

# Клетка

10 класс

# 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

Постоянные  
компоненты

Выполняют  
специфические  
жизненно-важные  
функции

органойды

Непостоянные  
компоненты

Могут появляться или  
исчезать в процессе  
жизнедеятельности  
клетки

включения

Рибосомы, вакуоль,  
клеточный центр,  
органойды  
движения

Митохондрии, ЭПС,  
аппарат Гольджи,  
пластиды,  
лизосомы

*немембранные*

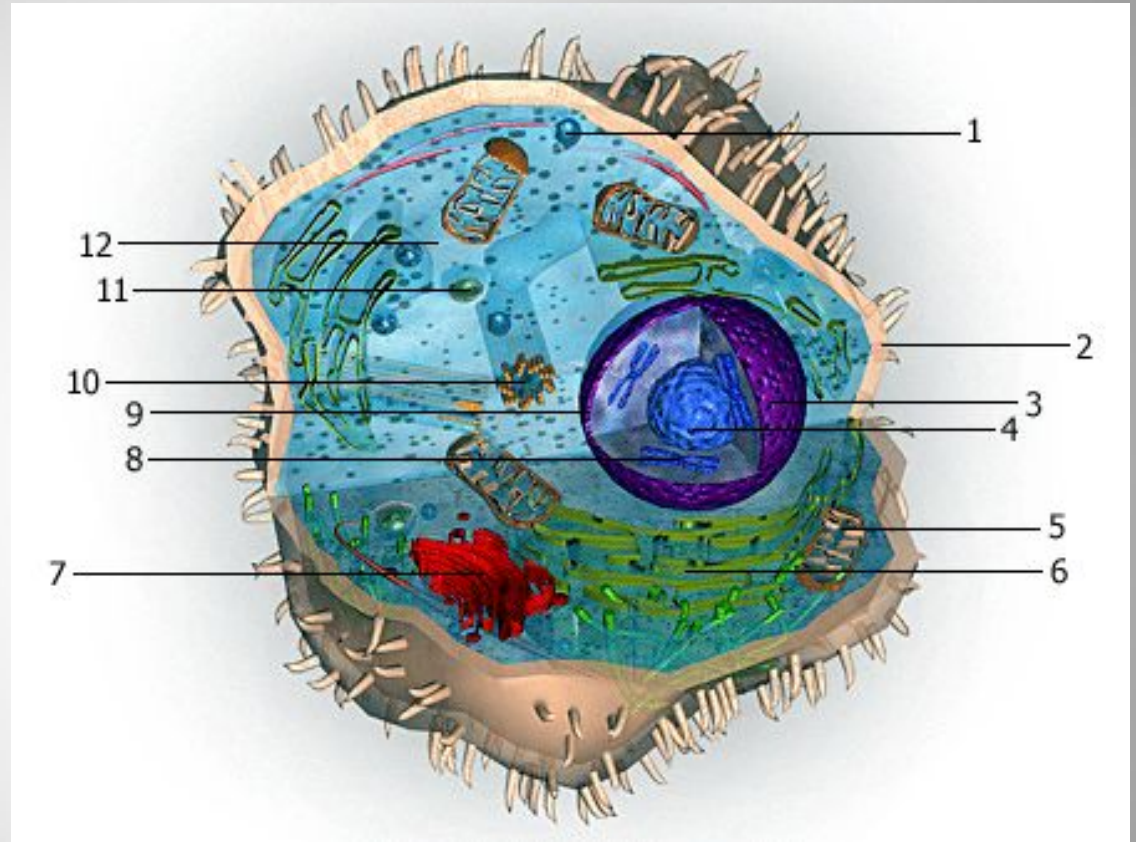
*мембранные*

**органойды**



# 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

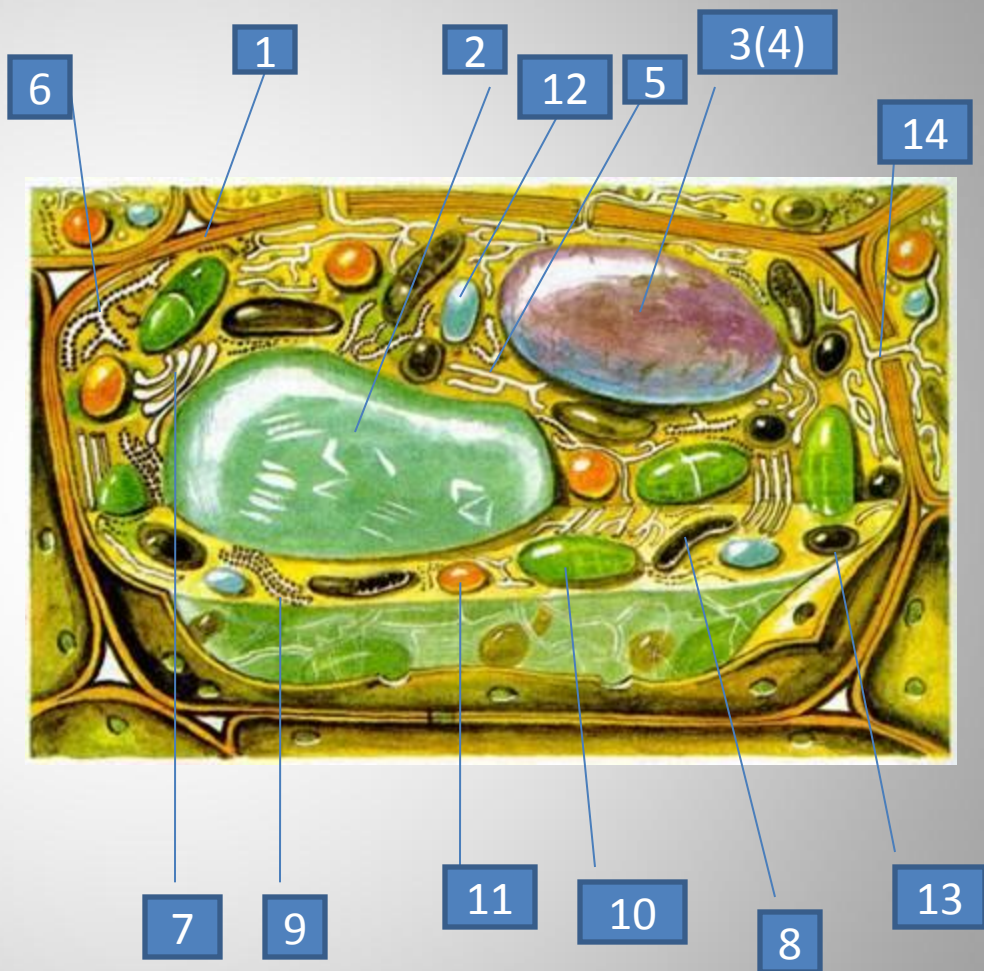
10-хлоропласты

11-хромoplast

12-крахмальное зерно

13-лизосома

14-плазмодесма



# Общие признаки

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





Признаки	Растительная клетка	Животная клетка
1. Целлюлозная клеточная стенка	Расположена снаружи от клеточной мембраны	отсутствует
2. Пластиды	Хлоропласты Хромопласты 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 митохондриях	Митохондриях
7. Способ питания	Автотрофный	Гетеротрофный

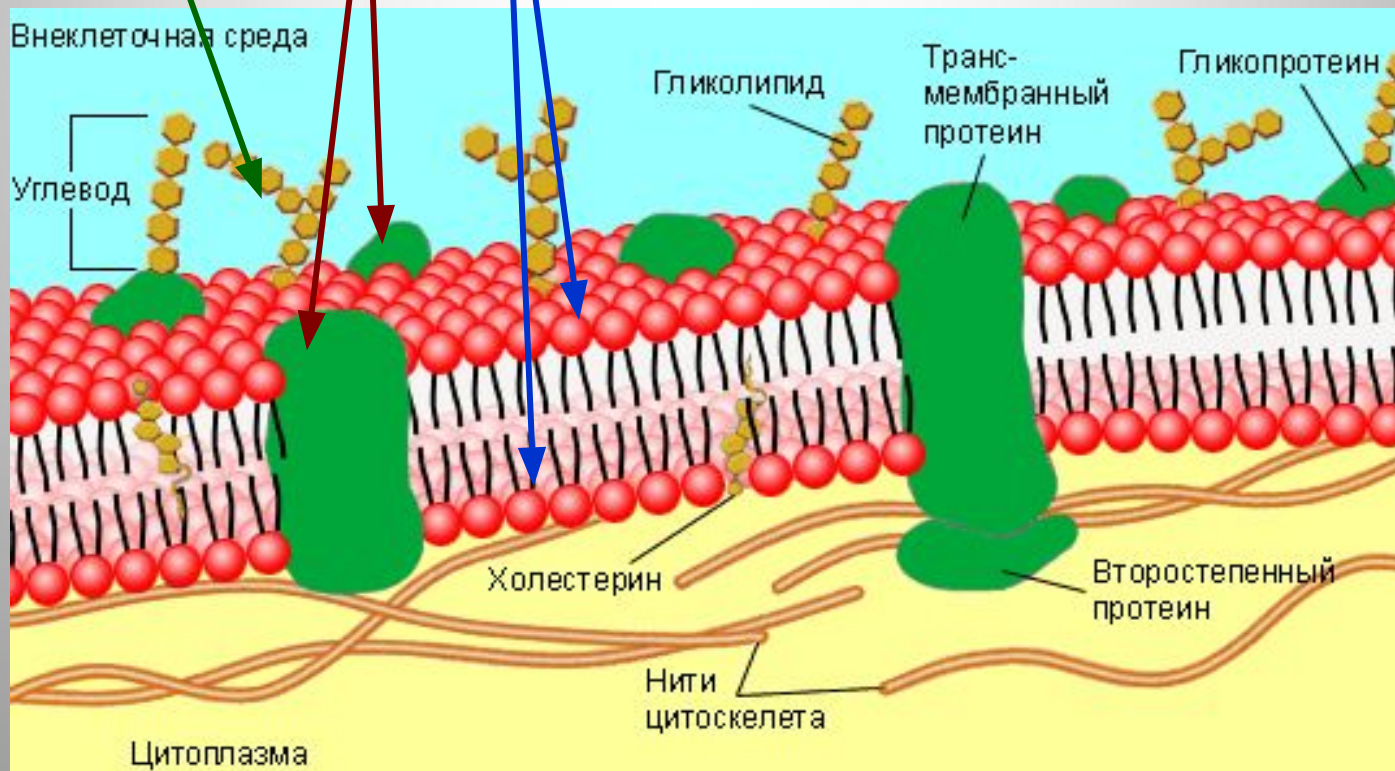


# Поверхностный аппарат клеток

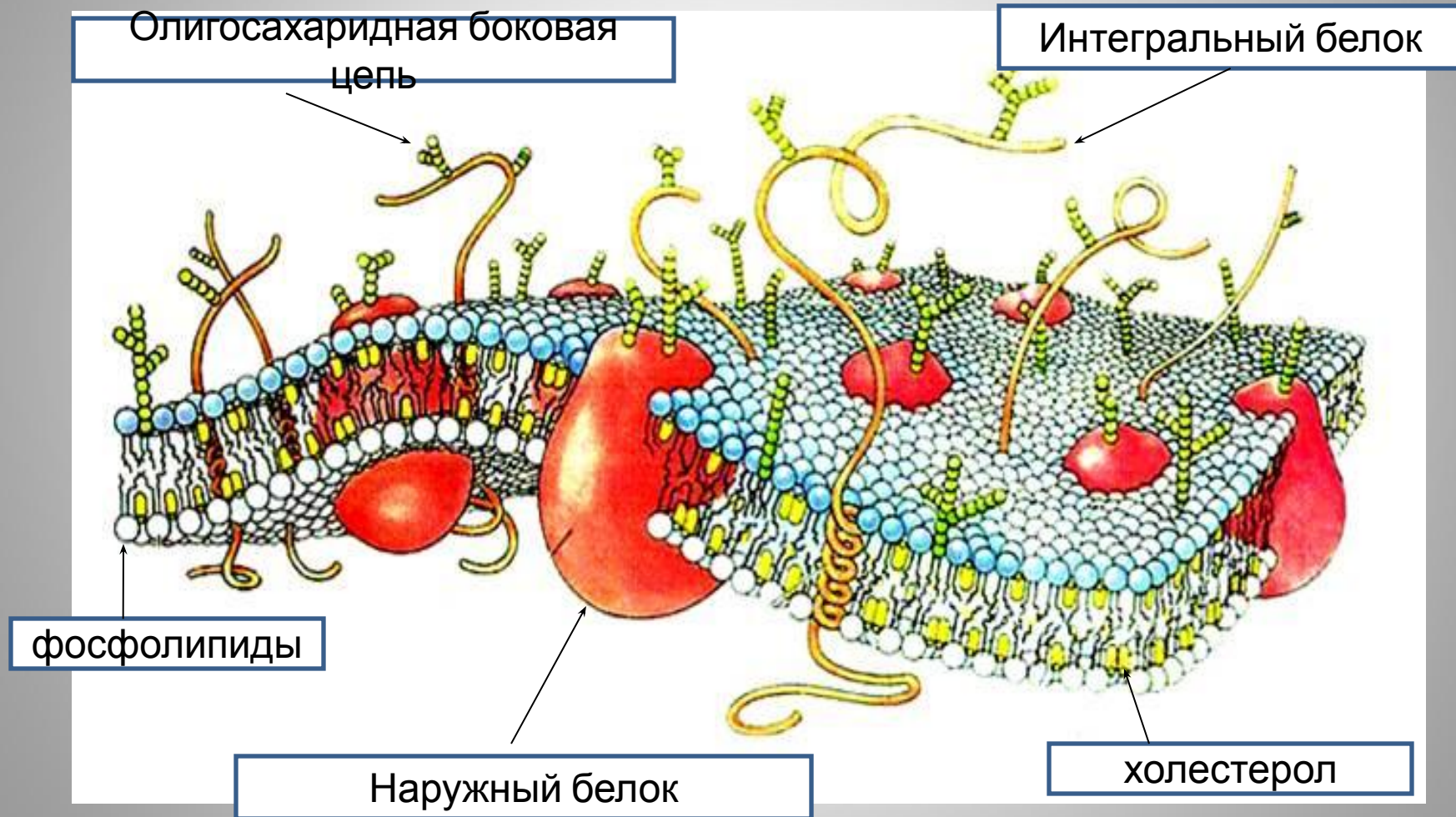
- Для того, чтобы поддерживать в себе необходимую концентрацию веществ, клетка должна быть физически отделена от своего окружения. Вместе с тем, жизнедеятельность организма предполагает интенсивный обмен веществ между клетками. Роль барьера между клетками играет поверхностный аппарат клеток, который состоит из:
  1. Плазматической мембраны;
  2. Надмембранного комплекса:
    1. У животных – гликокаликс,
    2. У растений – клеточная стенка.

# Состав и строение наружной плазматической мембраны

- Двойной слой **липидов**,
- **Белки**,
- **Углеводы**.

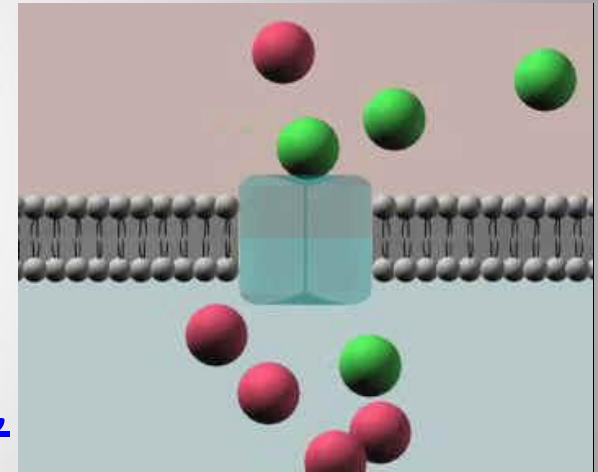


# Состав и строение наружной плазматической мембраны



# Основные функции поверхностного аппарата

- Ограничение внутренней среды клетки, сохранение ее формы,
- Защита от повреждений,
- Рецепторная функция;
- Транспорт веществ через плазматические мембраны
  - ([трансмембранный транспорт](#)),
  - Транспорт в мембранной упаковке ([эндоцитоз](#) Транспорт в мембранной упаковке (эндоцитоз и [экзоцитоз](#) ).



# Транспорт веществ через плазматические мембраны

- Важной проблемой является транспорт веществ через плазматические мембраны. Он необходим для доставки питательных веществ в клетку, вывода токсичных отходов, создания градиентов для поддержания нервной и мышечной активности. Существуют следующие механизмы транспорта веществ через мембрану:
  - диффузия
  - осмос
  - активный транспорт

# Диффузия, осмос

- **диффузия** обеспечивает перемещение маленьких, незаряженных молекул по градиенту концентрации между молекулами липидов (газы, жирорастворимые молекулы проникают прямо через плазматическую мембрану);
- при **облегчённой диффузии** растворимое в воде вещество (глюкоза, аминокислоты, нуклеотиды) проходит через мембрану по особому каналу, создаваемому белком-переносчиком;
- **осмос** (диффузия воды через полупроницаемые мембраны);

Процессы не требуют дополнительной энергии.

# Активный транспорт

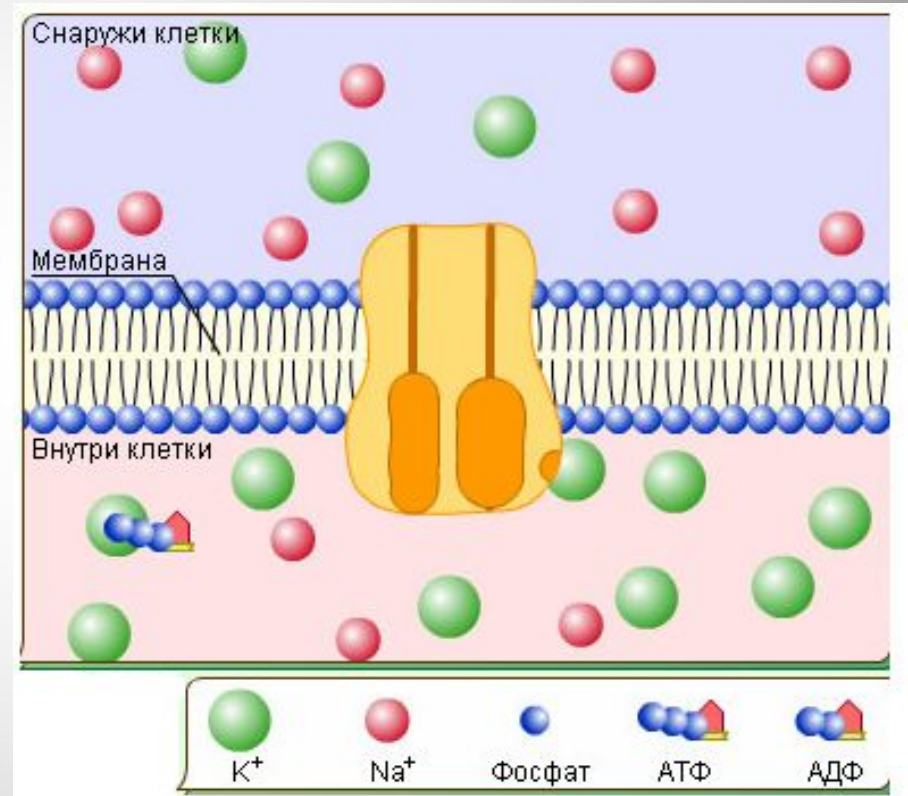
- **активный транспорт** - перенос молекул  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$  из области с меньшей концентрацией в область с большей (против градиента концентраций) посредством специальных транспортных белков.

Процесс требует затраты энергии АТФ



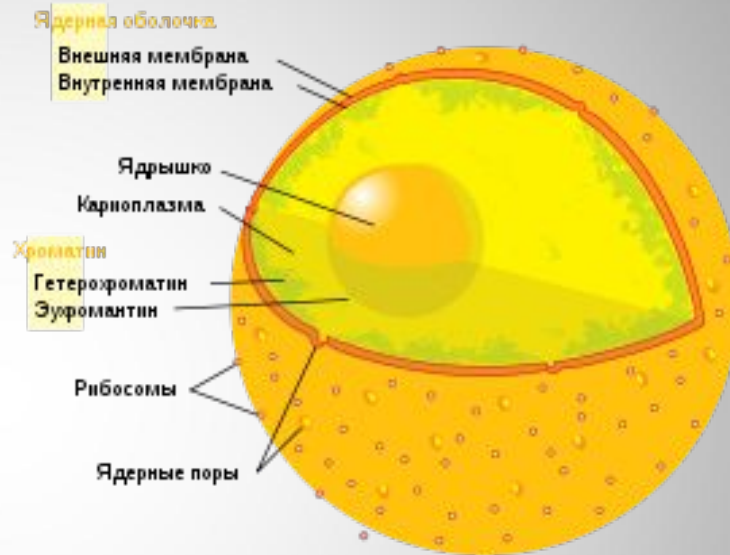
# Натрий-калиевый насос

- Обмен осуществляется при помощи специальных белков, образующих в мембране так называемые каналы. На рисунке показана работа такого канала (насоса), обеспечивающего движение ионов натрия и калия через клеточную мембрану.



**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)

Рибосомы, вакуоль,  
клеточный центр,  
органойды  
движения

Митохондрии, ЭПС,  
аппарат Гольджи,  
пластиды,  
лизосомы

*немембранные*

*мембранные*

**органойды**



# Эндоплазматическая сеть

Гладкая

Шероховатая

## Строение

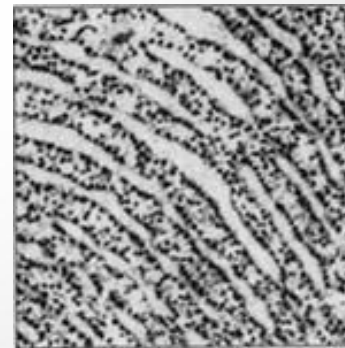
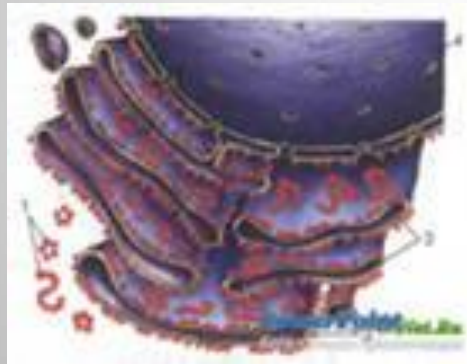
1 мембрана образует:

Полости

Канальцы

Трубочки

На поверхности мембран – рибосомы



## Функции:

Синтез органических веществ (с помощью рибосом)

Транспорт веществ

# Аппарат Гольджи

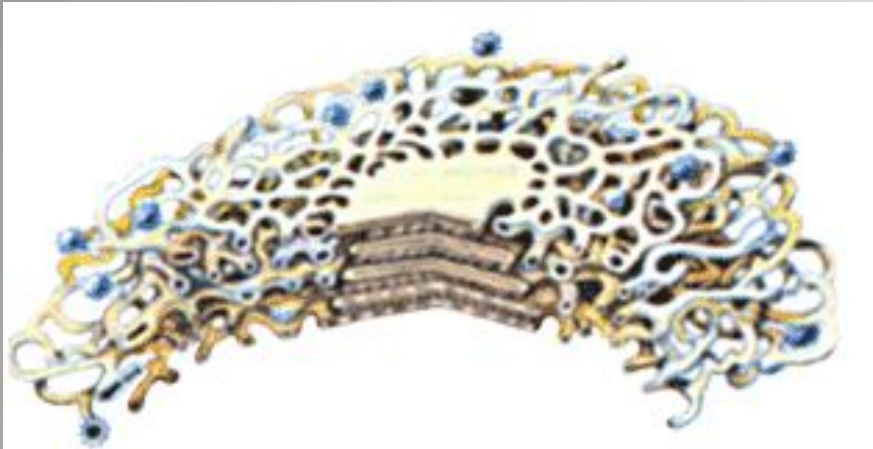
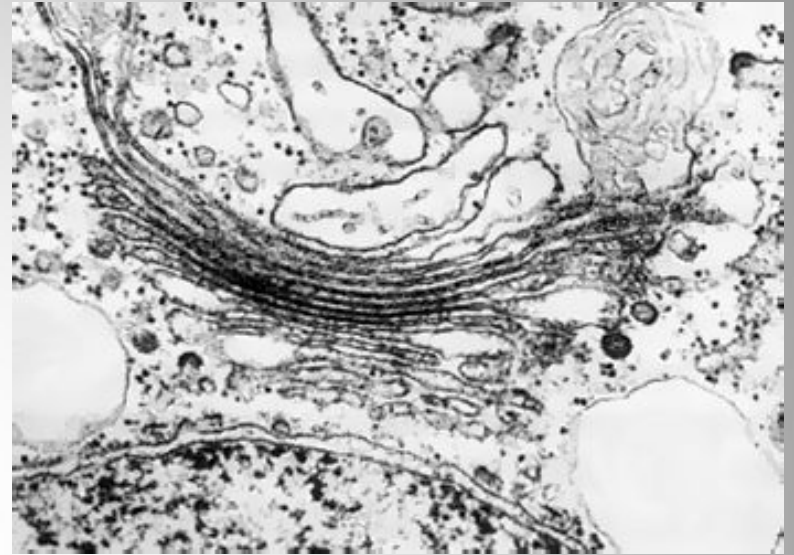


Схема строения комплекса Гольджи



## Строение

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

## Функции

Накопление органических веществ

«Упаковка» органических веществ

Выведение органических веществ

Образование лизосом

# Митохондрии

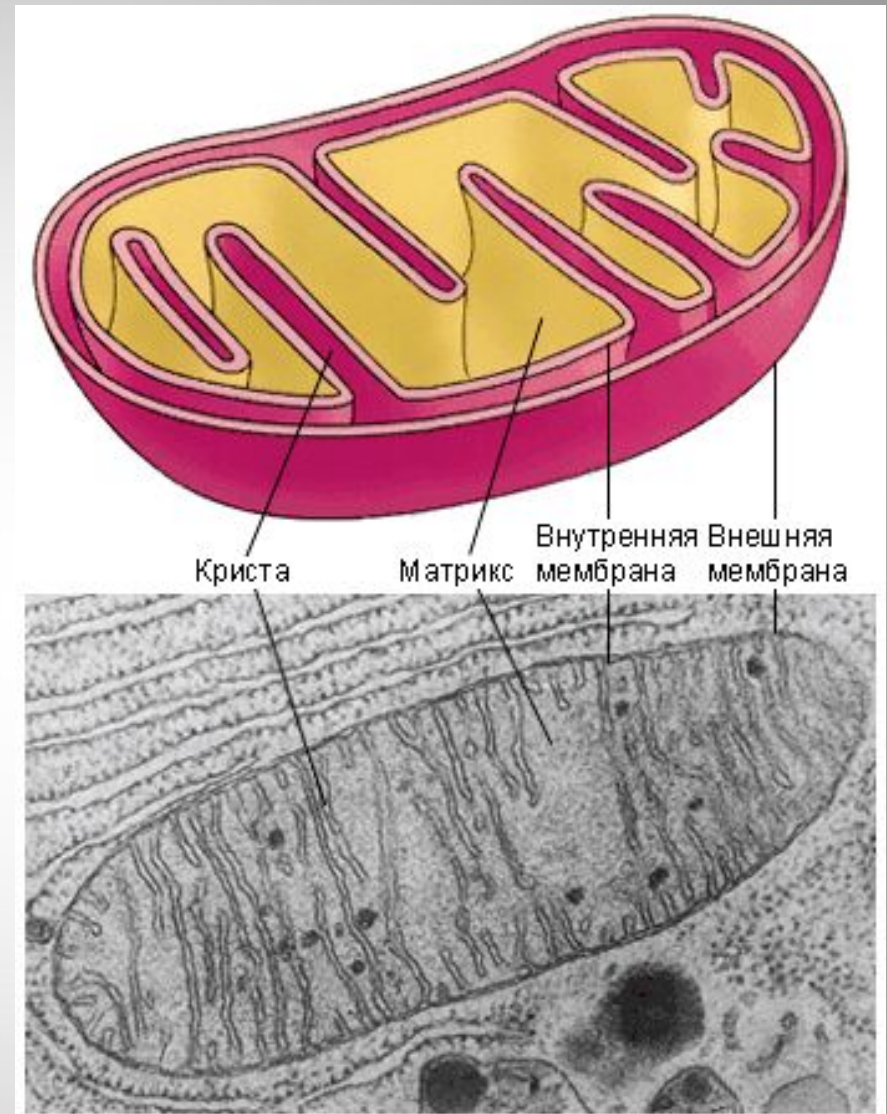
Состав и строение:

- 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

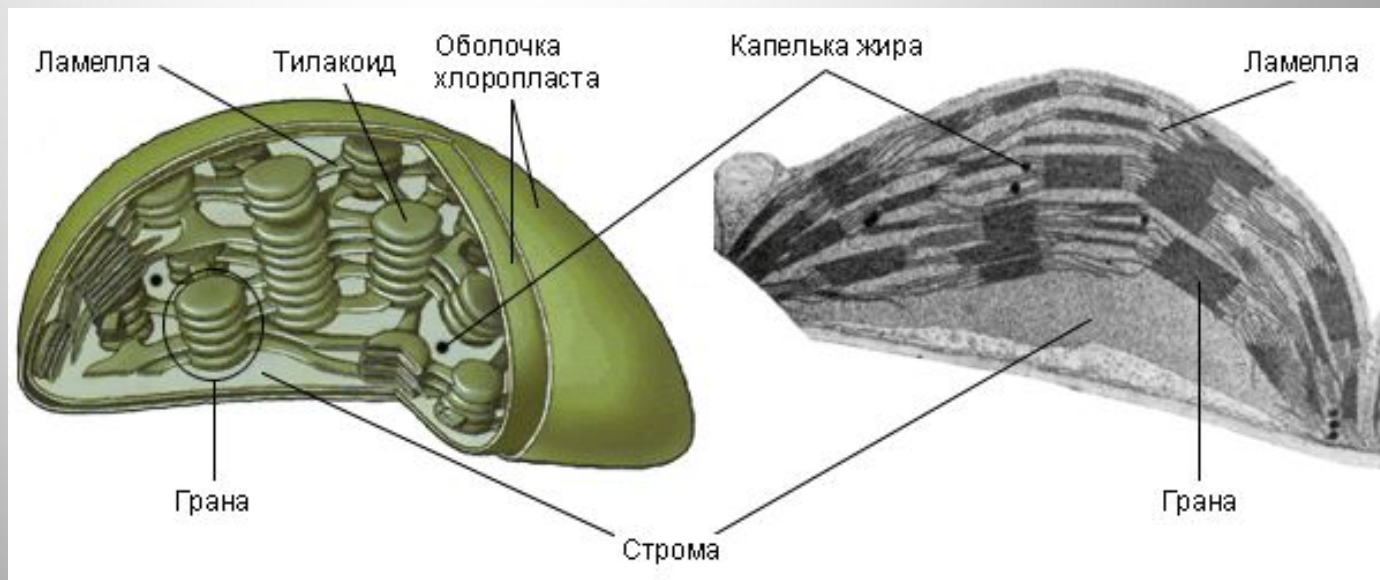
## Строение

### 2 мембраны

Наружная

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

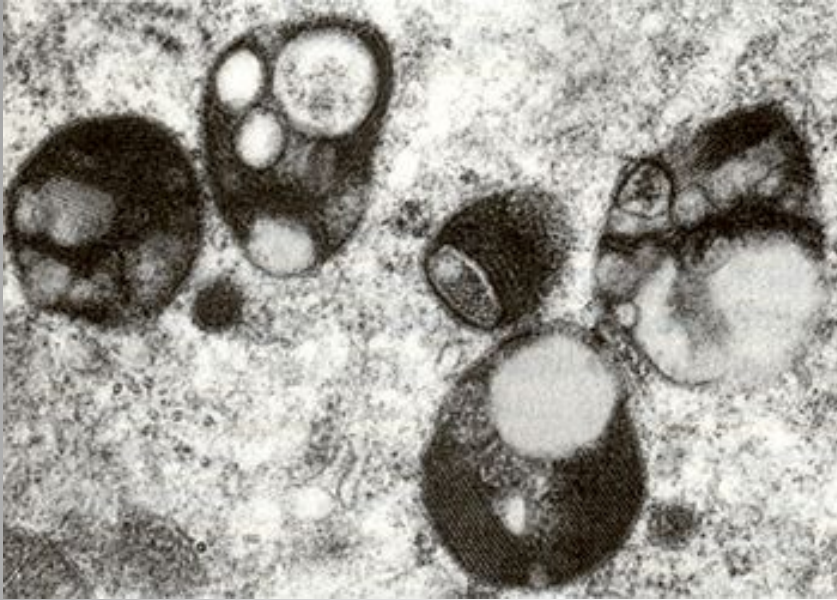
**Матрикс** (внутренняя полужидкая среда, содержащая белки, ДНК, РНК и рибосомы)



## 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:

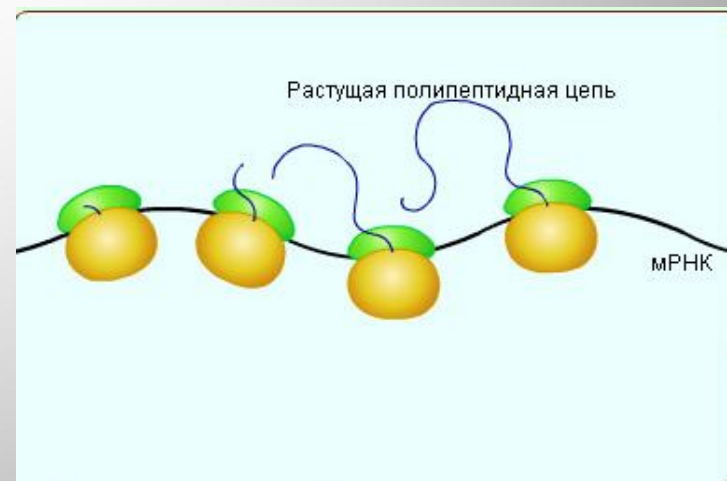
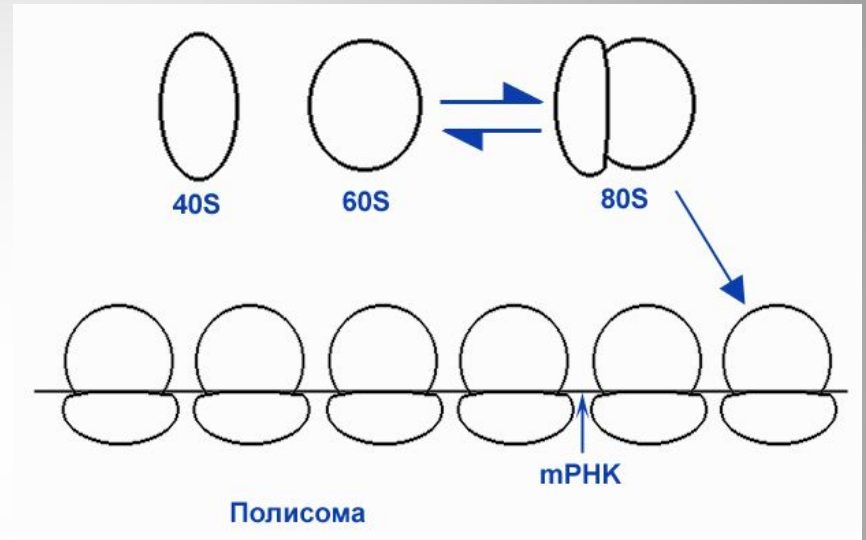
Малая  
Большая

## Состав:

РНК (рибосомная)  
Белки.

## Функции:

Обеспечивает биосинтез  
белка (сборку белковой  
молекулы из  
аминокислот).



# Клеточный центр

## Строение:

2 Центриоли (расположены перпендикулярно друг другу)

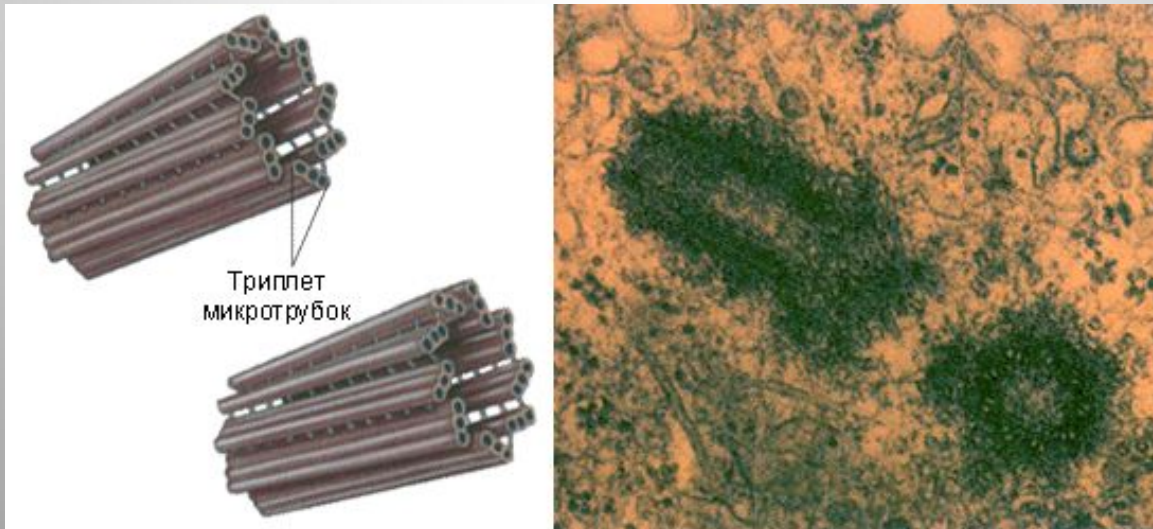
## Состав центриолей:

Белковые микротрубочки.

**Свойства:** способны к удвоению

## Функции:

Принимает участие в делении клеток животных и низших растений



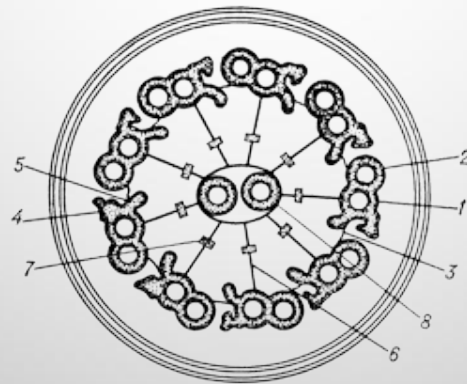
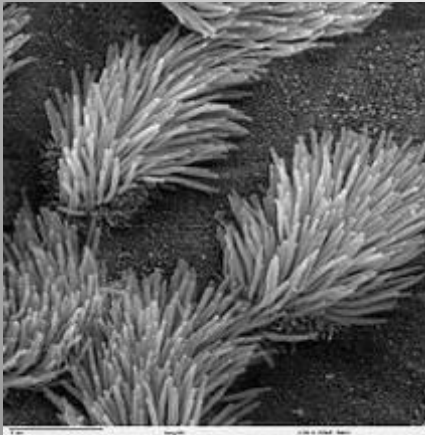
# Органеллы движения

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



Домашнее задание.