



# Клетка

- Клеточная теория
- Структурные компоненты клетки
- Общие признаки
- Отличительные признаки
- Животная клетка
- Растительная клетка
- Органоиды клетки:
  - мембранные органоиды
  - немембранные органоиды
- Сравнение клеток растений и животных
- Сравнение клеток эукариот и прокариот



# Возникновение клеточной теории.

- 1838г. Т.Шлейден (сформулировал вывод: ткани растений состоят из клеток),
- 1839г. М.Шванн (ткани животных состоят из клеток. Обобщил знания о клетке, **сформулировал основное положение клеточной теории**: клетки представляют собой структурную и функциональную основу всех живых существ).



Теодор Шванн



Маттиас Шлейден

# Клеточная теория

- клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов;
- клетки всех организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности;
- каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани. Из тканей состоят органы, которые тесно связаны между собой и подчинены системам регуляции.



# Структурные компоненты клетки



```
graph TD; A[Структурные компоненты клетки] --> B[Постоянные компоненты]; A --> C[Непостоянные компоненты]; B --> D[Выполняют специфические жизненно-важные функции]; D --> E[органоиды]; C --> F[Могут появляться или исчезать в процессе жизнедеятельности клетки]; F --> G[включения];
```

Постоянные компоненты

Выполняют  
специфические  
жизненно-важные  
функции

органоиды

Непостоянные  
компоненты

Могут появляться или  
исчезать в процессе  
жизнедеятельности  
клетки

включения

Рибосомы, вакуоль,  
клеточный центр,  
органойды  
движения

Митохондрии, ЭПС,  
аппарат Гольджи,  
пластиды,  
лизосомы

*немембранные*

*мембранные*

органойды



# Общие признаки

- Единство структурных систем – цитоплазмы и ядра
- Сходство процессов обмена веществ и энергии
- Универсальное мембранное строение
- Единство химического состава
- Сходство процессов деления клеток



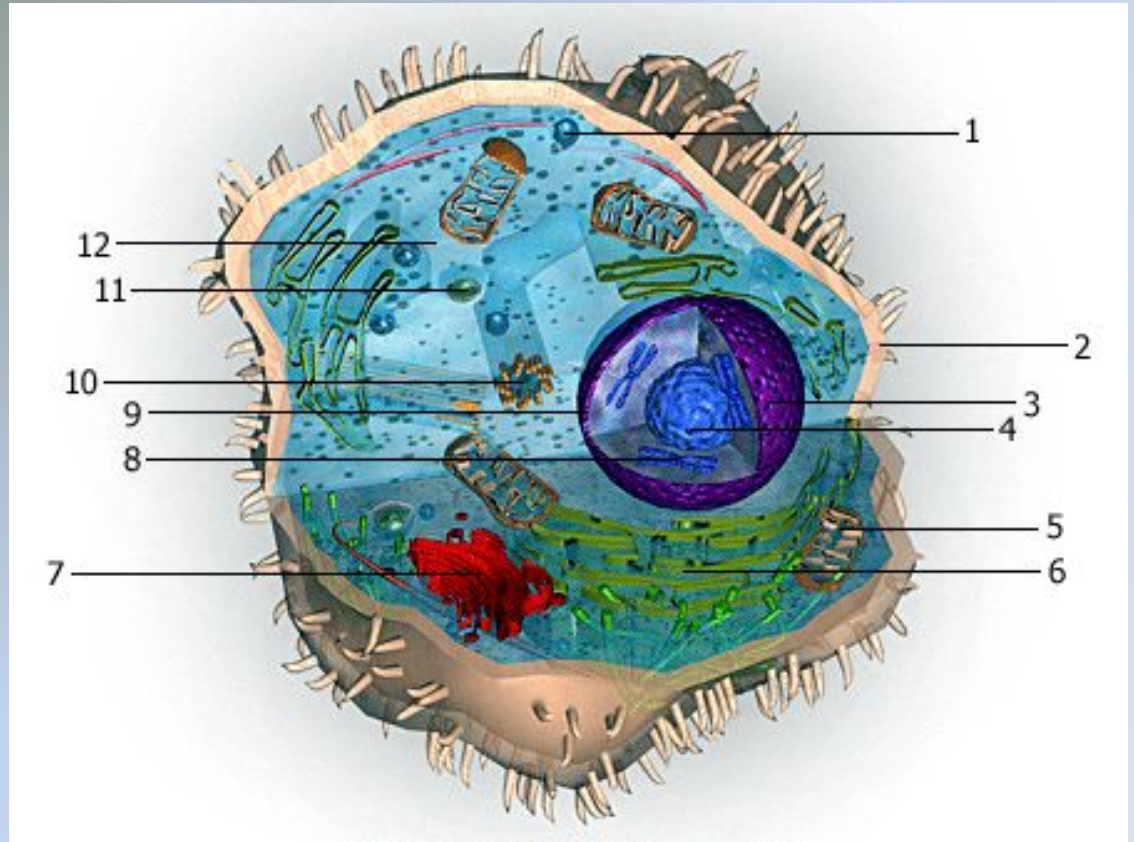
# Отличительные признаки

| Признаки                        | Растительная клетка                       | Животная клетка                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. Целлюлозная клеточная стенка | Расположена снаружи от клеточной мембраны | отсутствует                                               |
| 2. Пластиды                     | Хлоропласты<br>Хромопласты<br>Лейкопласты | отсутствуют                                               |
| 3. Основной запасной углевод    | крахмал                                   | гликоген                                                  |
| 4. Клеточный центр              | нет                                       | есть                                                      |
| 5. Вакуоль                      | В зрелых клетках – крупная одиночная      | Многочисленные, мелкие – для внутриклеточного пищеварения |
| 6. Синтез АТФ                   | Хлоропластах<br>митохондриях              | Митохондриях                                              |
| 7. Способ питания               | Автотрофный                               | Гетеротрофный                                             |



# Животная клетка

- 1 – Пероксисома,
- 2 – Клеточная мембрана, 3 – Ядро,
- 4 – Ядрышко,
- 5 – Митохондрии,
- 6 –
- Эндоплазматическая сеть,
- 7 – Аппарат Гольджи,
- 8 – Хромосома,
- 9 – Ядерная оболочка,
- 10 – Центриоли,
- 11 – Лизосома,
- 12 – Цитоплазма

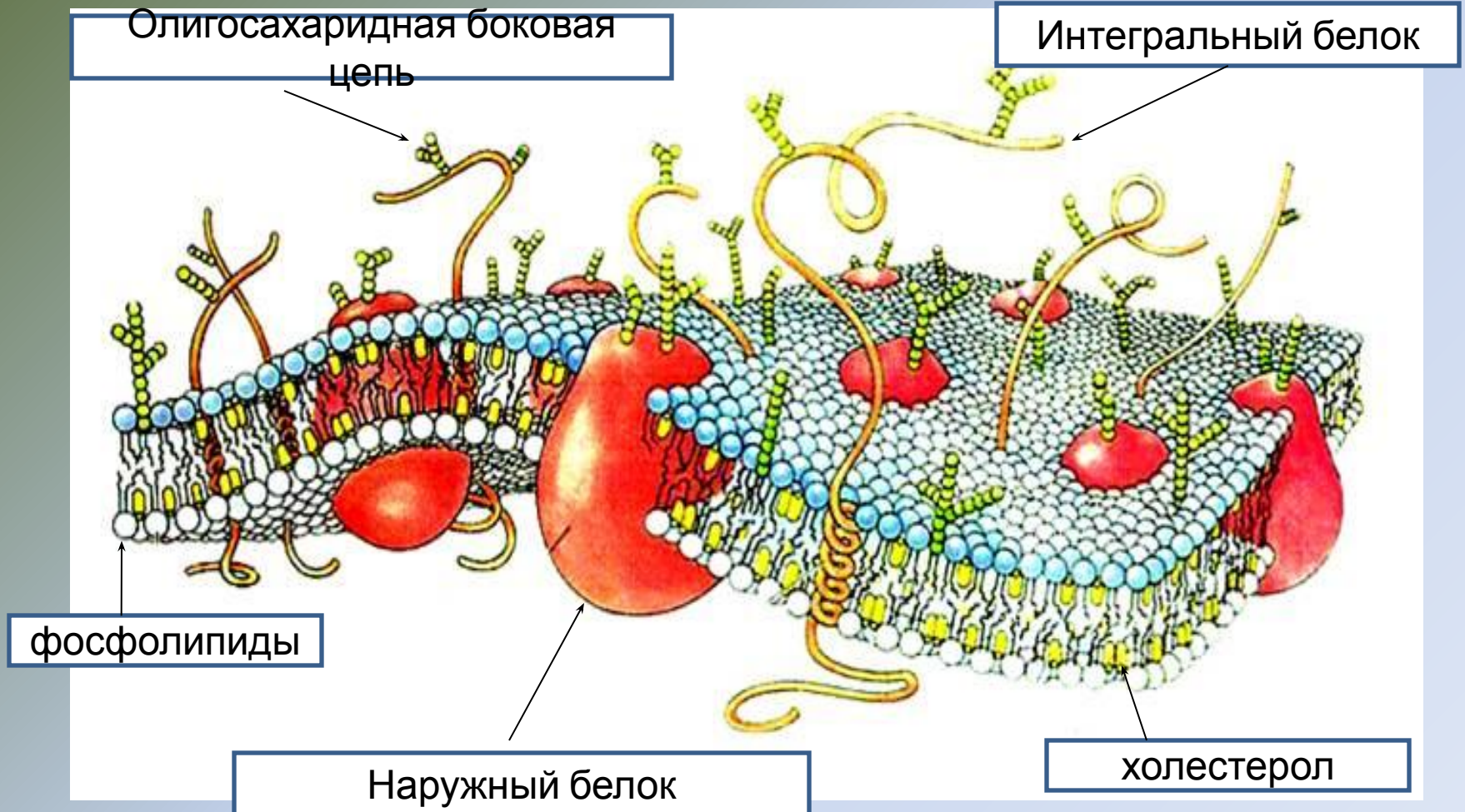


# Растительная клетка

- 1- наружная клеточная мембрана
- 2-вакуоль
- 3-ядро
- 4-ядрышко
- 5- гладкая  
    эндоплазматическая сеть
- 6-шероховатая  
    эндоплазматическая сеть
- 7-аппарат Гольджи
- 8- митохондрии
- 9-рибосомы
- 10-хлоропласты
- 11-хромопласт
- 12-крахмальное зерно
- 13-лизосома
- 14-плазмодесма

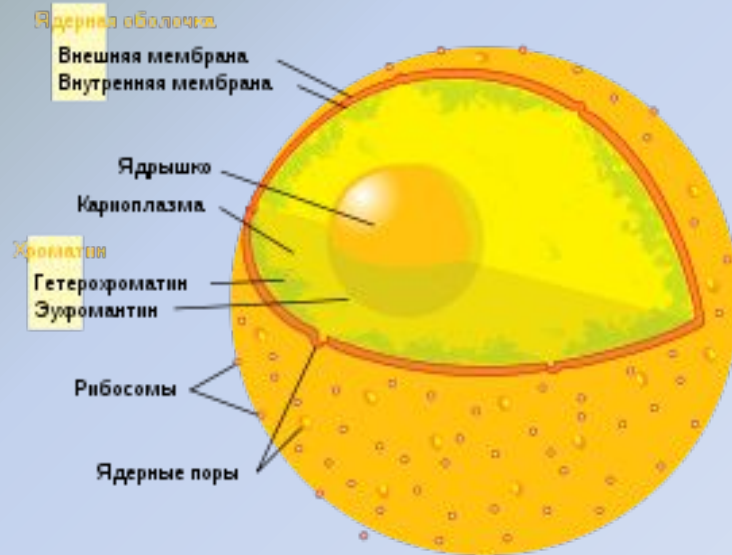


# Состав и строение наружной плазматической мембраны



**Ядро** имеется в клетках всех эукариот за исключением эритроцитов млекопитающих. У некоторых простейших имеются два ядра, но как правило, клетка содержит только одно ядро. Ядро обычно принимает форму шара или яйца; по размерам (10–20 мкм) оно является самой крупной из органелл.

# Ядро



## Функции:

- Регуляция процесса обмена веществ,
- Хранение наследственной информации и ее воспроизводство,
- Синтез РНК,
- Сборка рибосом (рибосомальный белок + рибосомальная РНК)

# Эндоплазматическая сеть

Гладкая

Шероховатая

## Строение

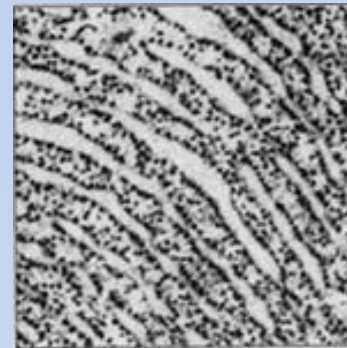
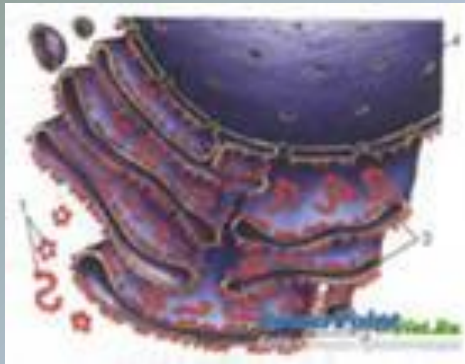
1 мембрана образует:

Полости

Канальцы

Трубочки

На поверхности мембран – рибосомы



## Функции:

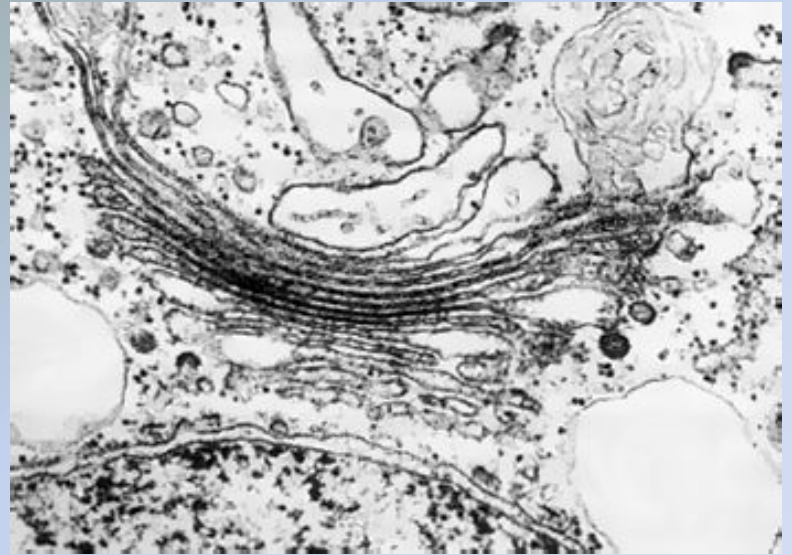
Синтез органических веществ (с помощью рибосом)

Транспорт веществ

# Аппарат Гольджи



Схема строения комплекса Гольджи



## Строение

Окруженные мембранами полости (цистерны) и связанная с ними система пузырьков.

## Функции

Накопление органических веществ

«Упаковка» органических веществ

Выведение органических веществ

Образование лизосом

# Митохондрии

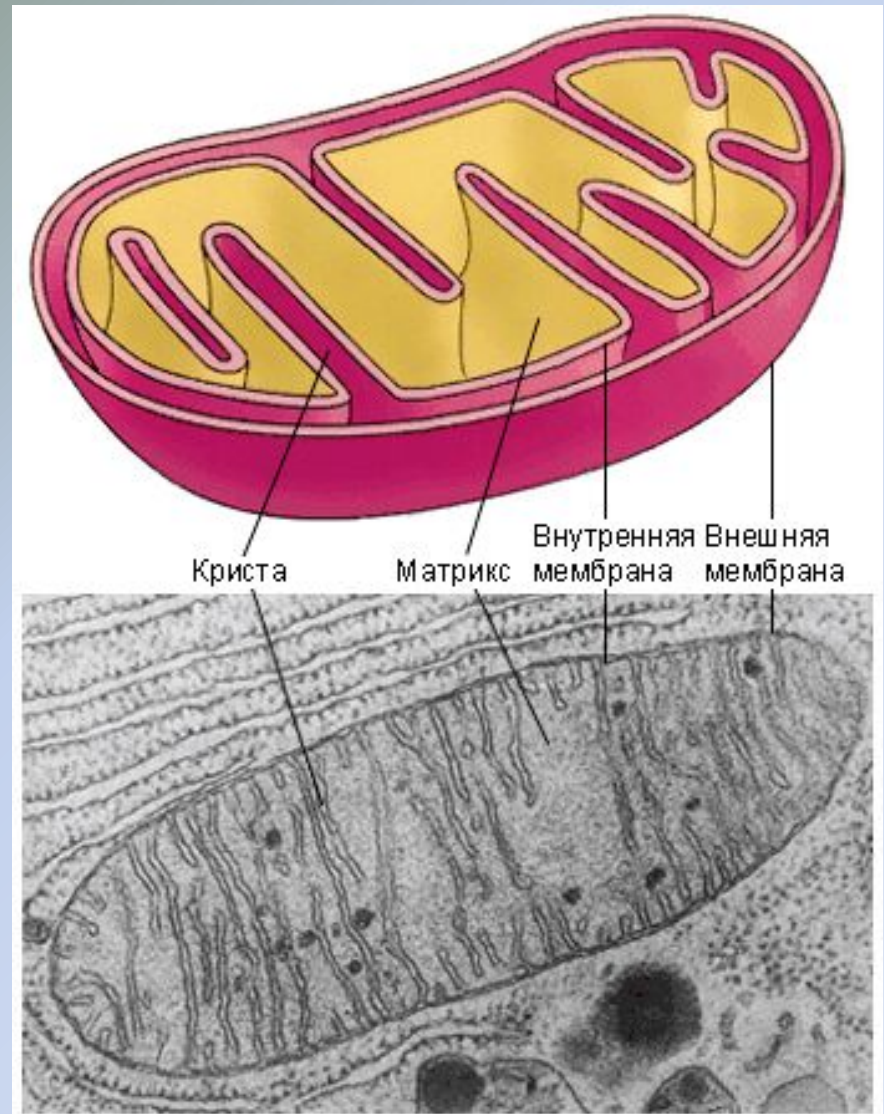
## Состав и строение:

- 2 Мембраны
  - Наружная
  - Внутренняя(образует выросты – кристы)

Матрикс (внутреннее полужидкое содержимое, включающее ДНК, РНК, белок и рибосомы)

- **Функции:**

- Синтез АТФ
- Синтез собственных органических веществ,
- Образование собственных рибосом



# Пластиды

лейкопласты

хлоропласты

хромопласты

## Строение

### 2 мембраны

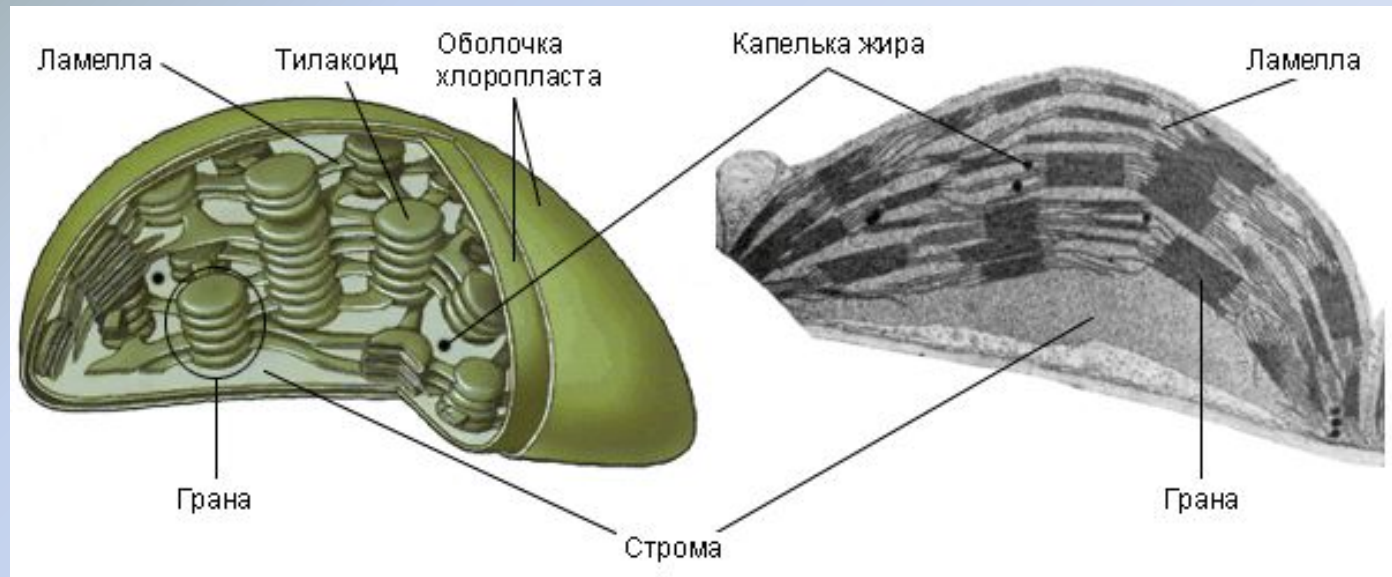
Наружная

Внутренняя (содержащие хлорофилл граны, собранные из стопки тилакоидных мембран)

**Матрикс** (внутренняя полужидкая среда, содержащая белки, ДНК, РНК и рибосомы)

## Функции:

- Синтез АТФ
- Синтез углеводов
- Биосинтез собственных белков



# ЛИЗОСОМЫ



## **Строение:**

Пузырьки овальной формы (снаружи – мембрана, внутри – ферменты)

## **Функции:**

Расщепление органических веществ,  
Разрушение отмерших органоидов клетки,  
Уничтожение отработавших клеток.



# Немембранные органеллы. Рибосомы

## Строение:

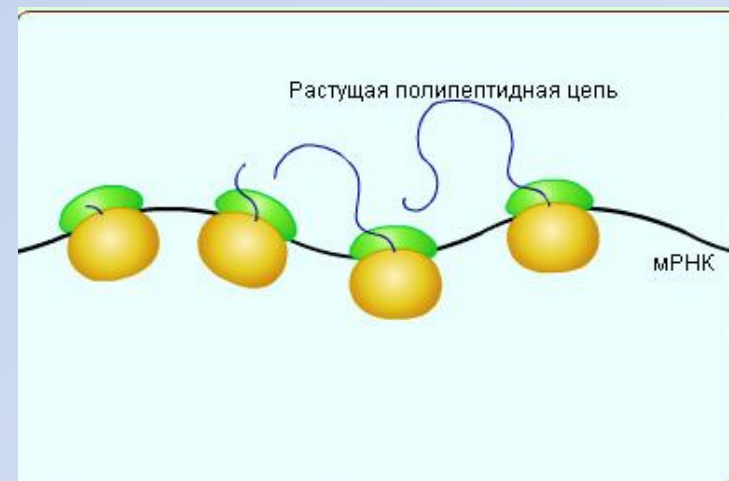
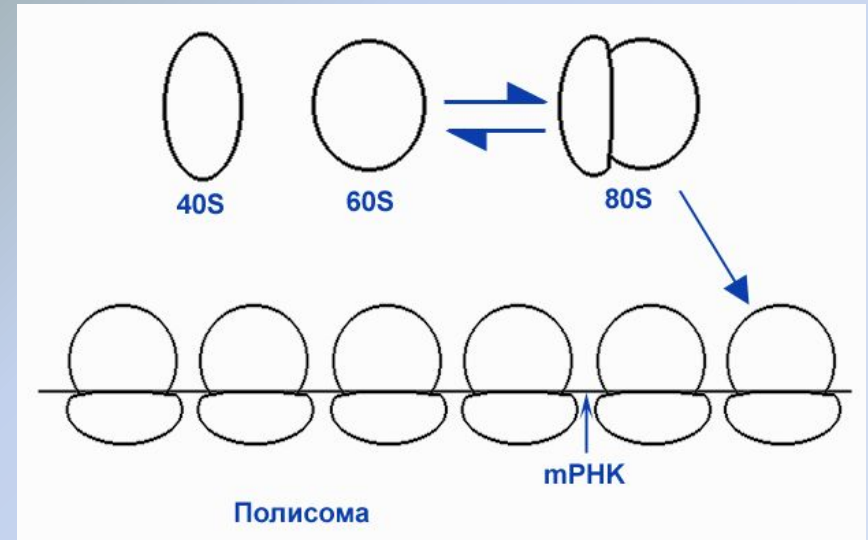
Малая  
Большая

## Состав:

РНК (рибосомная)  
Белки.

## Функции:

Обеспечивает биосинтез  
белка (сборку белковой  
молекулы из  
аминокислот).



# Клеточный центр

## Строение:

2 Центриоли (расположены перпендикулярно друг другу)

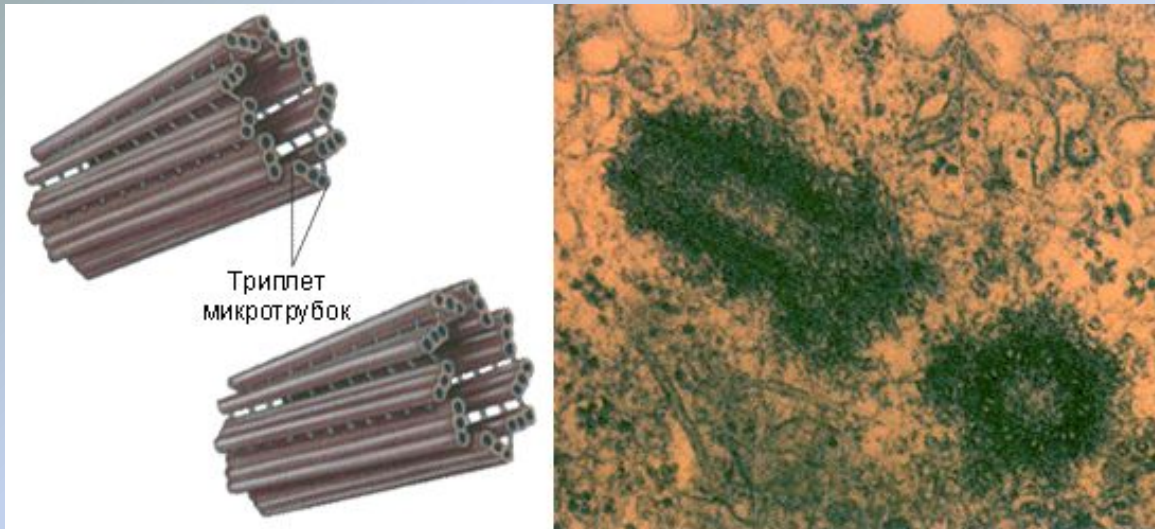
## Состав центриолей:

Белковые микротрубочки.

**Свойства:** способны к удвоению

## Функции:

Принимает участие в делении клеток животных и низших растений



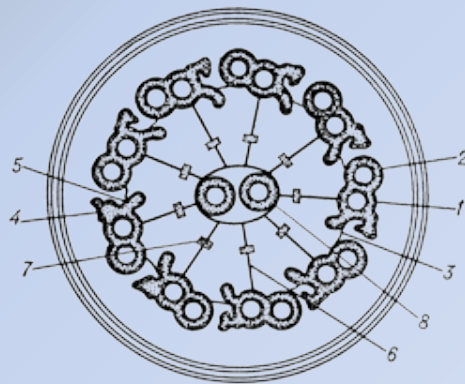
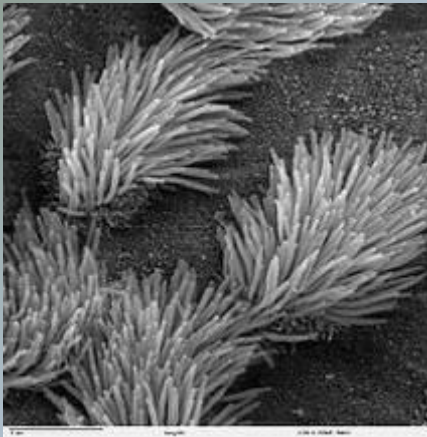
# Органеллы движения

Реснички (многочисленные цитоплазматические выросты на мембране).

Жгутики (единичные цитоплазматические выросты на мембране).

Псевдоподии (амебовидные выступы цитоплазмы).

Миофибриллы (тонкие нити длиной до 1 см.).



# Сравнение клеток растений и животных

| <b>Признаки</b>                     | <b>Растительная клетка</b>                                                                                                                                       | <b>Животная клетка</b>                                                                                                                   |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пластиды</b>                     | Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты                                                                                                                            | Отсутствуют                                                                                                                              |
| <b>Способ питания</b>               | Автотрофный (фото-трофный, хемотрофный)                                                                                                                          | Гетеротрофный (сапротрофный, паразитический).                                                                                            |
| <b>Синтез АТФ</b>                   | В хлоропластах, митохондриях                                                                                                                                     | В митохондриях                                                                                                                           |
| <b>Расщепление АТФ</b>              | В хлоропластах и всех частях клетки, где необходимы затраты энергии                                                                                              | Во всех частях клетки. где необходимы затраты энергии                                                                                    |
| <b>Клеточный центр</b>              | У низших растений                                                                                                                                                | Во всех клетках                                                                                                                          |
| <b>Целлюлозная клеточная стенка</b> | Расположена снаружи от клеточной мембраны                                                                                                                        | Отсутствует                                                                                                                              |
| <b>Включения</b>                    | Запасные питательные вещества в виде зерен крахмала, белка, капель масла; вакуоли с клеточным соком; кристаллы солей                                             | Запасные питательные вещества в виде зерен и капель (белки, жиры, углевод гликоген); конечные продукты обмена, кристаллы солей; пигменты |
| <b>Вакуоли</b>                      | Крупные полости, заполненные клеточным соком - водным раствором различных веществ, являющихся запасными или конечными продуктами. Осмотические резервуары клетки | Сократительные, пищеварительные, выделительные вакуоли. Обычно мелкие                                                                    |



# **Сравнение клеток прокариот и эукариот**

| <b>признаки</b>                       | <b>прокариоты</b>                       | <b>эукариоты</b>           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <b><i>Представители</i></b>           | синезеленые водо-росли, бактерии        | животные, растения, грибы  |
| <b><i>Цитоплазма</i></b>              | бедна органоидами                       | богата органоидами         |
| <b><i>Ядро</i></b>                    | нет сформированного ядра и ядрышек      | есть ядро и ядрышки        |
| <b><i>Эндоплазматическая сеть</i></b> | нет                                     | есть                       |
| <b><i>Рибосомы</i></b>                | расположены в цитоплазме                | расположены на мембране    |
| <b><i>Митохондрии</i></b>             | нет                                     | есть                       |
| <b><i>Пластиды</i></b>                | нет                                     | есть в клетках растений    |
| <b><i>Комплекс Гольджи</i></b>        | нет                                     | есть                       |
| <b><i>Клеточный центр</i></b>         | нет                                     | есть (у большинства)       |
| <b><i>Жгутики и реснички</i></b>      | белковые нити не образуют микротрубочек | состоят из микротрубочек   |
| <b><i>Хромосомы</i></b>               | одна                                    | всегда в диплоидном наборе |
| <b><i>Способ деления</i></b>          | амитоз                                  | митоз                      |
| <b><i>Размножение</i></b>             | вегетативный, спорообразование          | половой: образование гамет |

