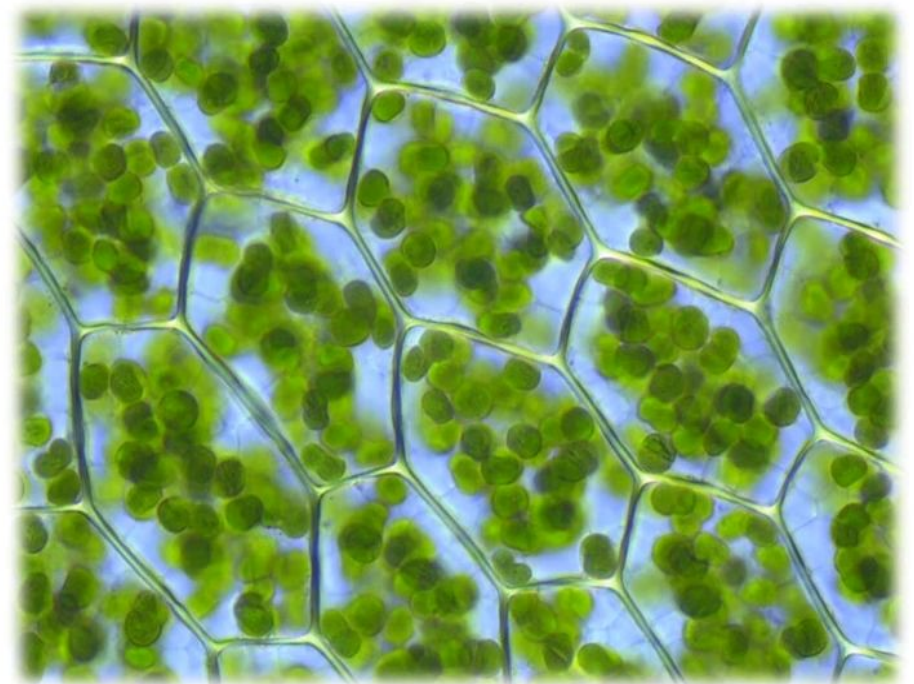


# Органоиды - хлоропласт

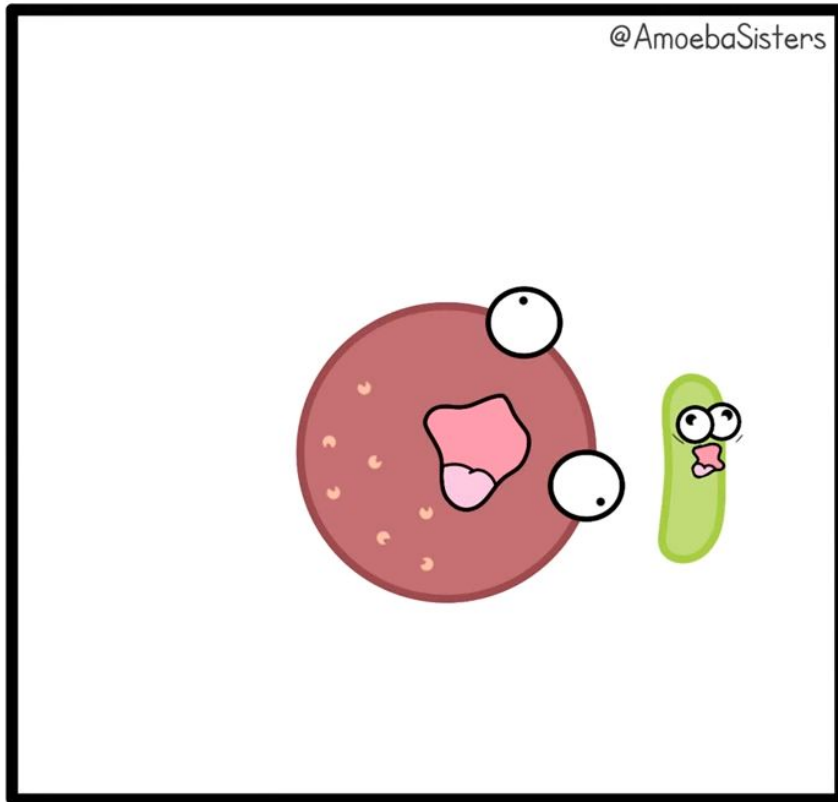


- Окружен двойной мембраной
- Был бактерией

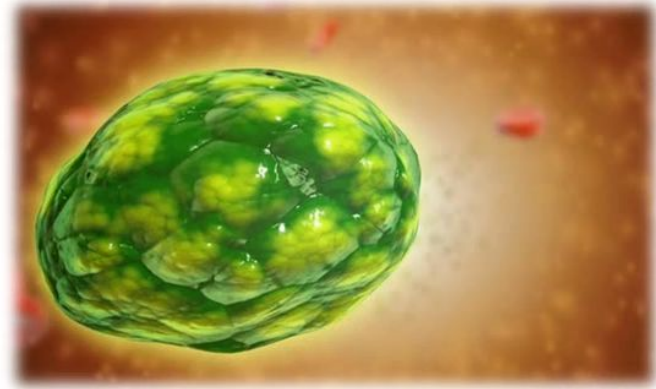
- Внутри есть своя ДНК и рибосомы
- Размножается сама, делением
- Здесь происходит фотосинтез



# Утилизация ОТХОДОВ



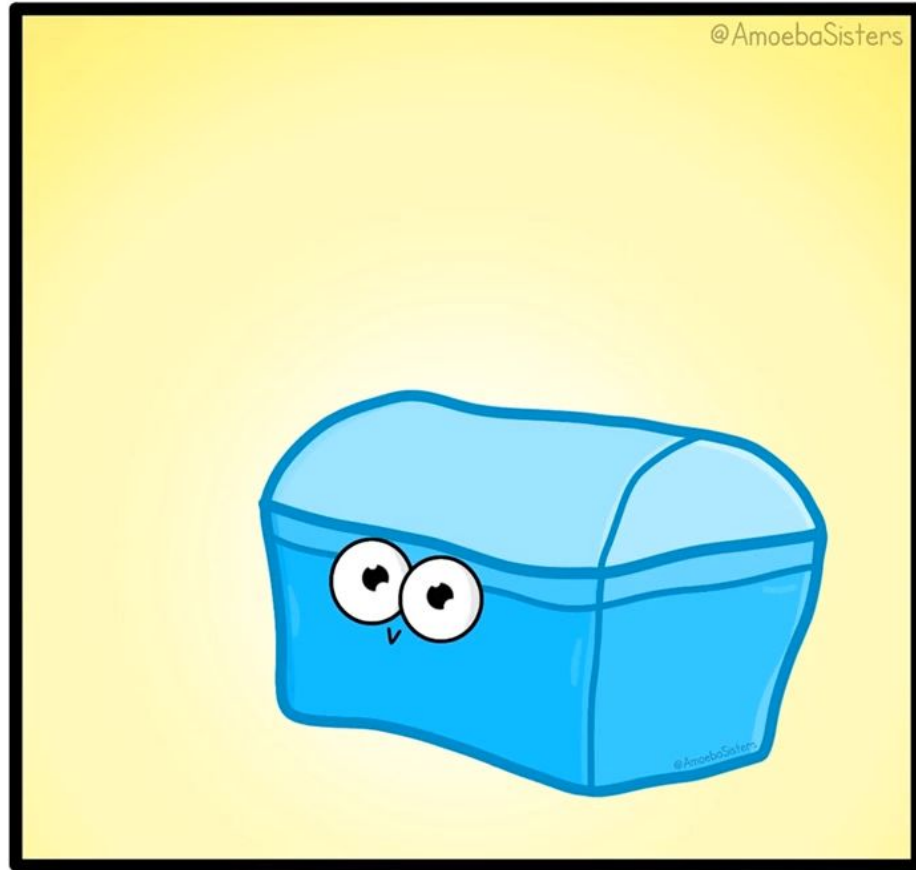
**Лизосома**



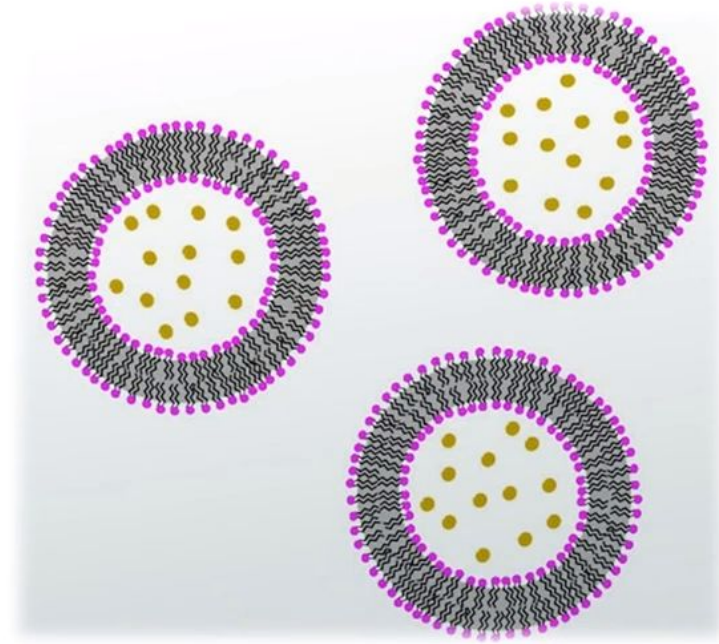
- Это небольшие пузырьки из мембраны
- Внутри – литические ферменты и кислота
- Сливаются с вакуолями и участвуют в пищеварении у простейших
- Разрушают старые части клеток



# Хранение жидкостей

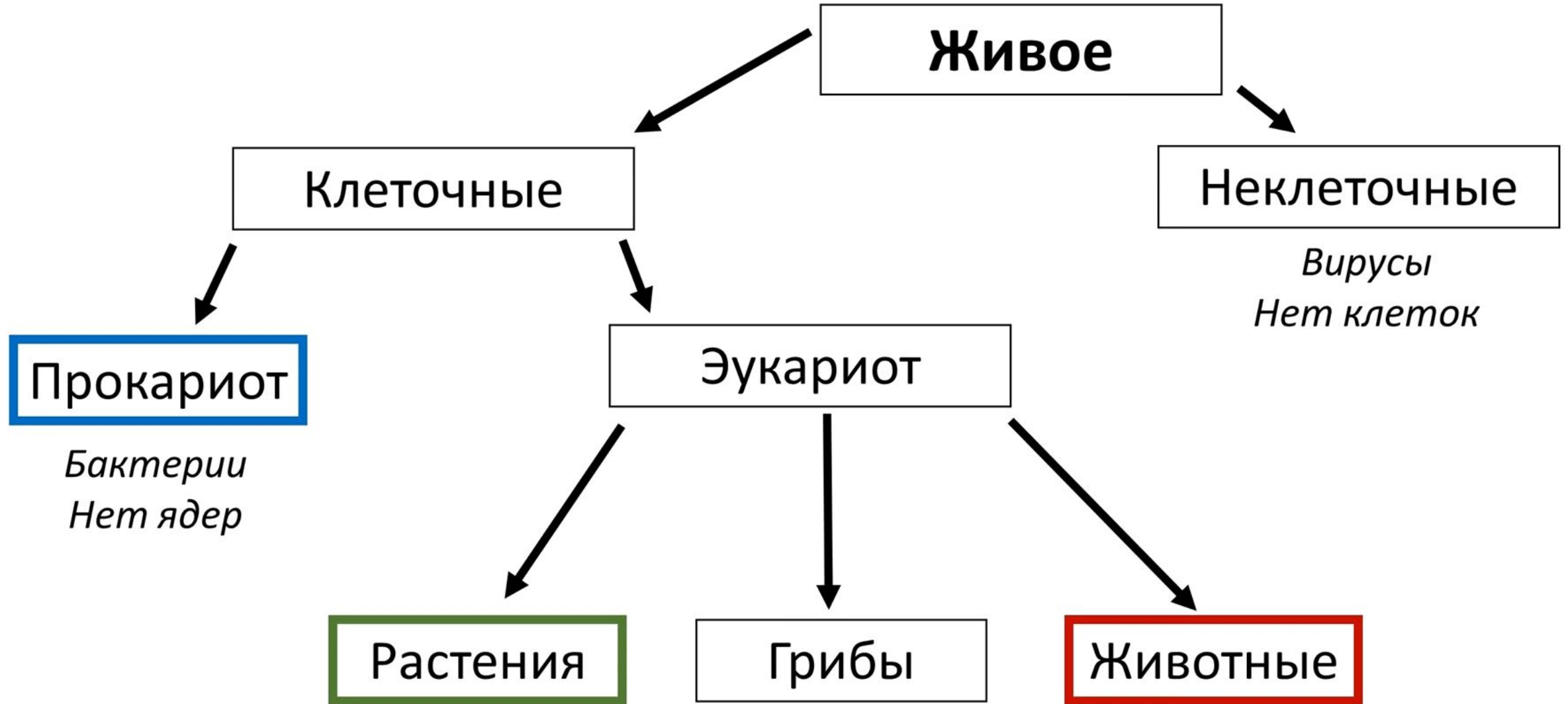


**Вакуоль**



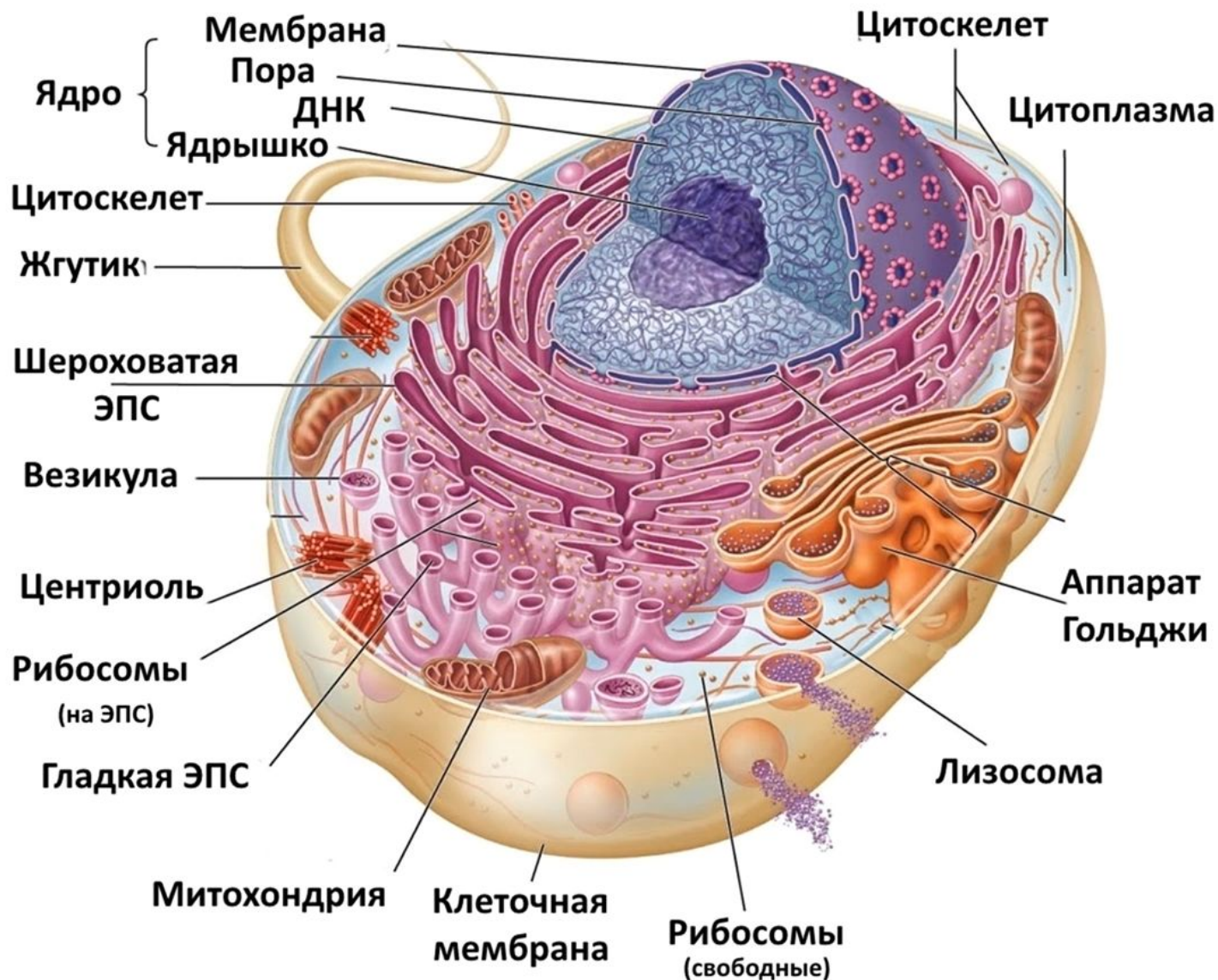
- Характерны для растений
- Пузырек из мембраны
- Хранит жидкости, обычно сладкий сок

# Строение клеток



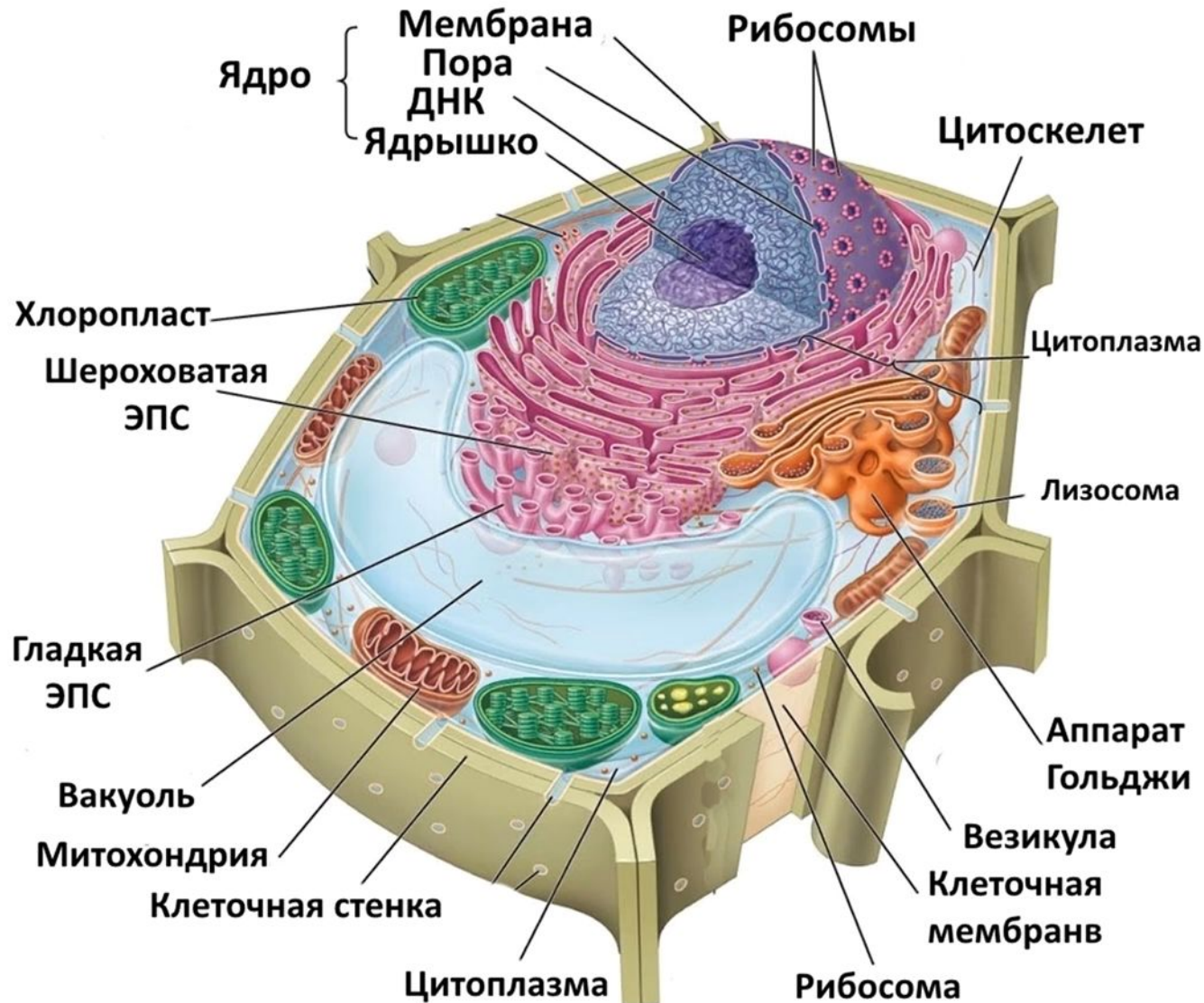


# Животная клетка



- Есть мембрана
- Есть ядро и мембранные органоиды
- Есть митохондрии
- Много цитоскелета – есть центриоль
- Нет клеточной стенки
- Нет Хлоропластов

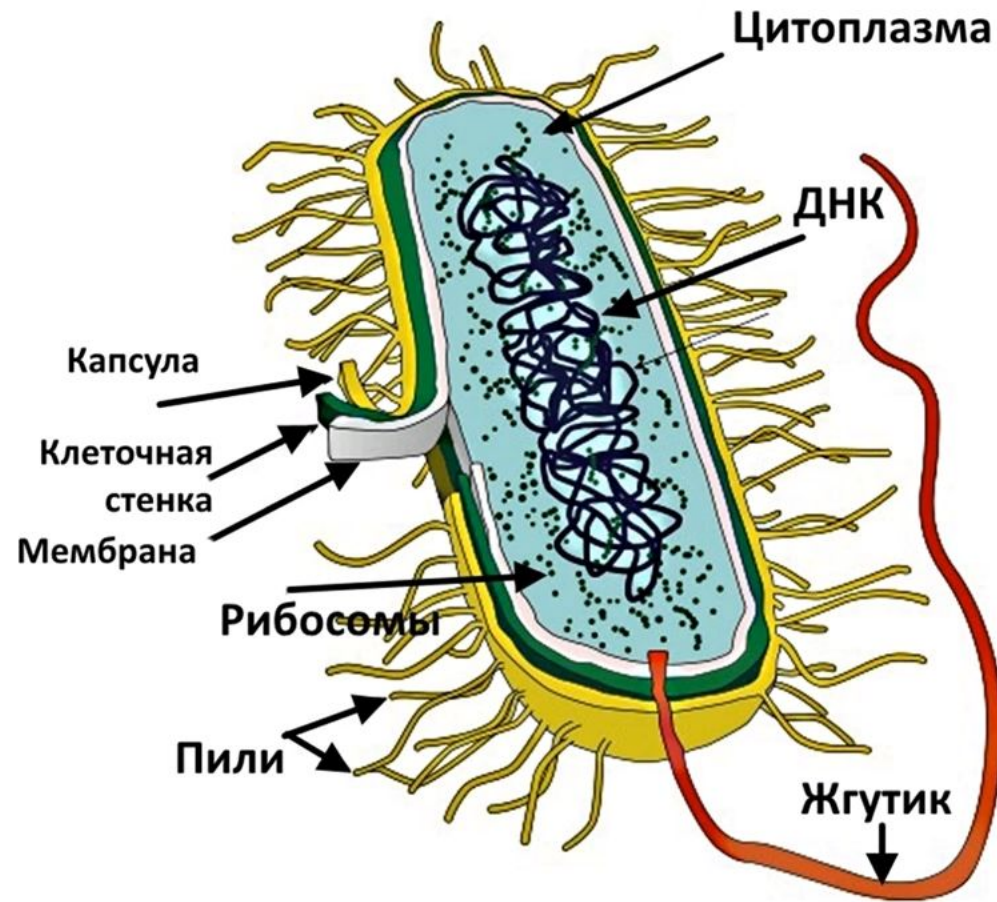
# Растительная клетка



- Есть мембрана
- Есть ядро и мембранные органоиды
- Есть митохондрии
- Мало цитоскелета
- Есть клеточная стенка
- Есть хлоропласты
- Есть крупная вакуоль



# Клетка прокариот (бактерии)



- Есть мембрана
- Есть цитоскелет
- Есть клеточная стенка
- Нет ядра и мембранных органоидов
- НЕТ митохондрий
- НЕТ хлоропластов
- Есть только свободные рибосомы

# Эукариоты и прокариоты. Сравнительные данные

Структура	Эукариотические клетки	Прокариотические клетки
Клеточная стенка	Есть у растений, грибов; отсутствует у животных. Состоит из целлюлозы (у растений) или хитина (у грибов).	Есть. Состоит из муреина — смеси углеводных и белковых молекул.
Клеточная мембрана	Есть. Органоиды мембранные и не мембранные.	Есть. Органоиды не мембранные



Идро	Есть и окружено мембраной.	Нуклеарная область; мембраны нет.
Хромосомы	Линейные, содержат белок. Транскрипция происходит в ядре, трансляция в цитоплазме.	Кольцевые; белка практически не содержат. Транскрипция и трансляция происходят в цитоплазме.
Эндоплазматический ретикулум	Есть	Нет
Рибосомы	Есть	Есть, но они меньше по размеру.



Комплекс Гольджи	Есть	Нет
Лизосомы	Есть	Нет
Митохондрии	Есть	Нет
Вакуоли	Есть у большинства клеток	Нет
Реснички и жгутики	Есть у всех организмов, кроме высших растений. Состоят из белка — тубулина.	Есть у некоторых бактерий; состоят из белка — флагелина.



Хлоропласты	Есть у растительных клеток.	Нет. Фотосинтез зеленых и пурпурных протекает в бактериохлорофиллах (пигментах).
Микротрубочки, микрофиламенты	Есть	Нет