

# СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ - ОСНОВНЫЕ ОРГАНОИДЫ

**ЦЕЛЬ УРОКА:**

**Рассмотреть строение  
органов и определить их  
функции**

■ Кто открыл клетку ?

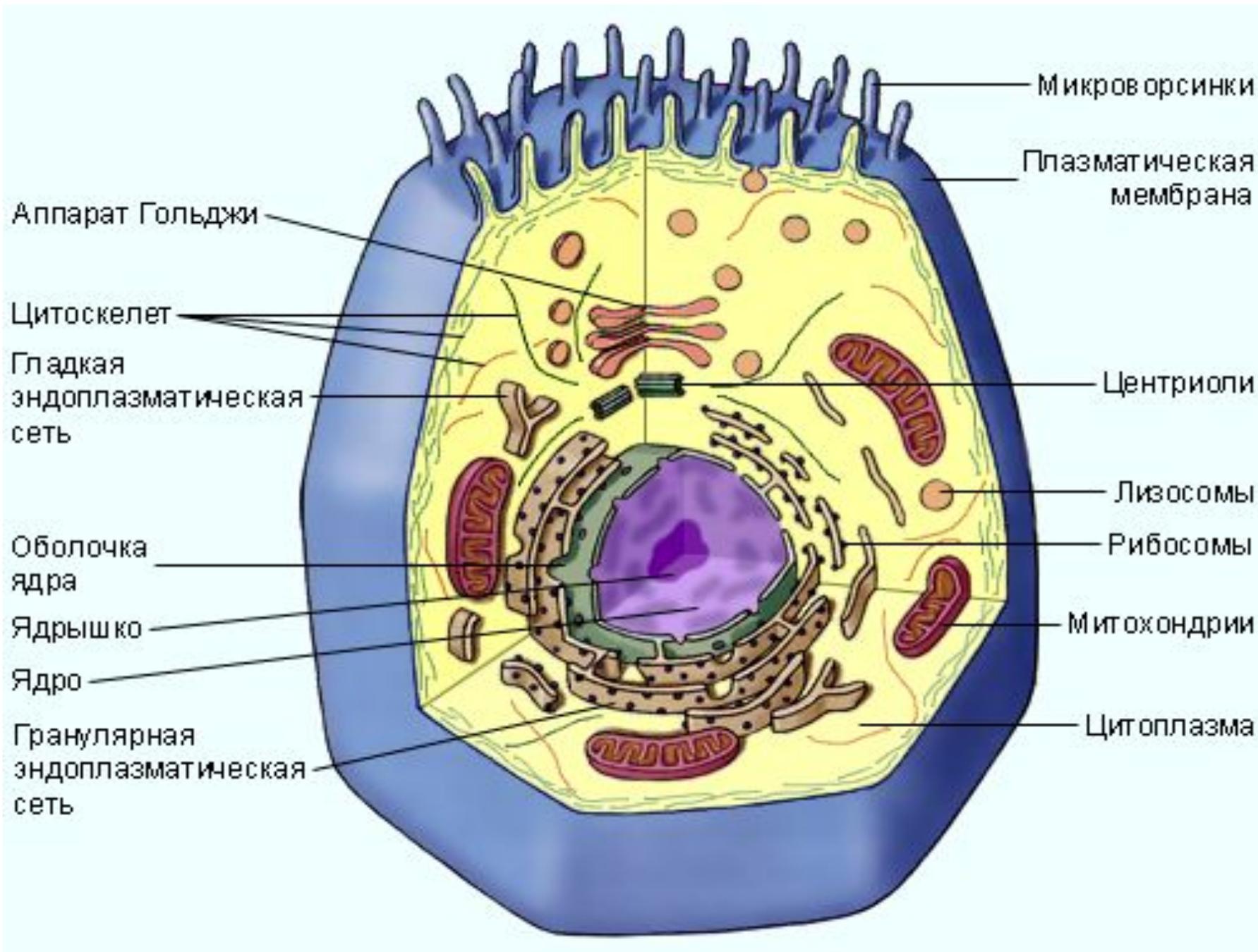
**Роберт Гук 1663 год**

■ Как называется наука о клетке

**Цитология**



Органоидами называют постоянно присутствующие в клетке структуры, которые выполняют строго определенные функции.



# Органоиды

```
graph TD; A[Органоиды] --> B[Одномембранные]; A --> C[Двумембранные]; A --> D[Немембранные]; B --> B1["- Эндо-плазматическая сеть:"]; B1 --> B2["а) гладкая"]; B1 --> B3["б) шероховатая"]; B --> B4["- Аппарат Гольджи"]; B --> B5["- Лизосомы"]; B --> B6["- Вакуоли"]; C --> C1["- Ядро"]; C --> C2["- Митохондрии"]; C --> C3["- Пластиды (в растительной):"]; C3 --> C4["а) хлоропласты"]; C3 --> C5["б) лейкопласты"]; C3 --> C6["в) хромопласты"]; D --> D1["- Рибосомы"]; D --> D2["- Клеточный центр"]; D --> D3["- Цитоскелет"]; D --> D4["- Миофибриллы"]; D --> D5["- Реснички и жгутики эукариот"]; style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B1 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B2 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B3 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B4 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B5 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style B6 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C1 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C2 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C3 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C4 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C5 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style C6 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D1 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D2 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D3 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D4 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px; style D5 fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px;
```

## Одномембранные

- Эндо-плазматическая сеть:
  - а) гладкая
  - б) шероховатая
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Вакуоли

## Двумембранные

- Ядро
- Митохондрии
- Пластиды (в растительной):
  - а) хлоропласты
  - б) лейкопласты
  - в) хромопласты

## Немембранные

- Рибосомы
- Клеточный центр
- Цитоскелет
- Миофибриллы
- Реснички и жгутики эукариот

# Органоиды

```
graph TD; A[Органоиды] --> B[Мембранные]; A --> C[Немембранные];
```

## Мембранные

- ядро
- ЭПС
- комплекс Гольджи
- Лизосомы
- митохондрии

## Немембранные

- рибосомы
- цитоскелет
- клеточный центр

## Заполнить таблицу «Органоиды клетки»

| Органоид | Особенности строения и рисунок | Функции |
|----------|--------------------------------|---------|
|          |                                |         |

# ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА

## СТРОЕНИЕ

Бислой липидов с  
находящимися в нем  
белками,  
ограничивающий клетку

## ФУНКЦИИ

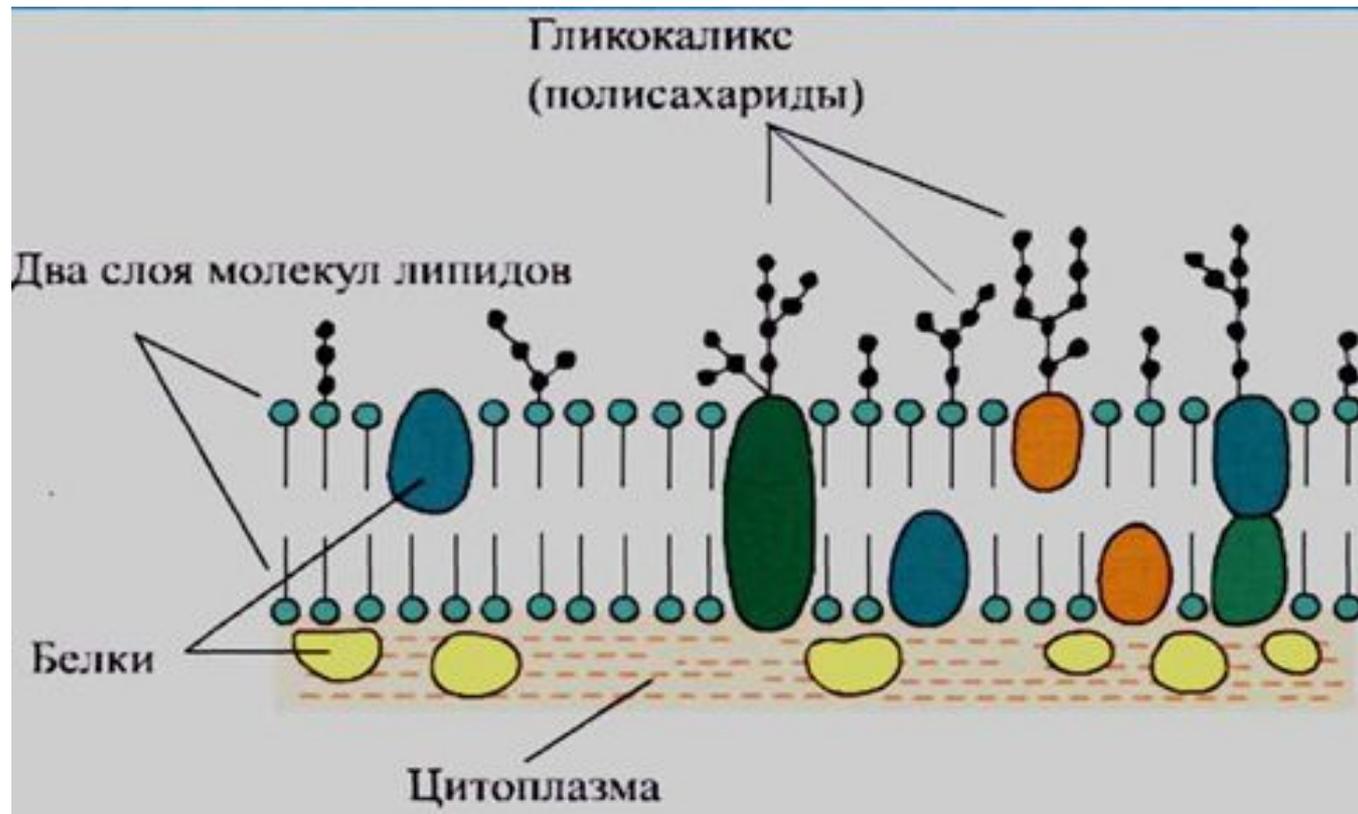
- *Барьерная* - отгораживает внутреннюю среду клетки от внешней
- *Питательная* - поглощает питательные вещества в виде капель (пиноцитоз), частиц (фагоцитоз) или путем диффузии

# ПЛАЗМАТИ

## ЧЕСКАЯ МЕМБРАНА

### КЛЕТКИ

Клеточная мембрана - ультрамикроскопическая плёнка, состоящая из двух мономолекулярных слоев белка и расположенного между ними бимолекулярного слоя липидов.



# Клеточная мембрана

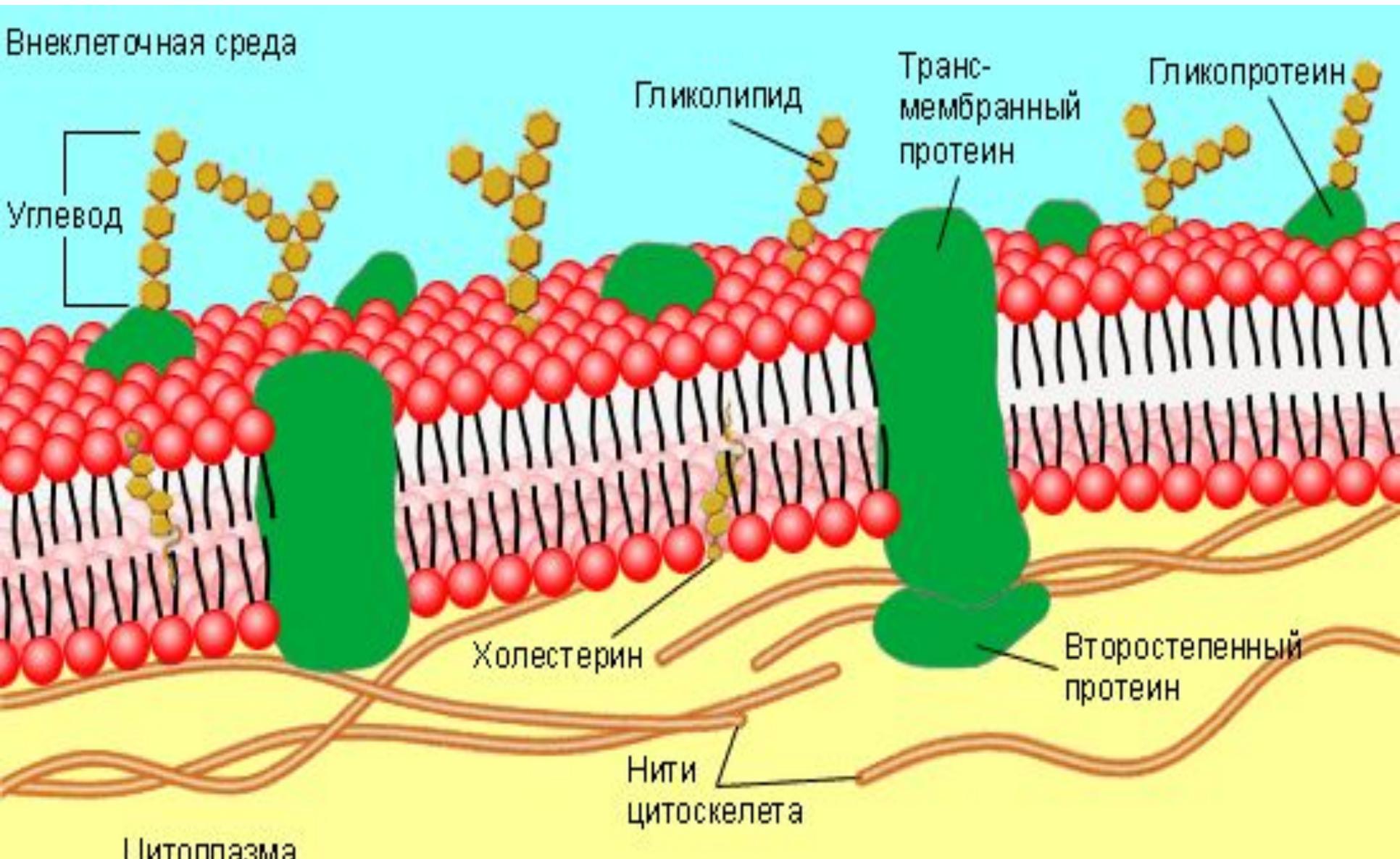
функции:

- 1) разделение содержимого клетки и внешней среды;
- 2) регуляция обмена веществ между клеткой и средой;
- 3) место протекания некоторых биохимических реакций (в том числе фотосинтеза);
- 4) объединение клеток в ткани.

Важнейшее свойство плазматической мембраны - полупроницаемость. Через неё медленно диффундируют глюкоза, аминокислоты, жирные кислоты и ионы.

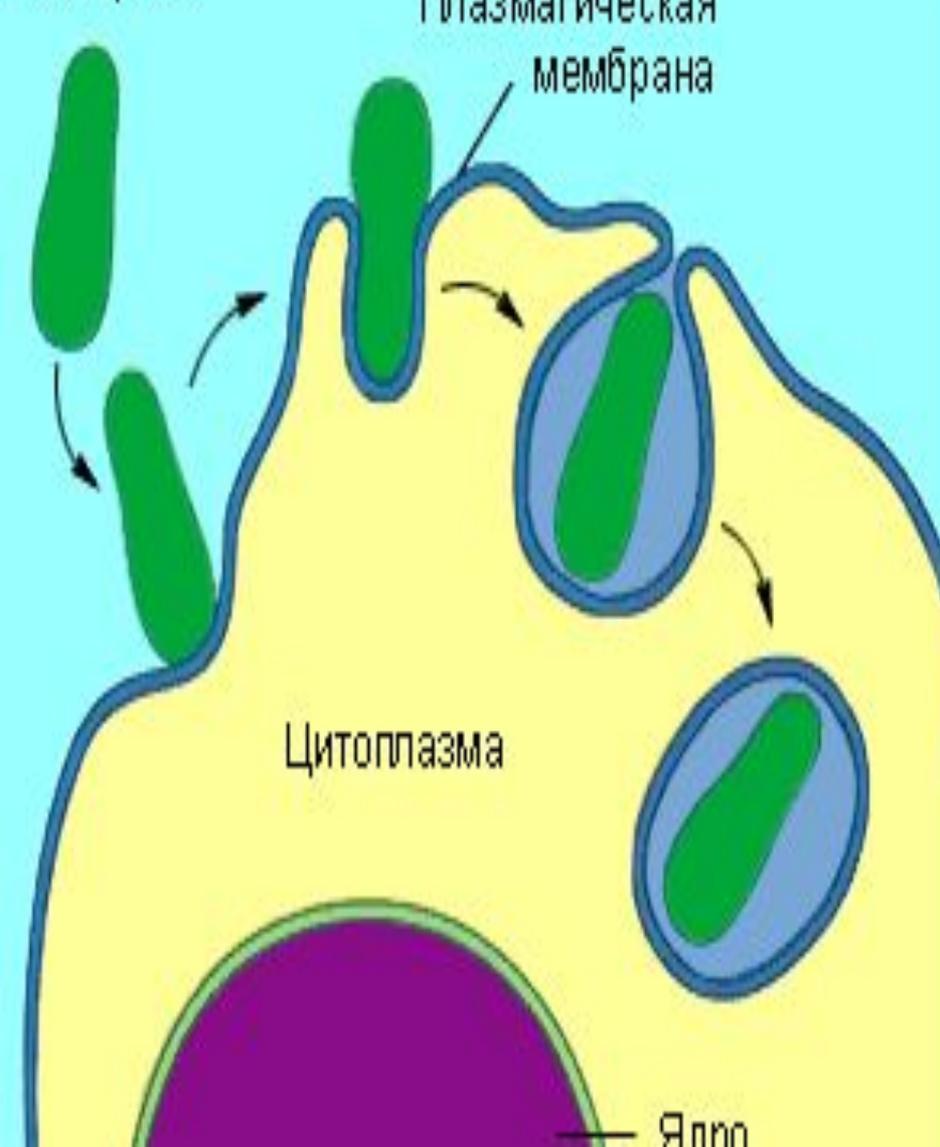


# СТРОЕНИЕ МЕМБРАНЫ

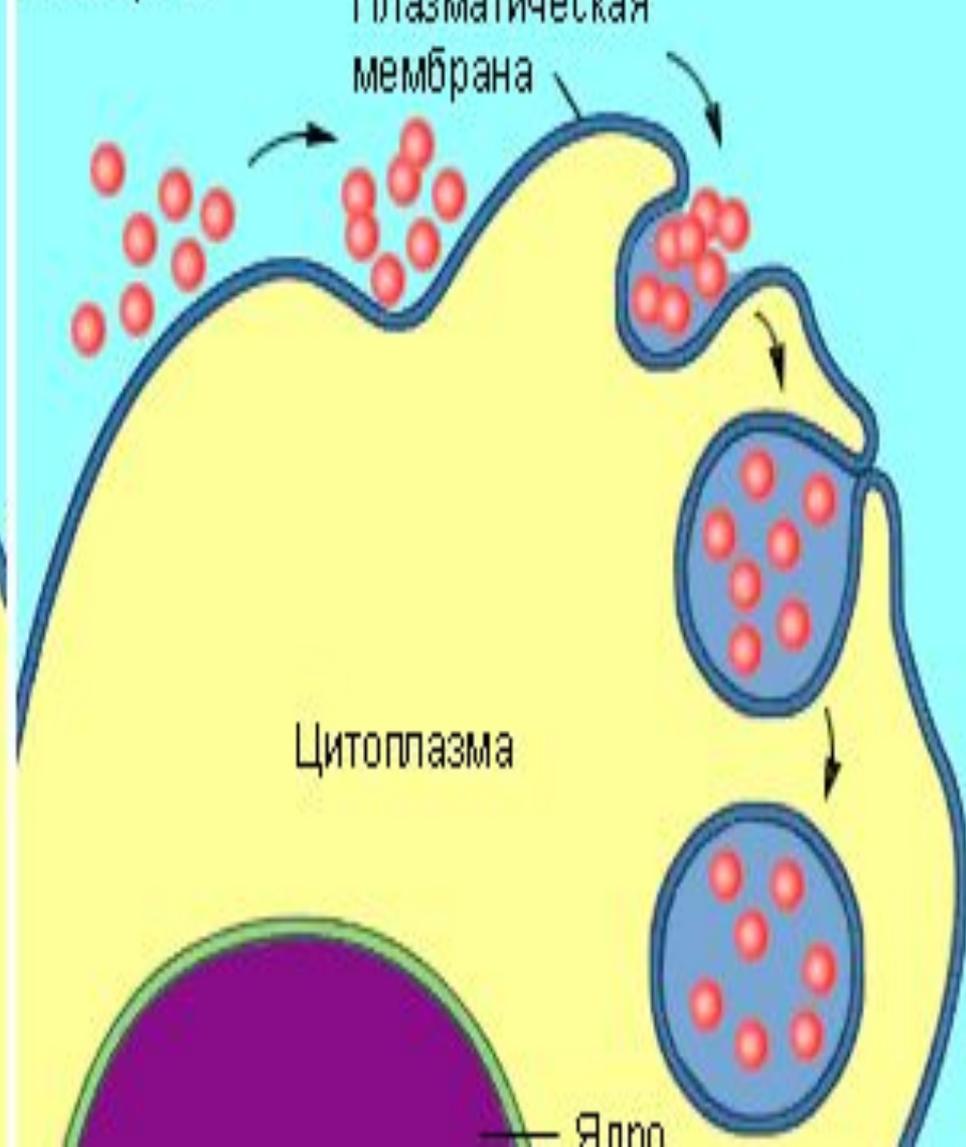


# Эндоцитоз

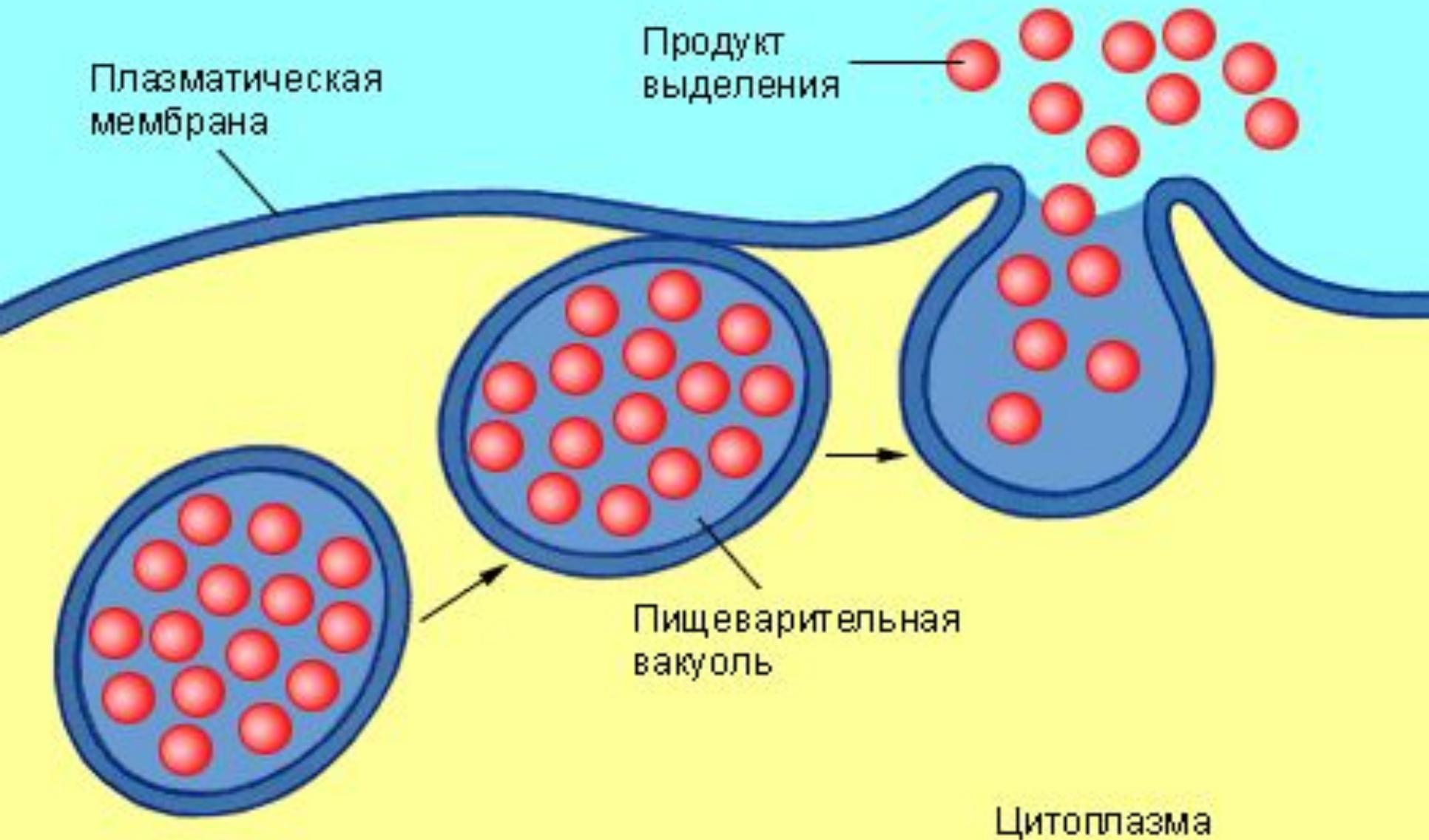
Фагоцитоз



Пиноцитоз



# Экзоцитоз



# ЦИТОПЛАЗ МА

Цитоплазма – это полужидкая среда клетки, в которой располагаются органоиды клетки.

Цитоплазма состоит из воды и белков.

Цитоплазма способна двигаться со скоростью до 7 см/час

Циклоз – это движение цитоплазмы внутри клетки

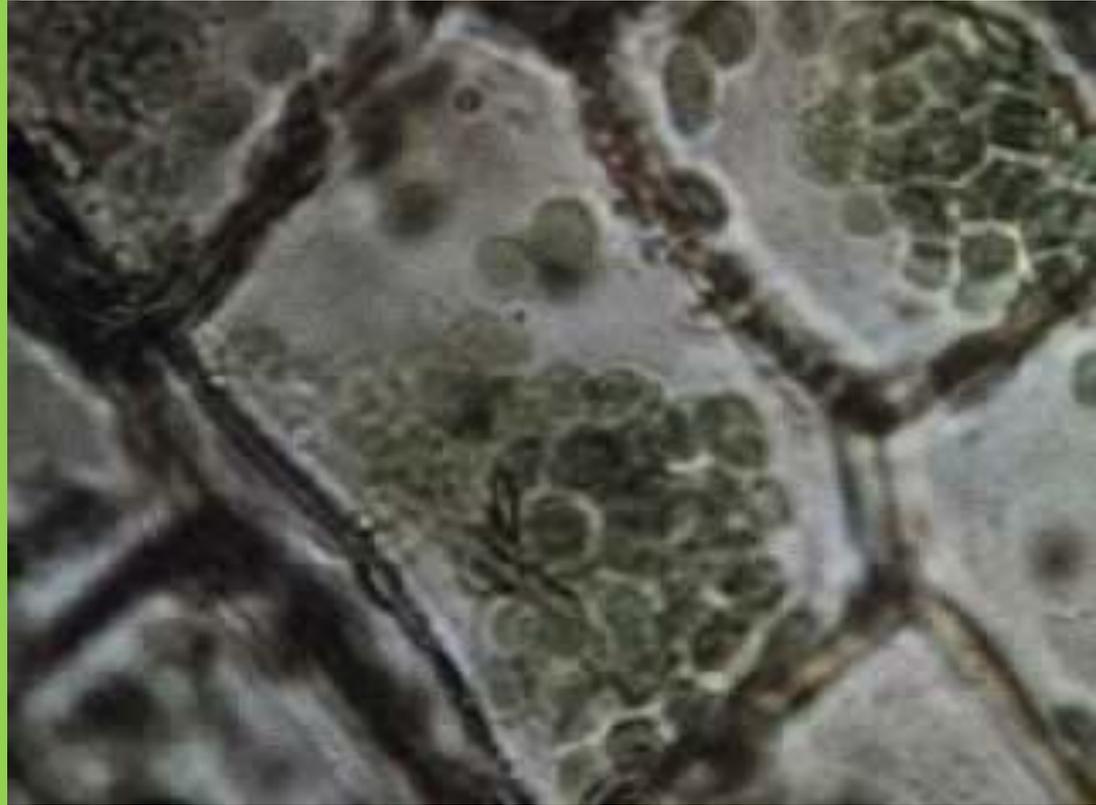


Органоиды – это постоянные клеточные структуры, каждая из которых выполняет свои функции



# Цитоплазма

- Представляет собой водянистое вещество – гиалоплазма (90 % воды), в котором располагаются различные *органойды*, а также включения (глыбки гликогена, капли жира, кристаллы крахмала).
- В гиалоплазме протекает гликолиз, синтез жирных кислот, нуклеотидов и других веществ.
- Является динамической структурой. Органеллы движутся, а иногда заметен и *циклоз* – активное движение, в которое вовлекается вся протоплазма.



# ЦИТОПЛАЗМА

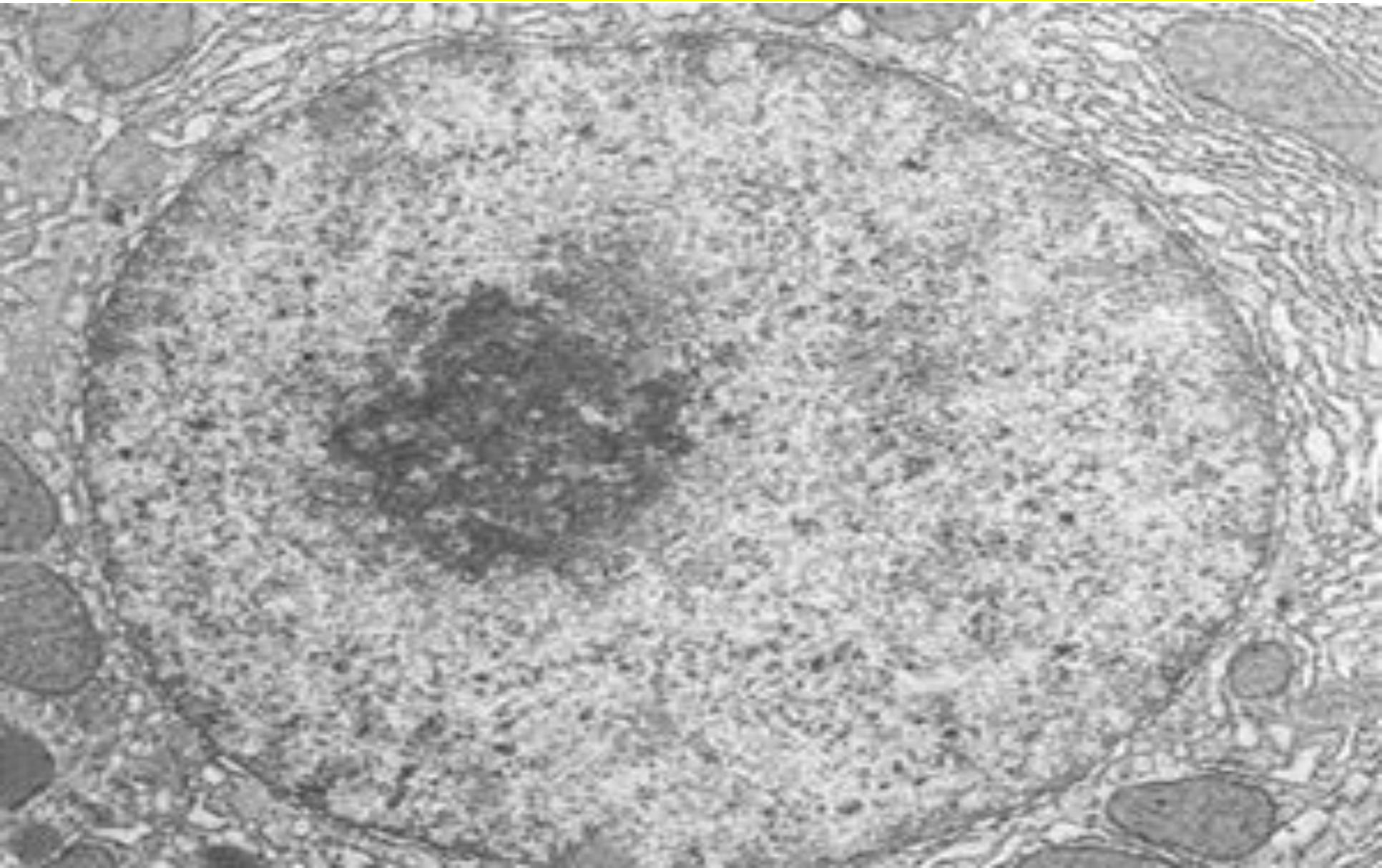
## СТРОЕНИЕ:

Внутренняя среда  
клетки

## ФУНКЦИИ:

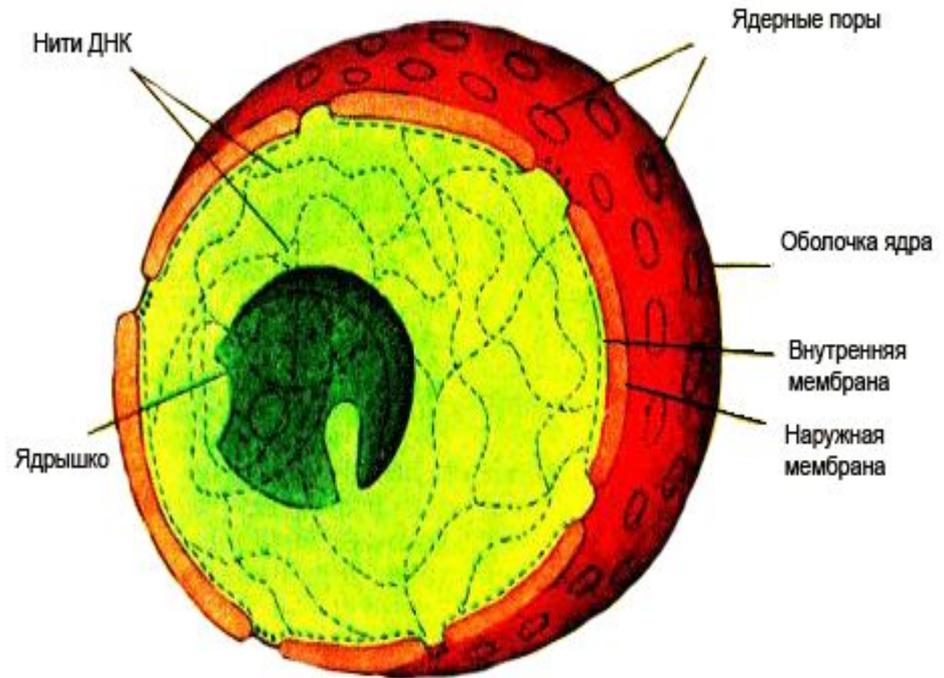
Обеспечивает  
деятельность  
клетки как  
единой  
системы

ЯДРО



# КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО

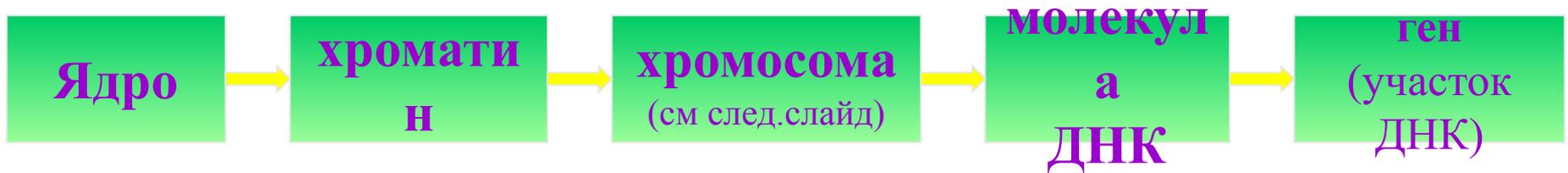
Клеточное ядро- это важная часть клетки. Оно есть почти во всех клетках многоклеточных организмов. Клетки организмов, которые содержат ядро называют эукариотами. Клеточное ядро содержит ДНК- вещество наследственности, в котором зашифрованы все свойства клетки.



| Структура ядра          | Строение и состав структуры   | Функции структуры  |
|-------------------------|---|--|
| <i>Ядерная оболочка</i> | Наружная и внутренняя мембрана  | Обмен веществ между ядром и цитоплазмой                        |
| <i>Нуклеоплазма</i>     | Жидкое вещество, в его составе – белки , ферменты, нуклеиновые кислоты                | Это внутренняя среда ядра – накопление веществ                 |
| <i>Ядрышко</i>          | Содержит молекулы ДНК и белок   | Синтез рибосомной РНК  |
| <i>Хроматин</i>         | Содержит хромосомы (см. цепь хранения наследственной информации, след. слайд) и белок | Содержит наследственную информацию, хранящуюся в молекулах ДНК |

# КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО (продолжени е)

## Схема строения наследственной информации



### ФУНКЦИИ ЯДРА

Хранение  
наследственно  
й информации

Регуляция  
обмена  
веществ в  
клетке

# ХРОМОСОМЫ



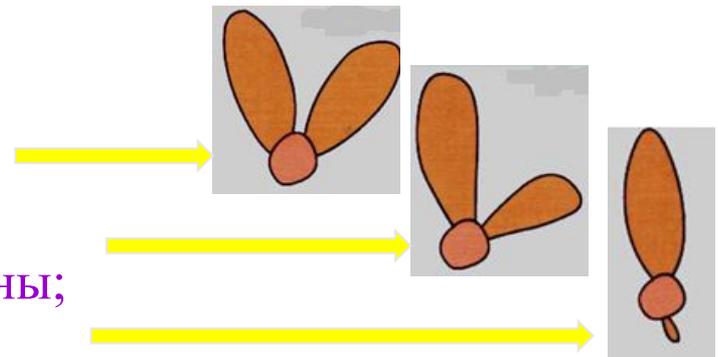
Хромосома состоит из двух хроматид и после деления ядра становится однохроматидной. К началу следующего деления у каждой хромосомы достраивается вторая хроматида. Хромосомы имеют первичную перетяжку, на которой расположена центромера; перетяжка делит хромосому на два плеча одинаковой или разной длины.

Хроматиновые структуры — носители ДНК - ДНК состоит из участков — генов, несущих наследственную информацию и передающихся от предков к потомкам через половые клетки. В хромосомах синтезируются ДНК, РНК, что служит необходимым фактором передачи наследственной информации при делении клеток и построении молекул белка.

В зависимости от расположения перетяжки

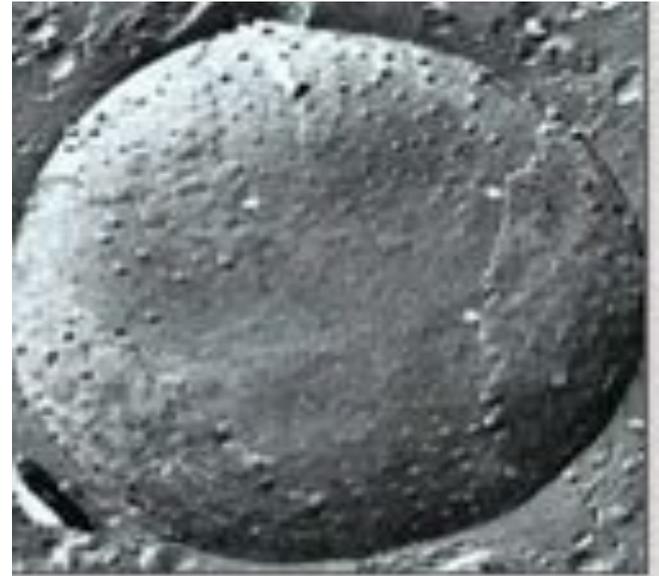
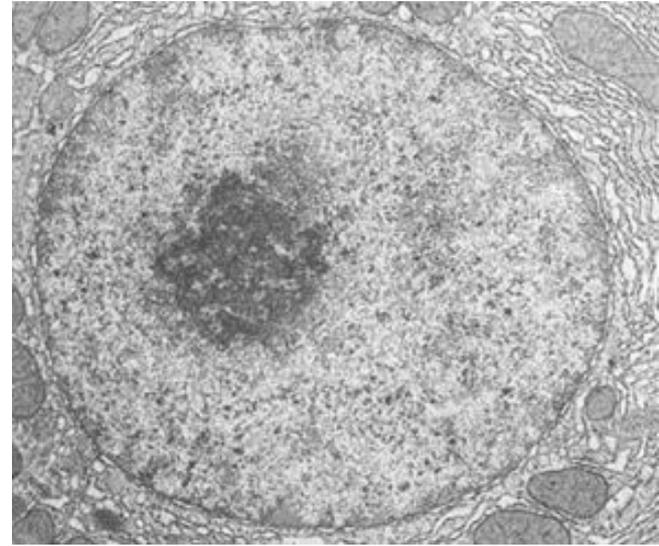
выделяют три основных вида хромосом:

- 1) равноплечие — с плечами равной длины;
- 2) неравноплечие — с плечами неравной длины;
- 3) одноплечие (палочковидные) — с одним длинным и другим очень коротким, едва заметным плечом

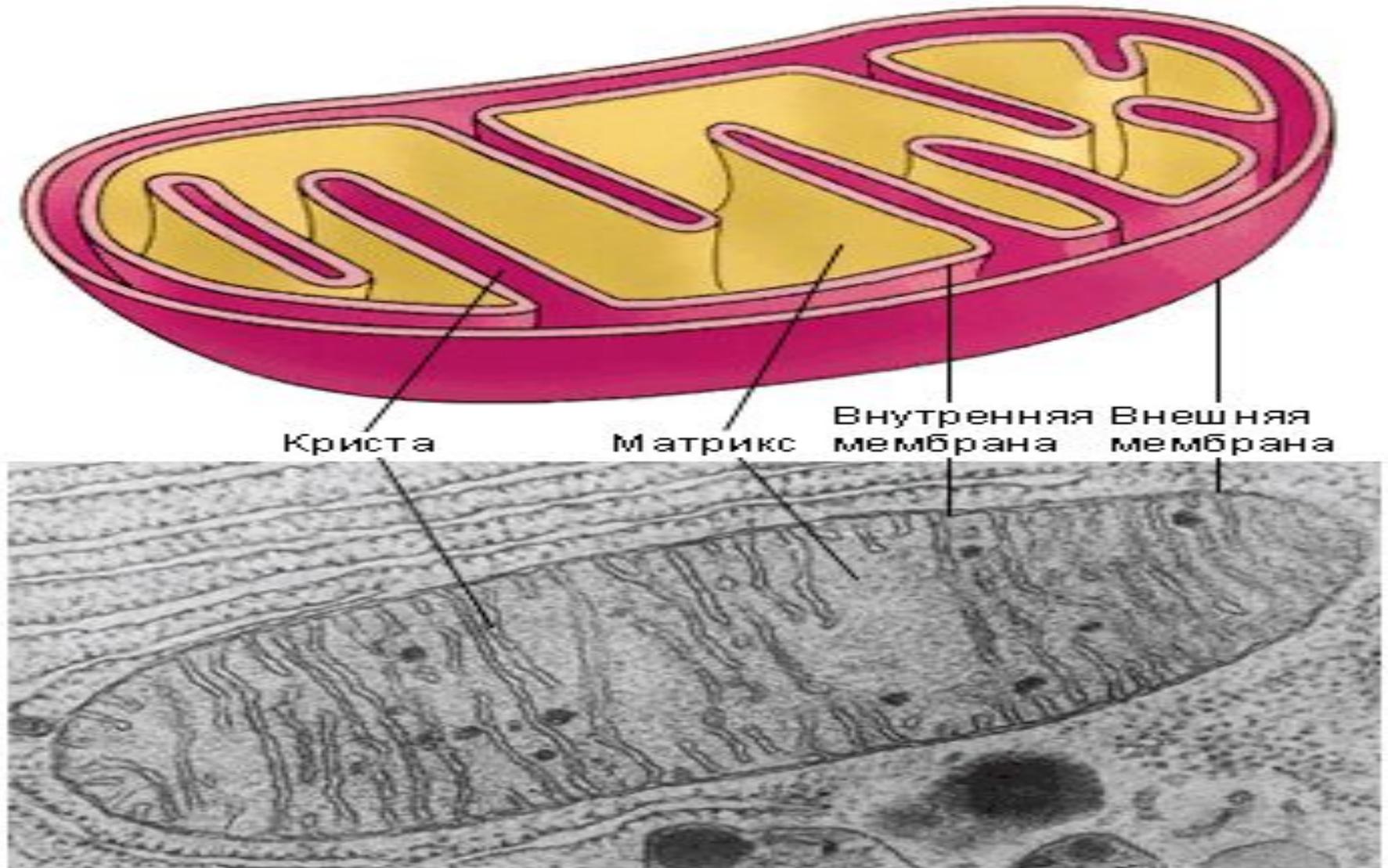


# Ядро

- По размерам (10-20 мкм) являясь самой крупной из органелл.
- Важнейшей функцией ядра является сохранение генетической информации.
- Покрывается **ядерной оболочкой**, которая состоит из двух мембран: наружной и внутренней, имеющих такое же строение, как и плазматическая мембрана. Между ними находится узкое пространство, заполненное полужидким веществом. Через множество пор в ядерной оболочке осуществляется обмен веществ между ядром и цитоплазмой (в частности, выход и-РНК в цитоплазму). Внешняя мембрана часто бывает усеяна рибосомами.
- В **кариоплазму** (ядерный сок) поступают вещества из цитоплазмы. Содержит **хроматин** - вещество, несущее ДНК, и **ядрышки** - округлые структуры внутри ядра, в которой происходит формирование рибосом.
- Совокупность хромосом, содержащихся в хроматине, называют **хромосомным набором**.



# МИТОХО НДРИЯ



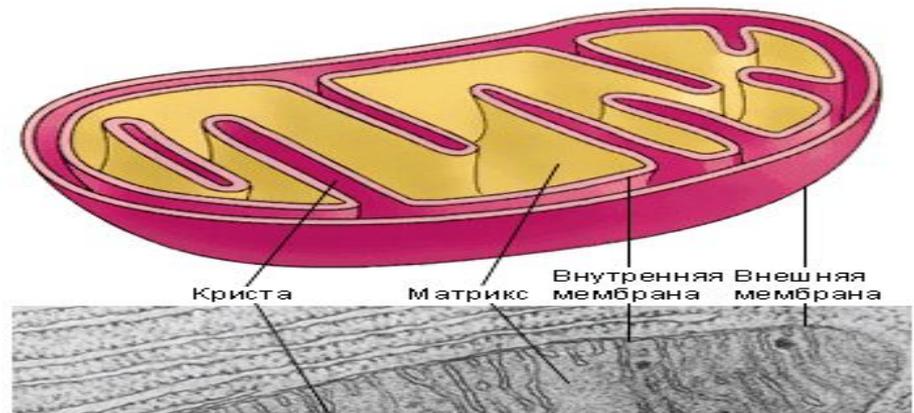
# МИТОХОНДРИЯ

## СТРОЕНИЕ

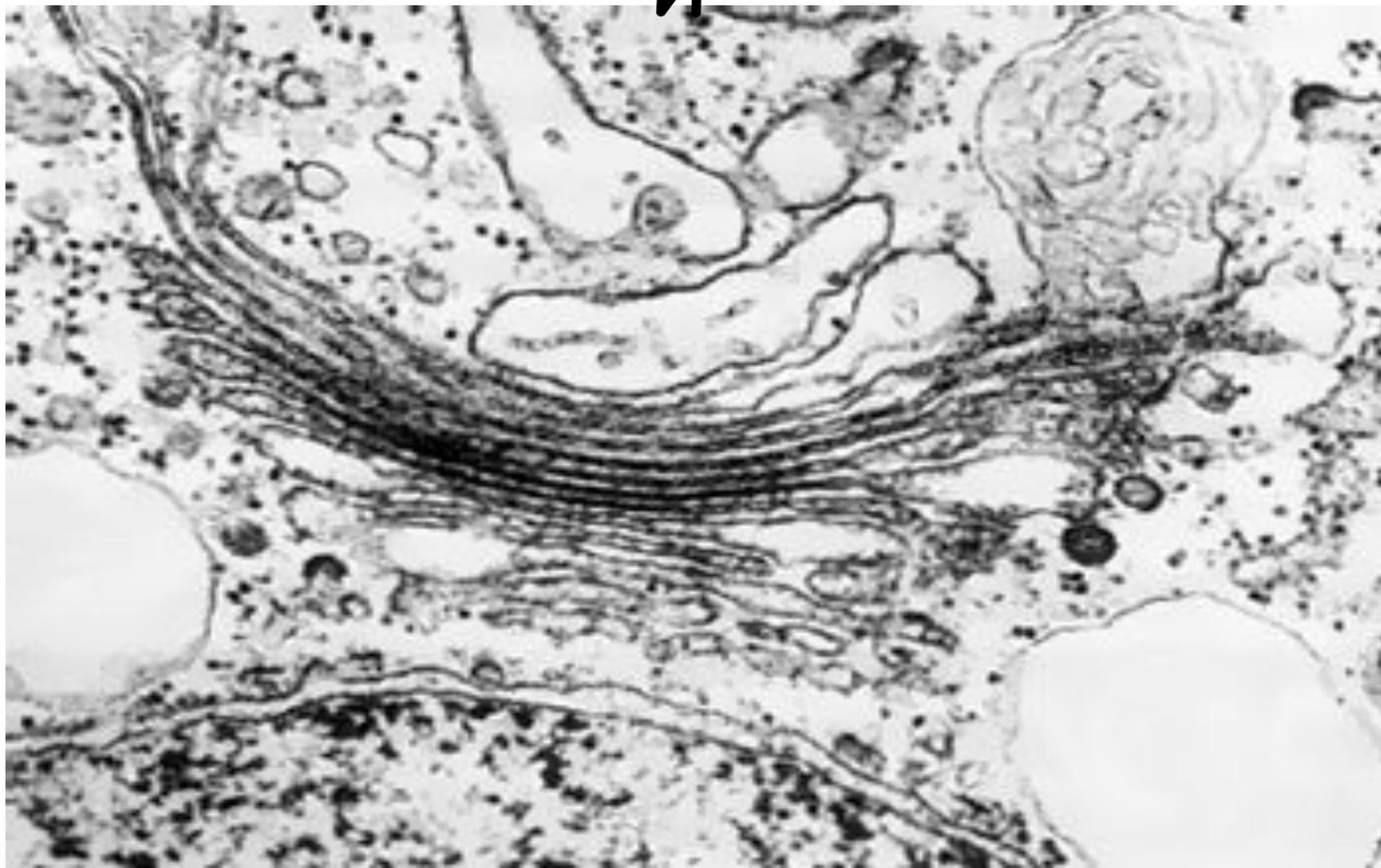
Овальные тельца, состоящие из двух слоев мембраны: внешнего (гладкого) и внутреннего (образует складки - кристы)

## ФУНКЦИИ

Синтез АТФ при дыхании, способны к самостоятельному делению



КОМПАКТ  
КС  
ГОЛЬДЖИ  
И



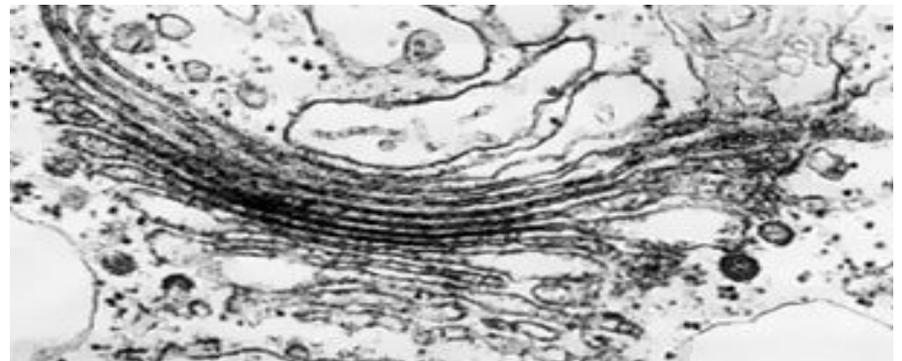
# КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ

## СТРОЕНИЕ

Комплекс замкнутых мембранных резервуаров, расположенный вблизи ядра

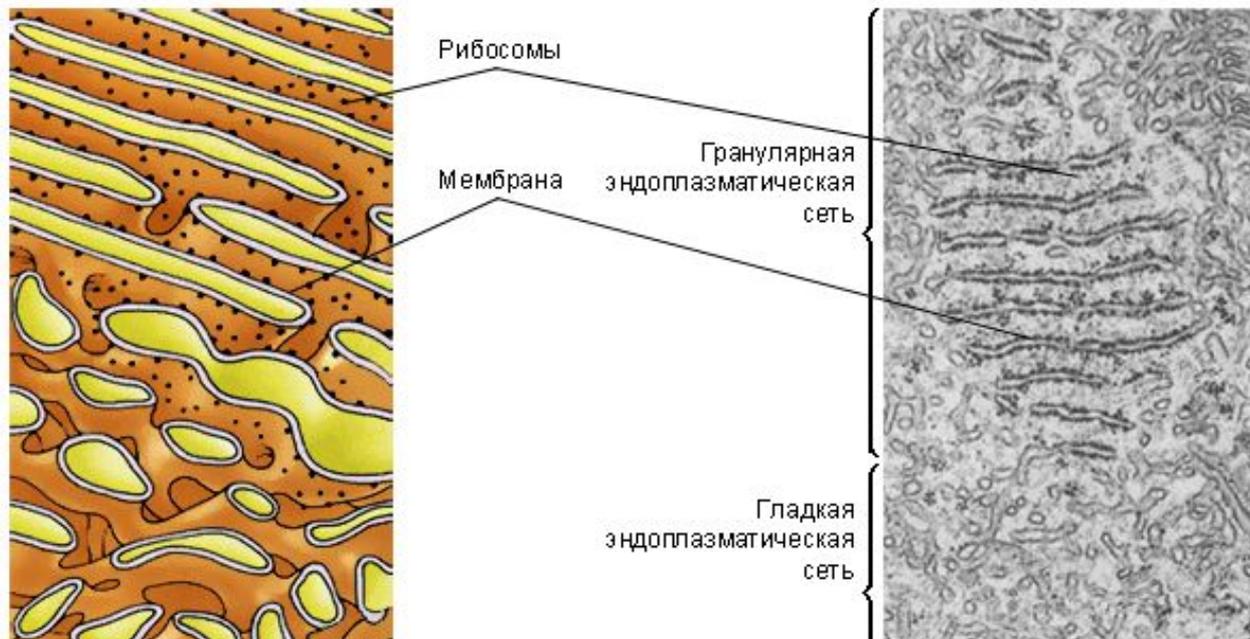
## ФУНКЦИИ

Синтез жиров и полисахаридов, транспорт веществ и их секреция, образование лизосом

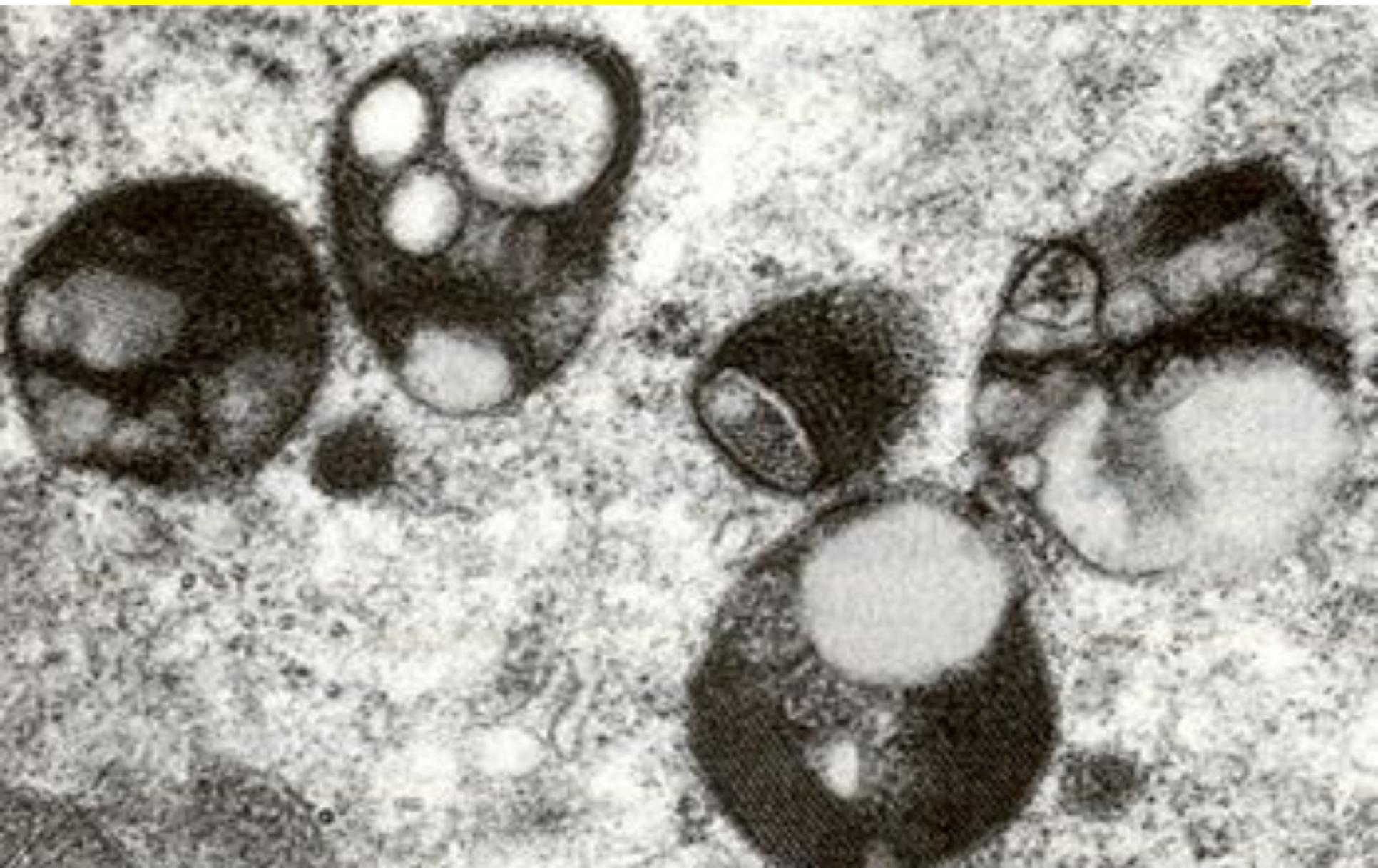


# Эндоплазматическая сеть

- сеть мембран, пронизывающих цитоплазму.
- связывает органоиды между собой, по ней происходит транспорт питательных веществ.
- **Гладкая ЭПС** имеет вид трубочек, стенки которых из мембраны. В ней осуществляется синтез липидов и углеводов.
- На мембранах каналов и полостей **гранулярной ЭПС** расположено множество рибосом; данный тип сети участвует в синтезе белка.



# ЛИЗОСОМЫ



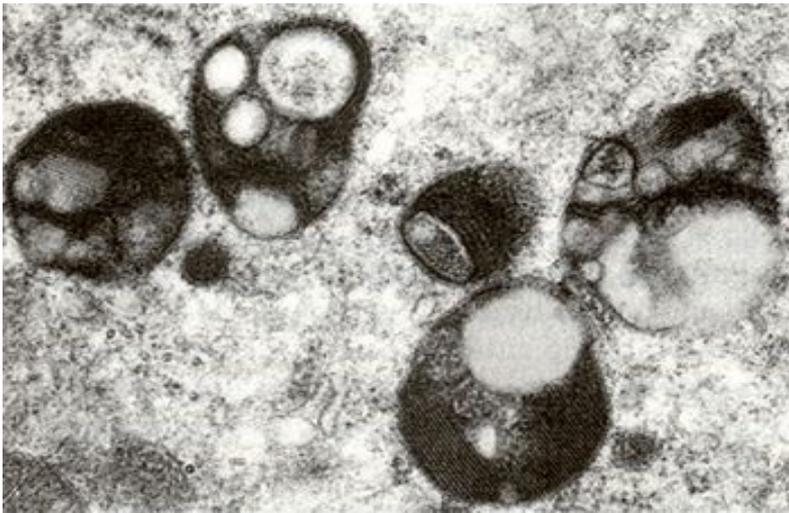
# ЛИЗОСОМЫ

## СТРОЕНИЕ

Замкнутые мембранные тельца, содержащие ферменты, расщепляющие различные вещества клетки

## ФУНКЦИИ

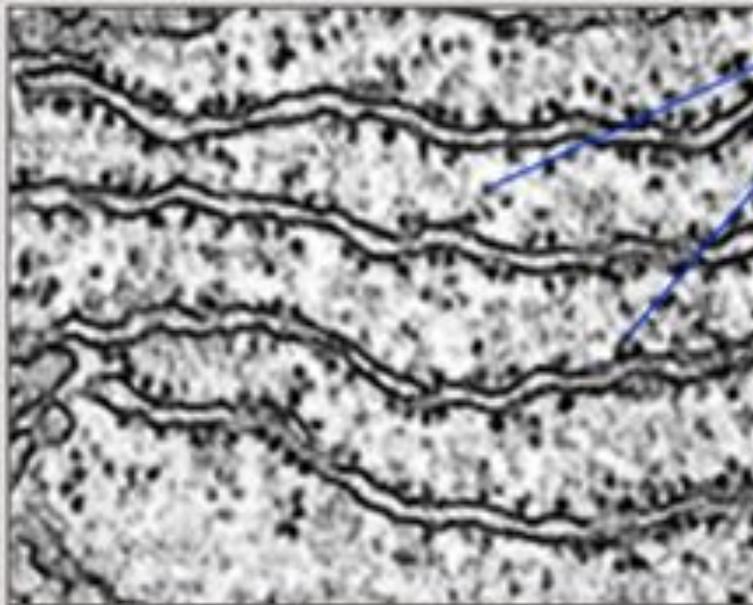
Переваривание поступающих в клетку питательных веществ, саморазрушение отмирающих клеток



# Рибосомы

- мелкие (15-20 нм в диаметре) органоиды, состоящие из р-РНК и полипептидов.
- **Важнейшая функция** - синтез белка.
- Их количество в клетке весьма велико: тысячи и десятки тысяч.
- Рибосомы могут быть связаны с эндоплазматической сетью или находиться в свободном состоянии. В процессе синтеза обычно одновременно участвуют множество рибосом, объединённых в цепи, называемые **полирибосомами (полисомами)**.

шероховатая эндоплазматическая сеть  
электронный микроскоп



рибосомы

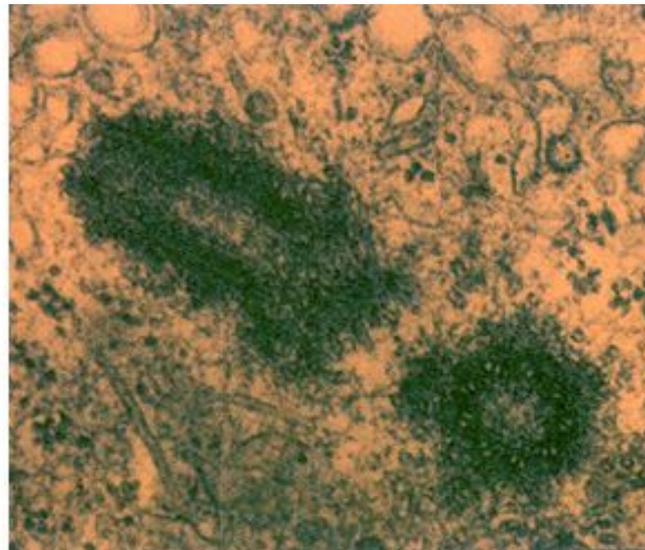
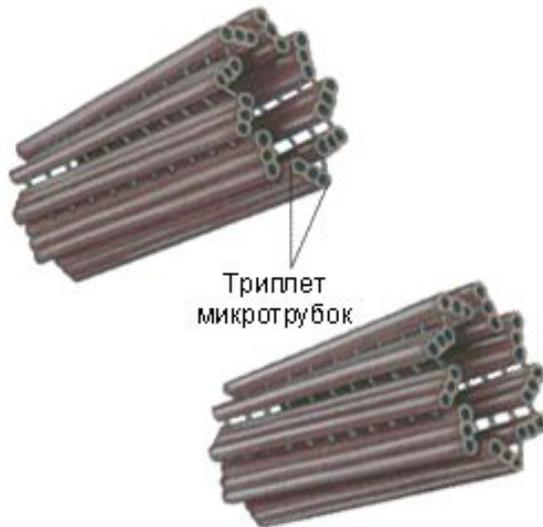
**Микротрубочками** Полые цилиндрические диаметром около 25 нм, длина может достигать нескольких микрометров. Стенки микротрубочек сложены из белка тубулина.

**Центриоли** Встречаются в клетках животных и низших растений - **мелкие полые цилиндры** длиной в десятые доли микрометра, построенные из 27 микротрубочек. Во время деления клетки они образуют веретено деления.

**Базальные тельца** по структурам **идентичны центриолям**, содержащиеся в жгутиках и ресничках. Эти органеллы вызывают биение жгутиков.

**Другая функция микротрубочек** - транспорт питательных веществ. Микротрубочки представляют собой достаточно жёсткие структуры и поддерживают форму клетки, образуя своеобразный **цитоскелет**.

С опорой и движением связана и ещё одна форма органелл - **микрофиламенты** - тонкие белковые нити диаметром 5-7 нм.



Стенка  
клетки

Центральная  
вакуоль

Митохондрии

Аппарат  
Гольджи

Рибосомы

Ядро

Ядрышко

Гладкая  
эндоплазматическая  
сеть

Цитоплазма

Хлоропласты

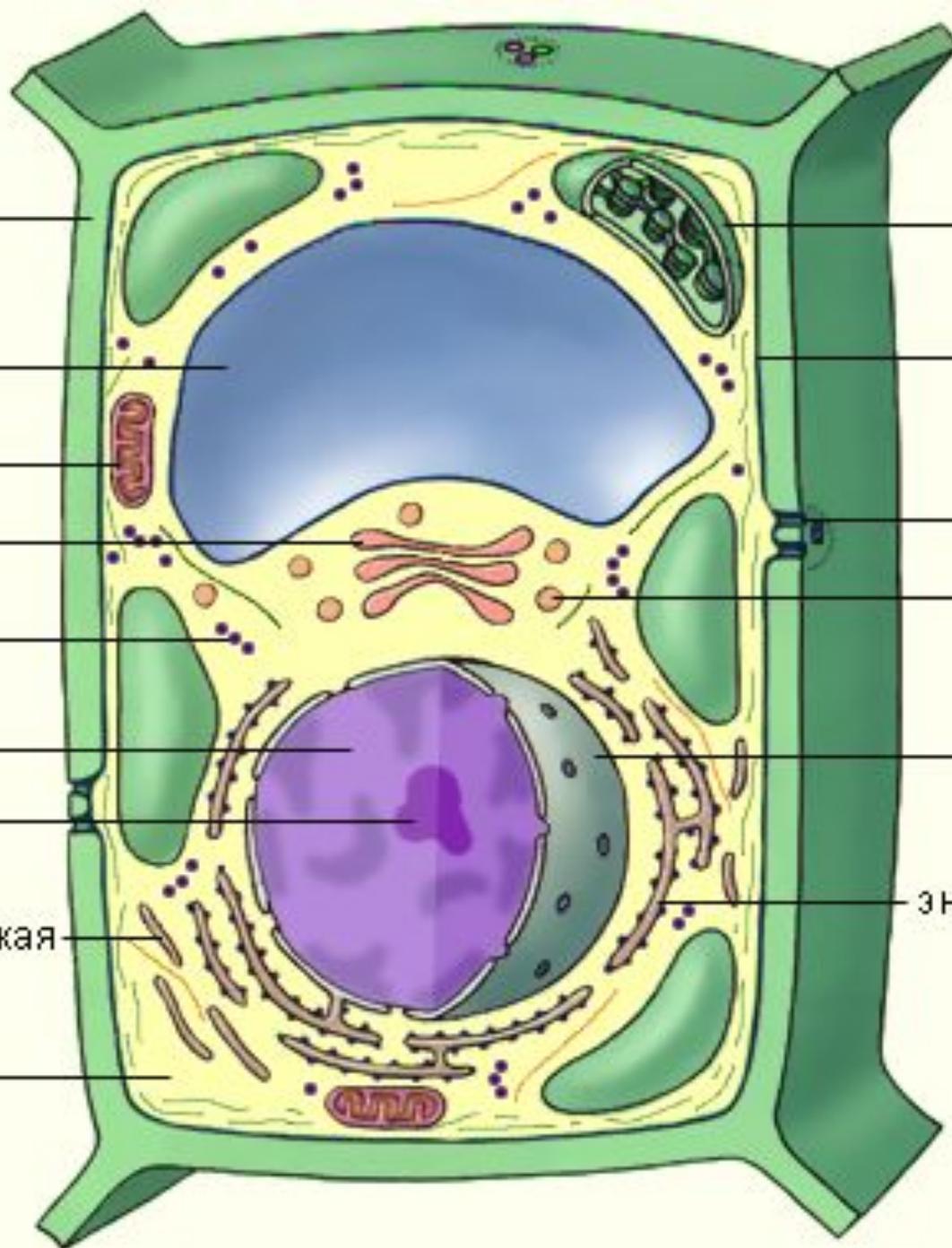
Плазматическая  
мембрана

Плазмодесма

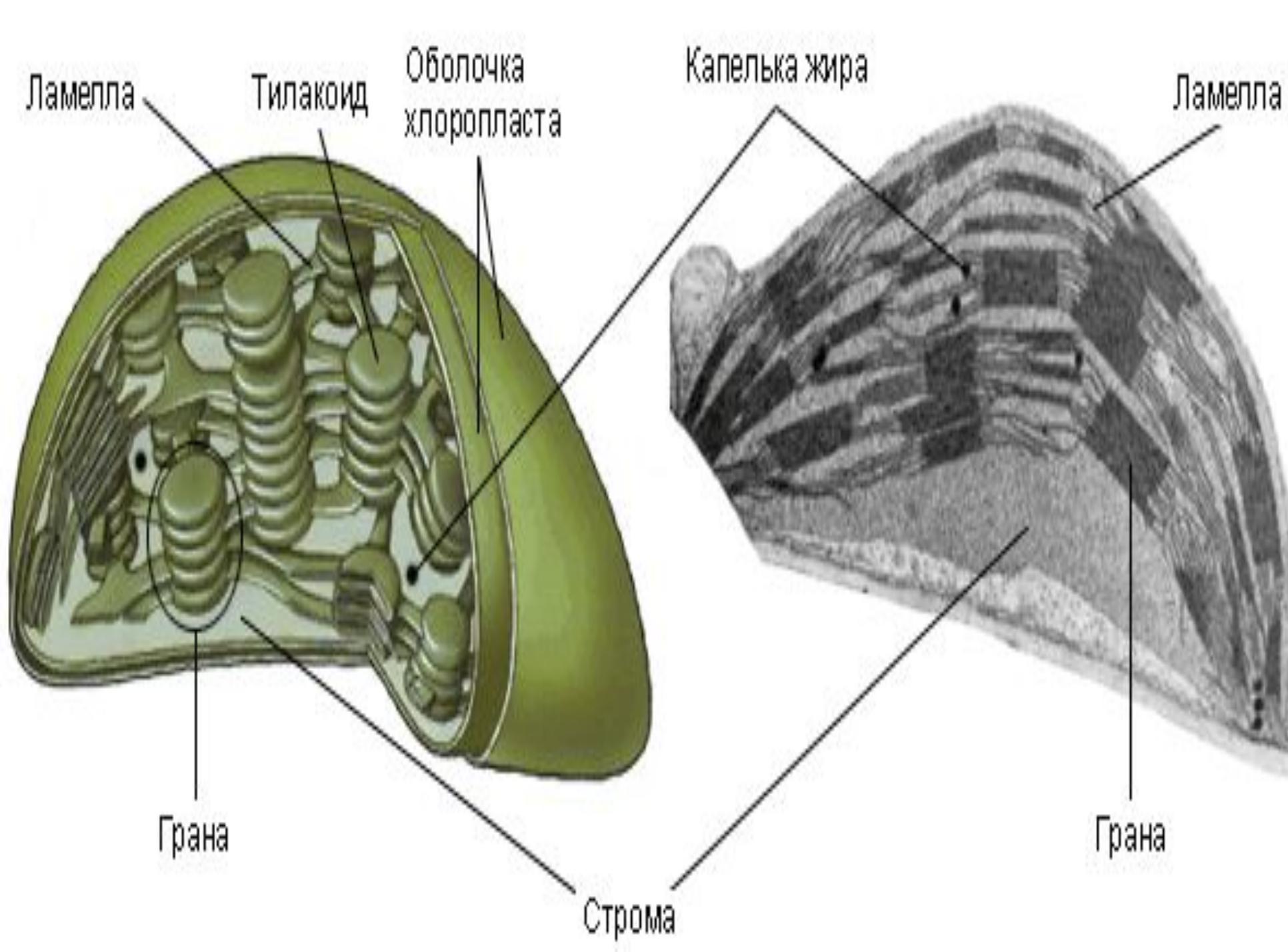
Лизосомы

Оболочка  
ядра

Гранулярная  
эндоплазматическая  
сеть



- В растительных клетках присутствуют все органеллы, обнаруженные в животных клетках (за исключением центриолей).
- **Клеточные стенки** растений состоят из целлюлозы, образующей микрофибриллы. В клетках древесных растений слои целлюлозы пропитываются лигнином, придающим им дополнительную жесткость.
- Служат растениям опорой, предохраняют клетки от разрыва, определяют форму клетки, играют важную роль в транспорте воды и питательных веществ от клетки к клетке. Соседние клетки связаны друг с другом **плазмодесмами**, проходящими через мелкие поры клеточных стенок.
- **Вакуоль** - наполненный жидкостью мембранный мешочек.
- В животных клетках могут наблюдаться небольшие вакуоли, выполняющие фагоцитарную, пищеварительную, сократительную и другие функции.
- Растительные клетки имеют одну большую центральную вакуоль с **клеточным соком**. Это концентрированный раствор сахаров, минеральных солей, органических кислот, пигментов и других веществ.
- Накапливают воду, могут содержать красящие пигменты, защитные вещества (например, танины), гидролитические ферменты, вызывающие автолиз клетки, отходы жизнедеятельности, запасные питательные вещества.



# Пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты

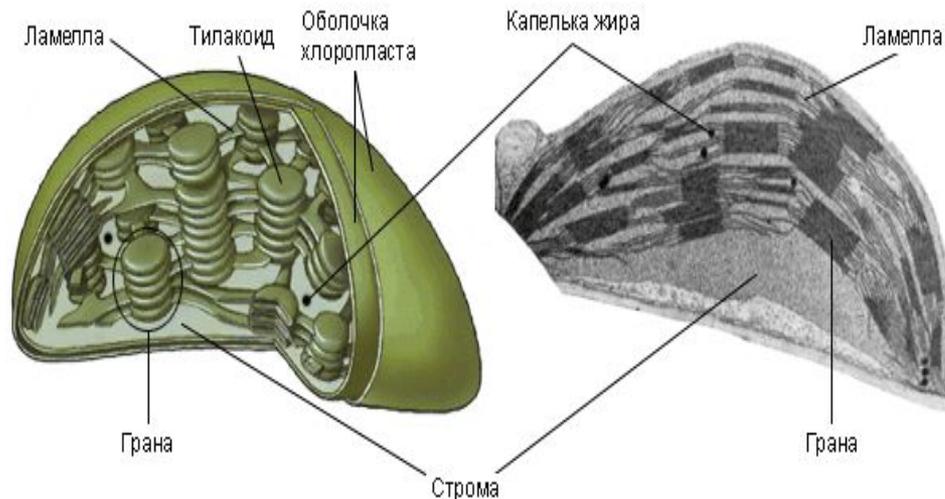
## СТРОЕНИЕ

Мембранные органеллы  
различной окраски

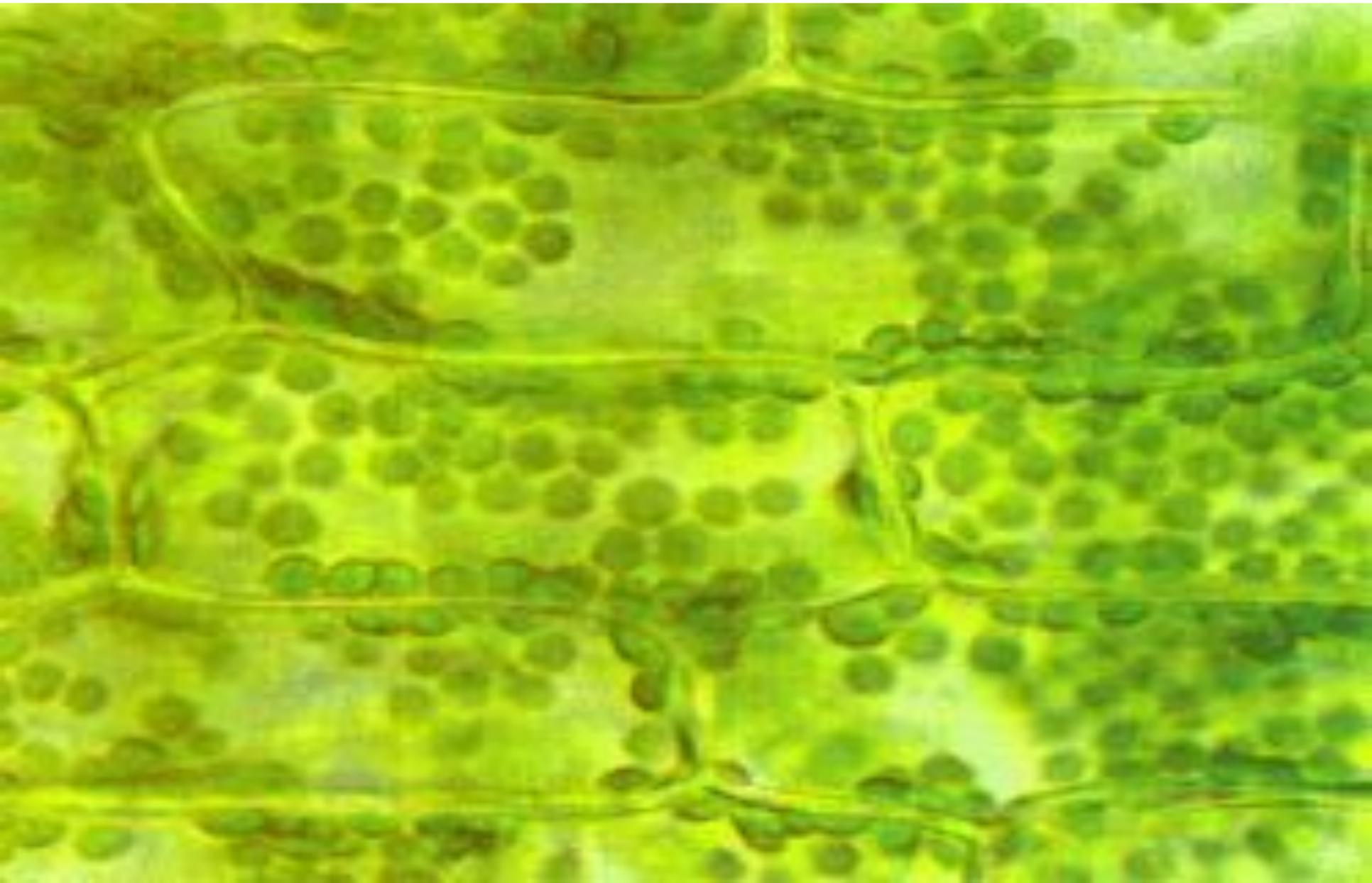
- Зеленые
- цветные
- бесцветные

## ФУНКЦИИ

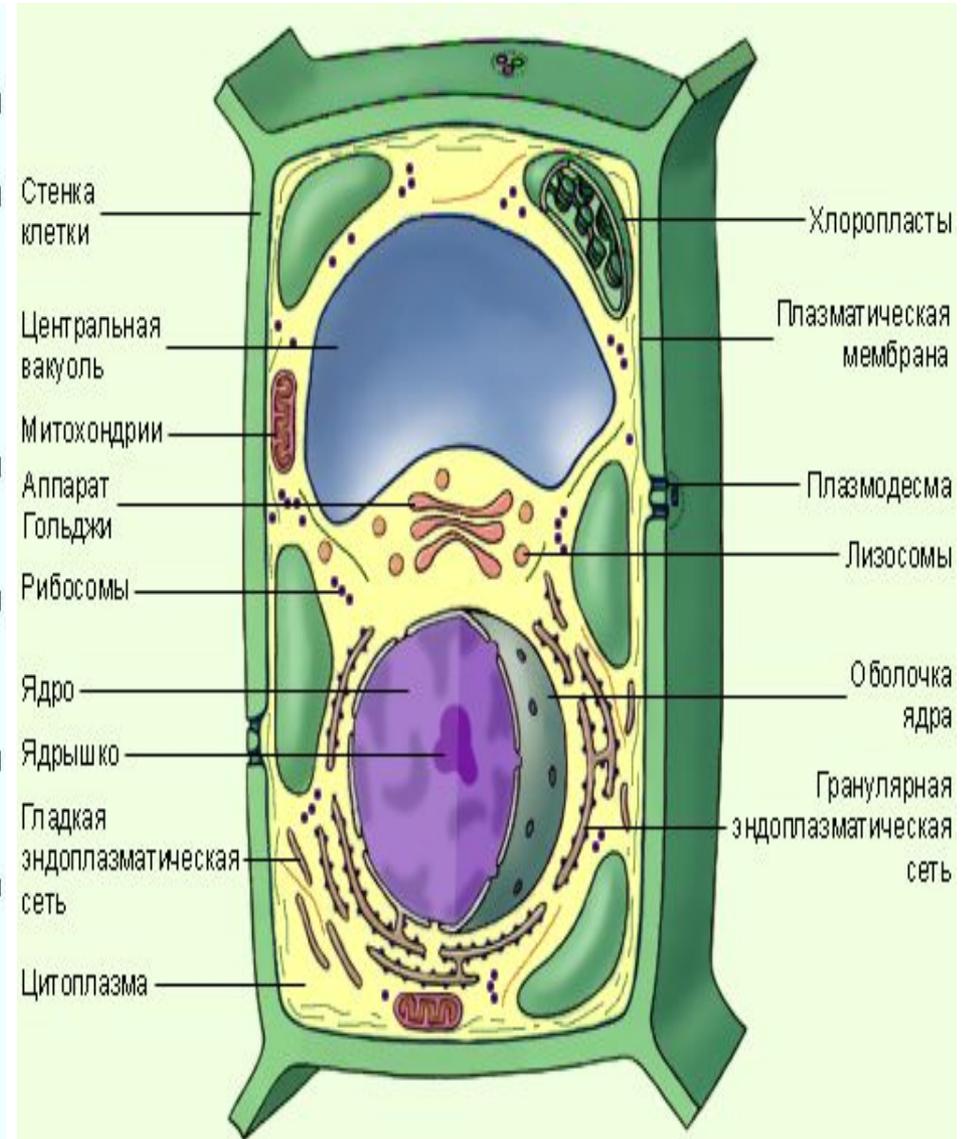
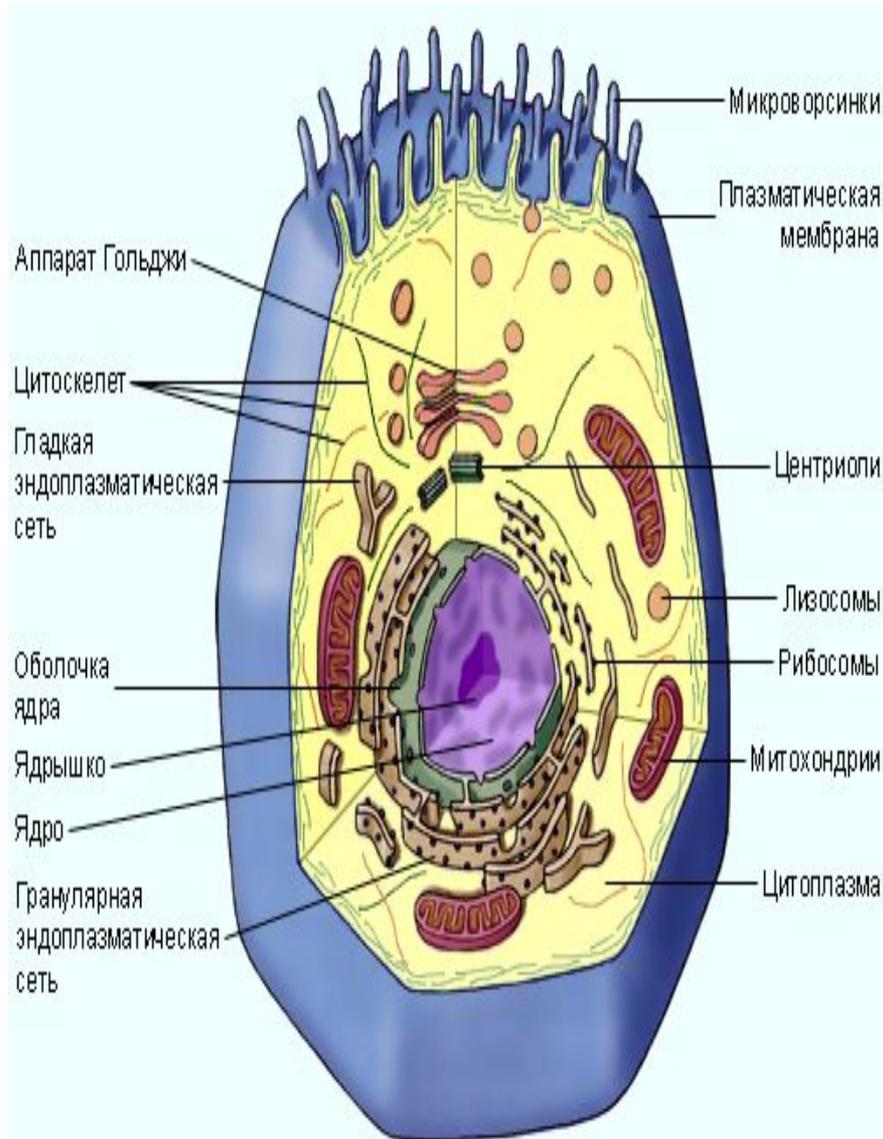
- фотосинтетическая
- запасная
- могут переходить друг
- в друга, способны к
- самостоятельному
- делению



# ХЛОРОПЛАСТЫ



# ЖИВОТНАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА



## Растительная клетка

## Животная клетка

### Сходство

1. Наличие плазматической мембраны.
2. Цитоплазмы
3. Ядра с ядрышком
4. Хромосом
5. Эндоплазматической сети
6. Митохондрий
7. Рибосом
8. Комплекса Гольджи

### Отличия

Есть центральная вакуоль  
Есть пластиды  
Нет лизосом  
Клетка снаружи покрыта  
целлюлозной клеточной  
стенкой

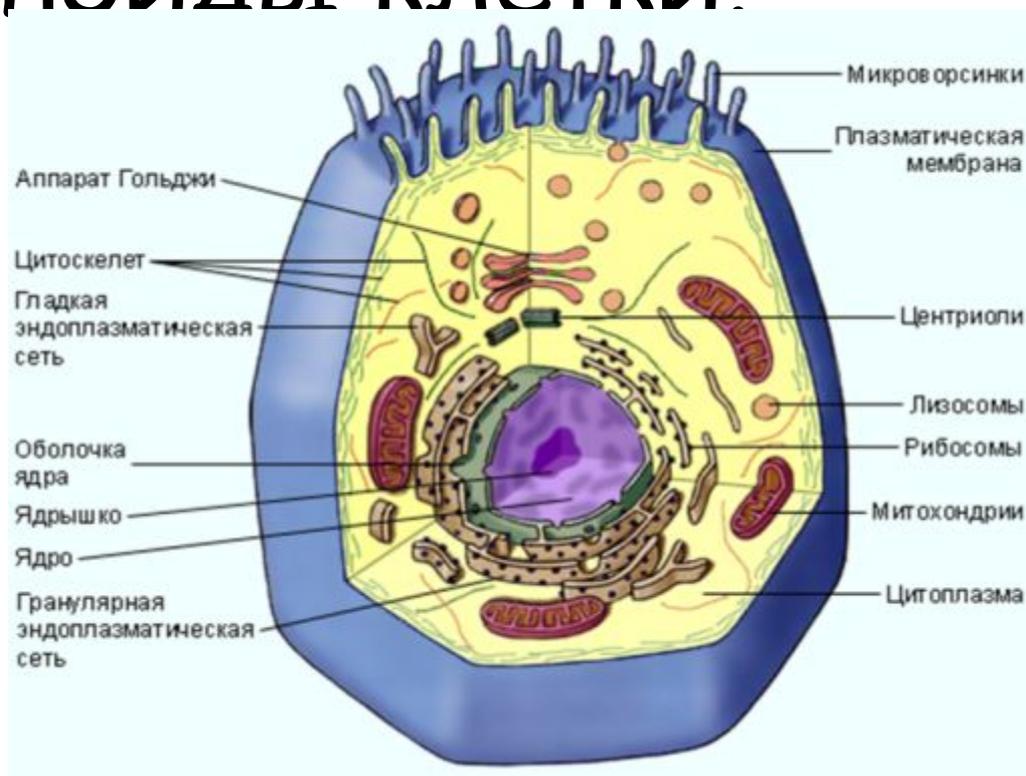
Нет центральной вакуоли  
Нет пластид  
Есть лизосомы  
Клеточная стенка отсутствует,  
снаружи покрыта  
гликокапексом

## ВЫВОД:

**Функции органоидов  
сложны и многообразны.  
Они играют для клетки ту  
же роль, что и органы для  
целого организма.**

# Контрольное обобщение материала

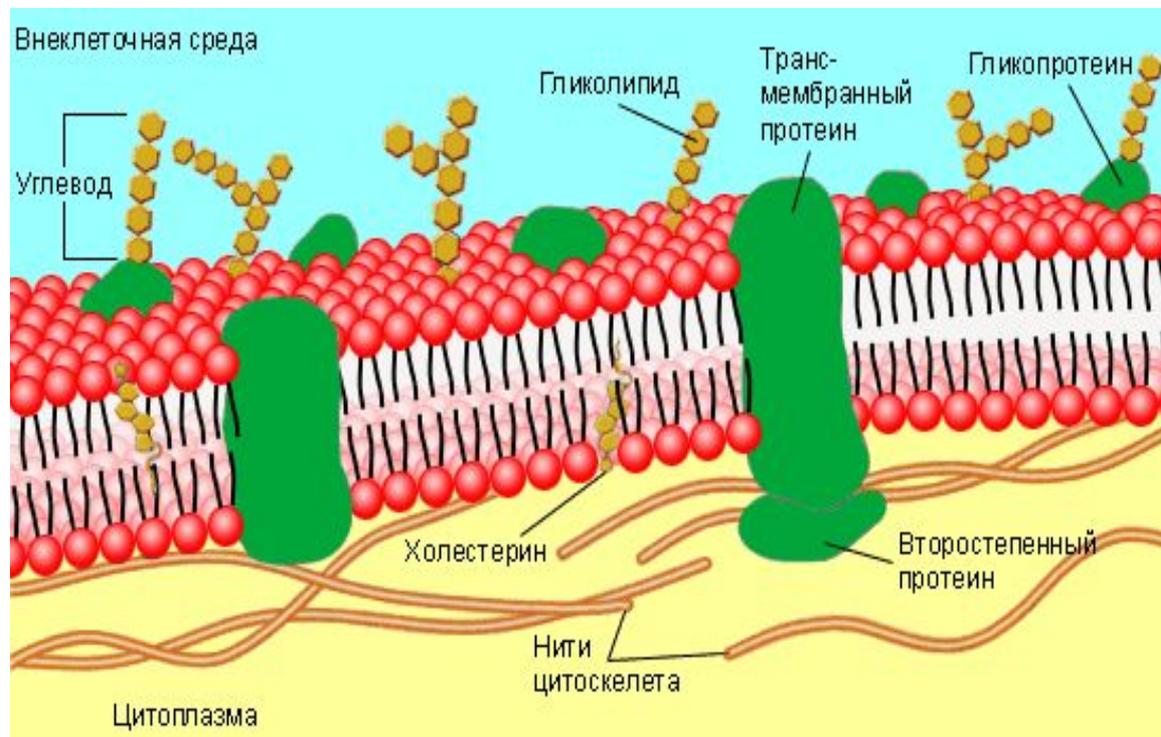
## 1. Перечислите мембранные органоиды клетки.



- Цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды

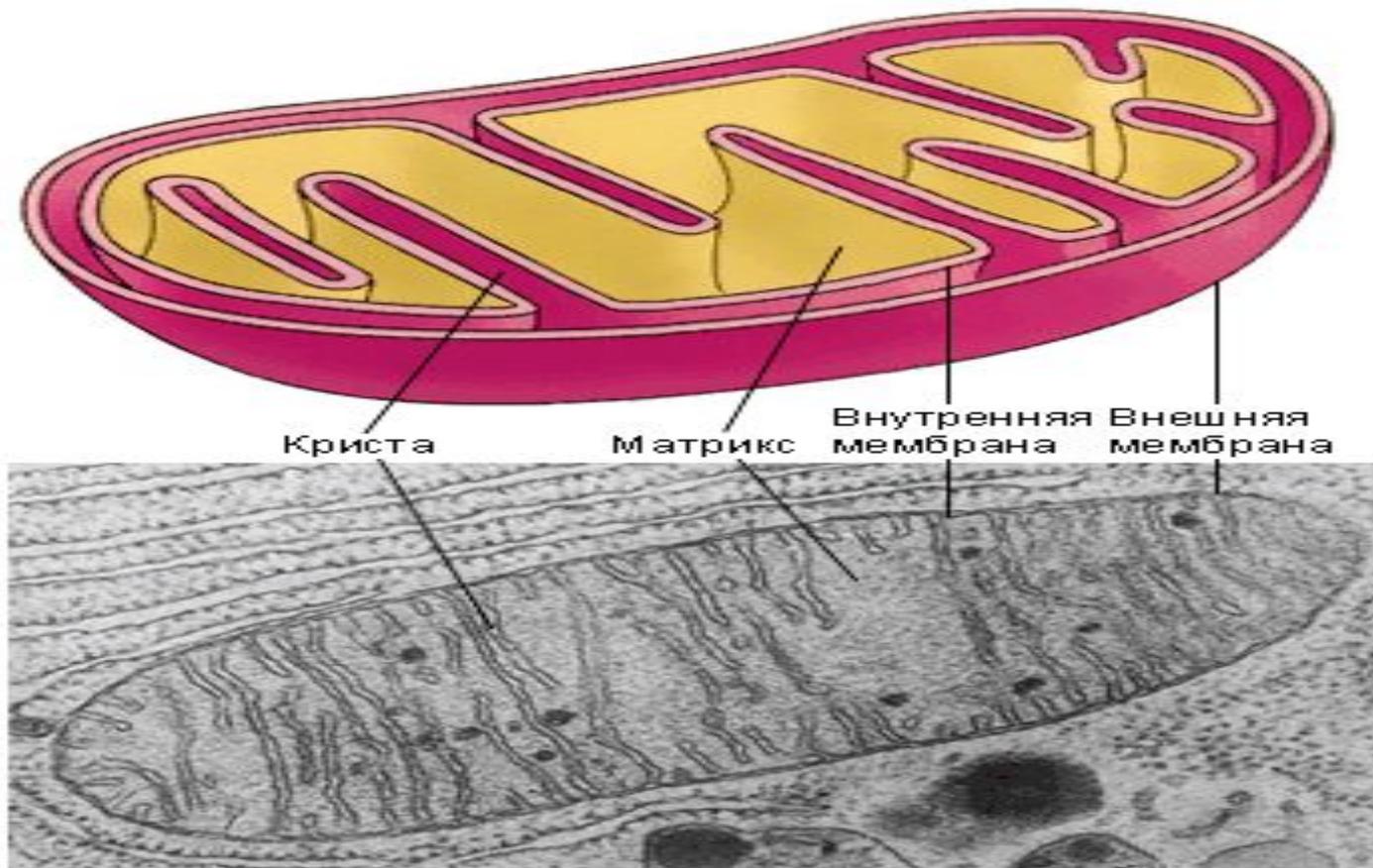
•2. Какие  
химические  
вещества  
образуют ЦМ?

# • Белки и липиды

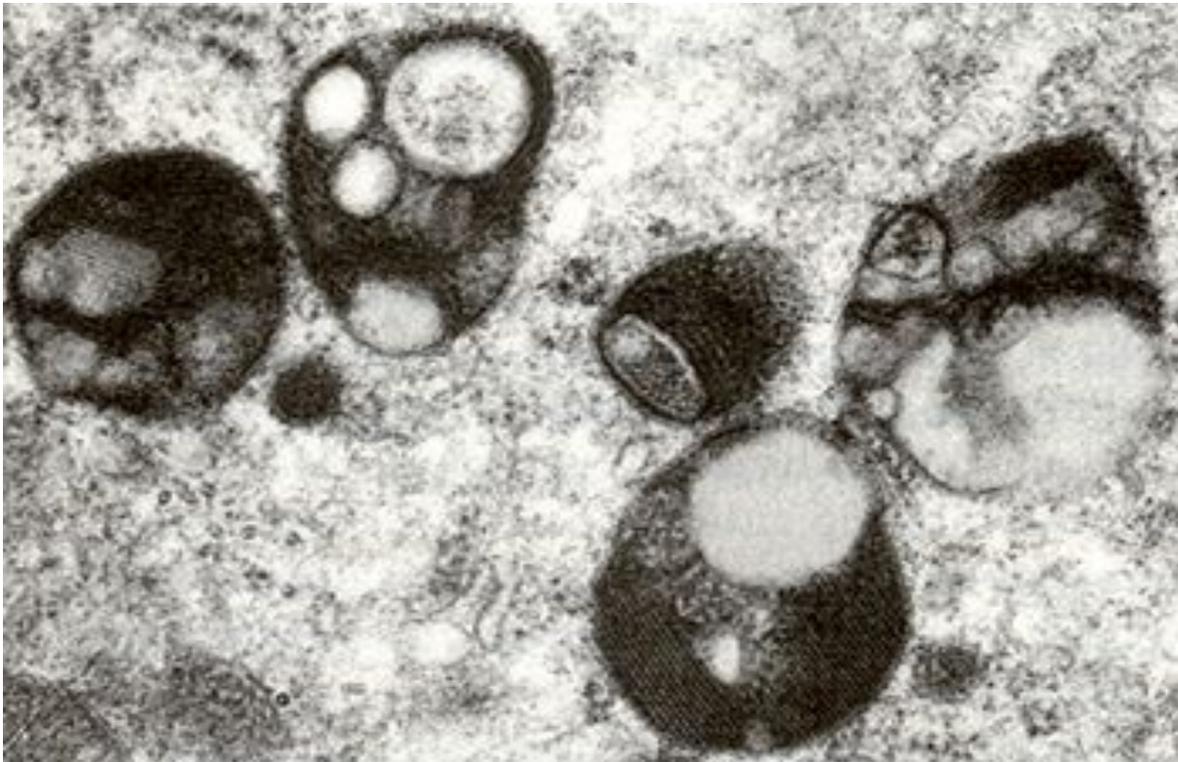


- Какой органоид является энергетической станцией клетки?

# • Митохондрия



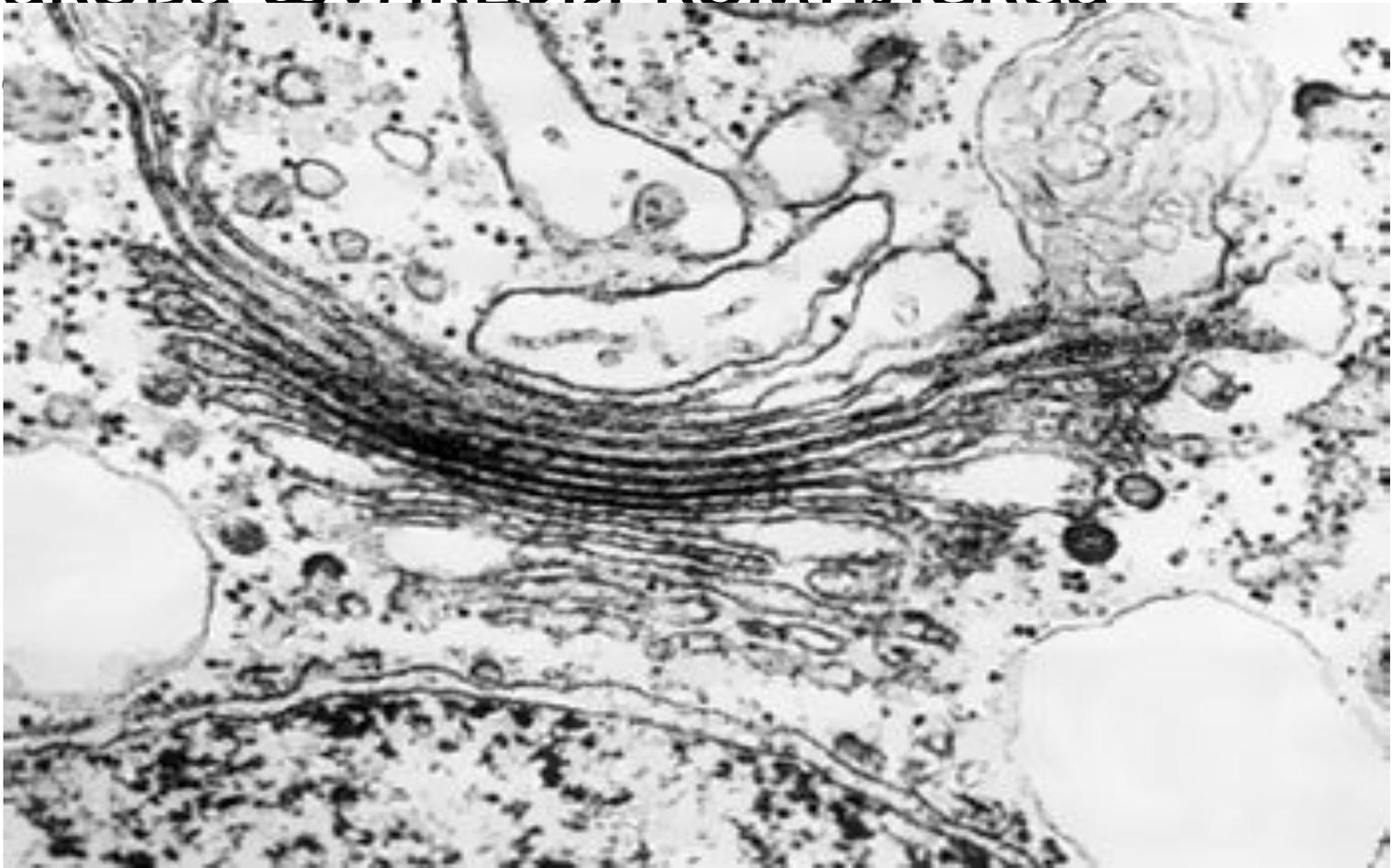
- Какую функцию выполняють лизосомы?



- Внутриклеточное  
пищеварение и  
расщепление  
веществ

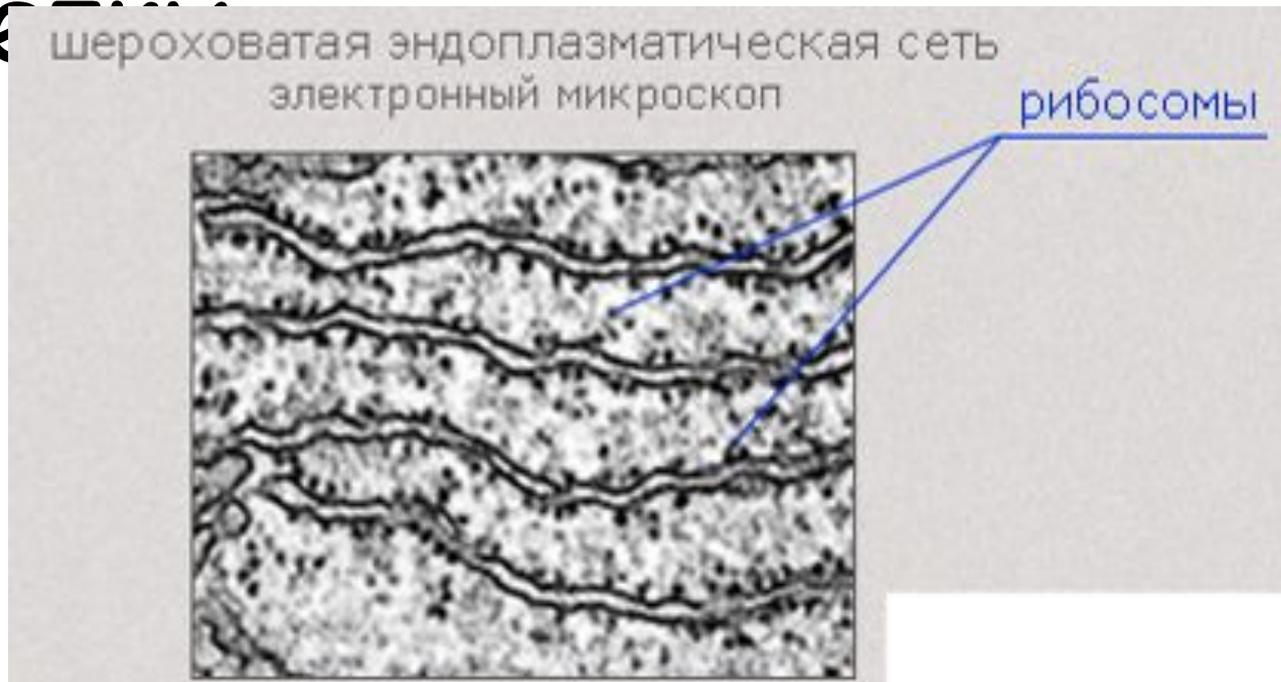
• Какова функция комплекса

Г



- Синтез липидов и углеводов,  
секреция белков,  
углеводов и липидов

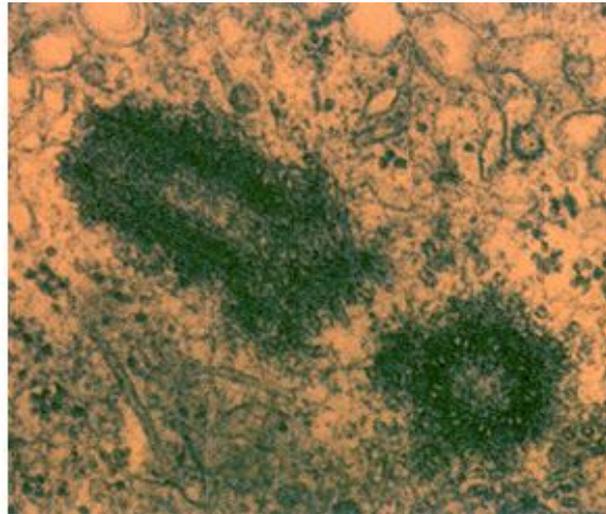
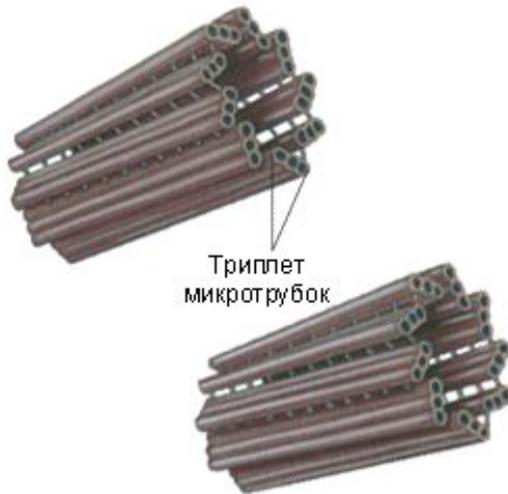
# • Значение рибосом для клетки



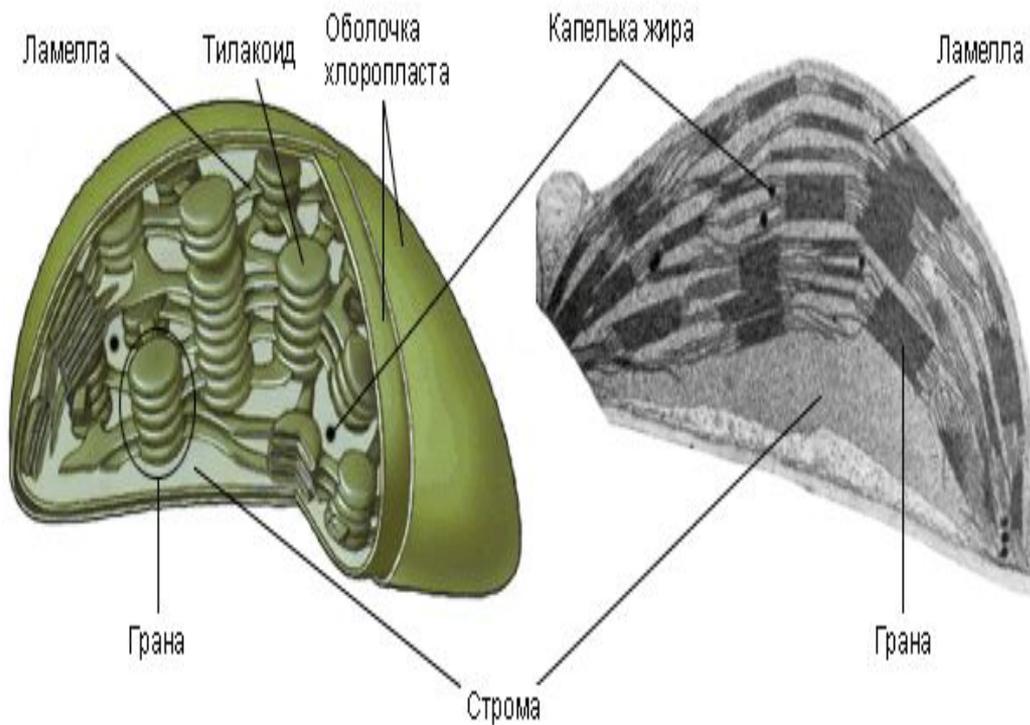
- Синтез белка

- Какие органоиды  
создают цитоскелет  
клетки

# • Микротрубочки

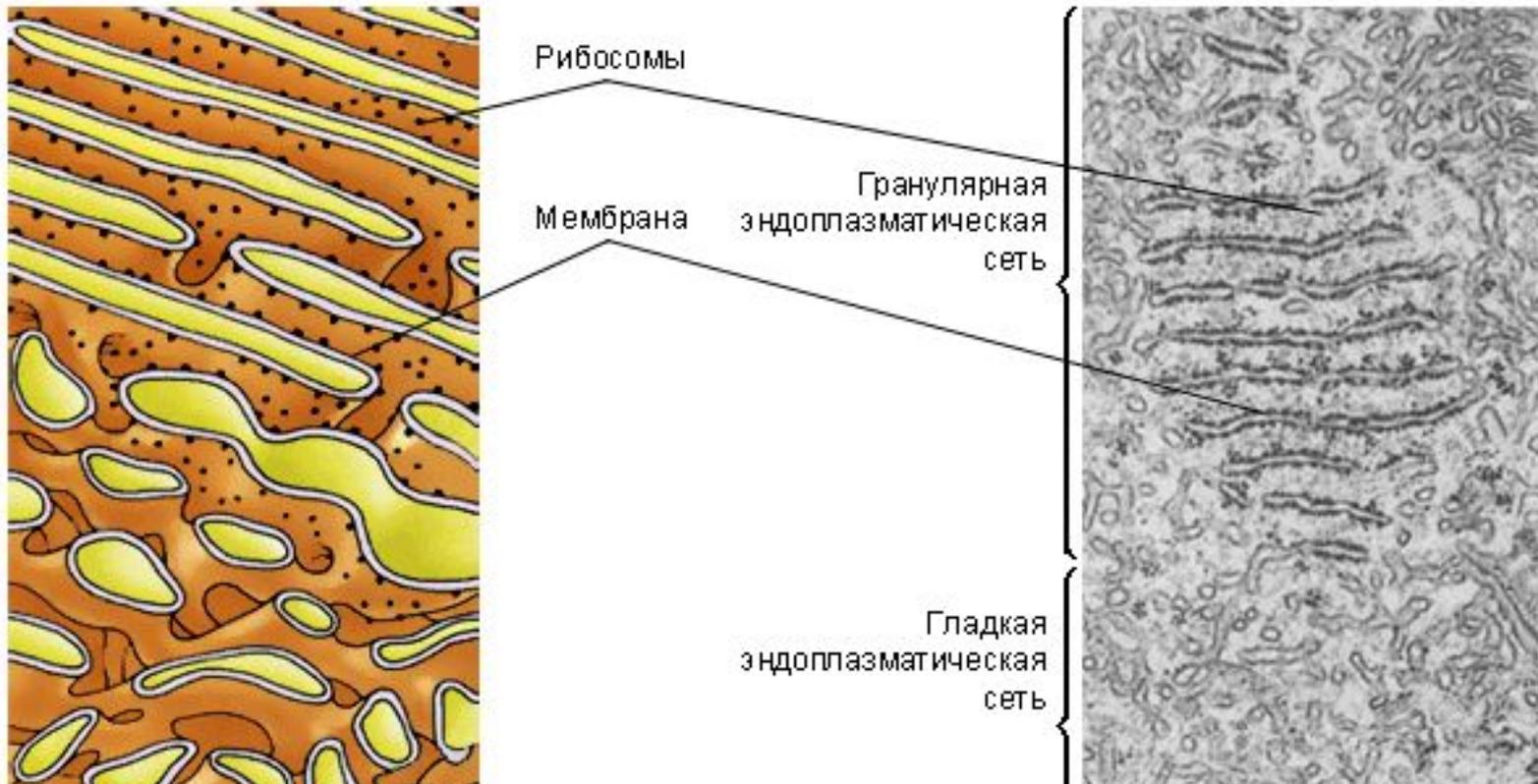


# •Что такое включение?



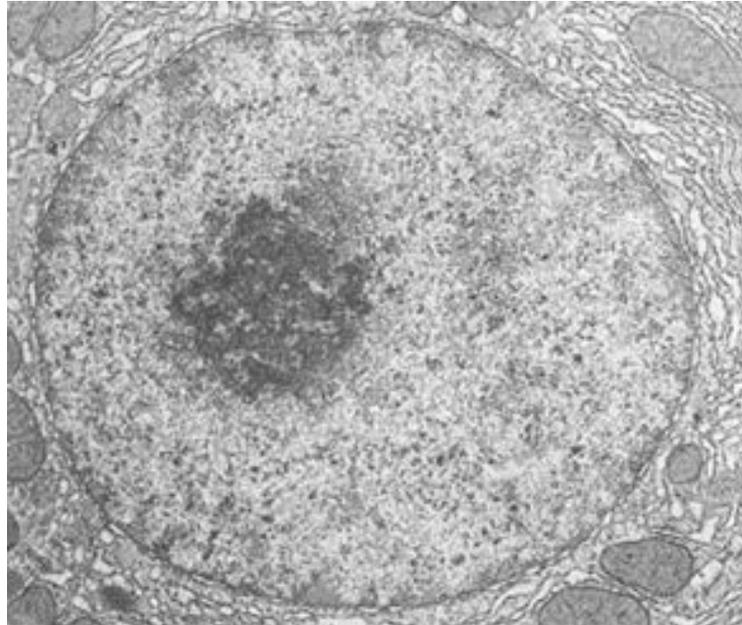
- Непостоянные структуры, где находится запас питательных веществ: жир, крахмал, белок

# • Значение ЭПС?



- Шероховатое ЭПС - синтез и транспорт белков
- Гладкое ЭПС - синтез и транспорт липидов

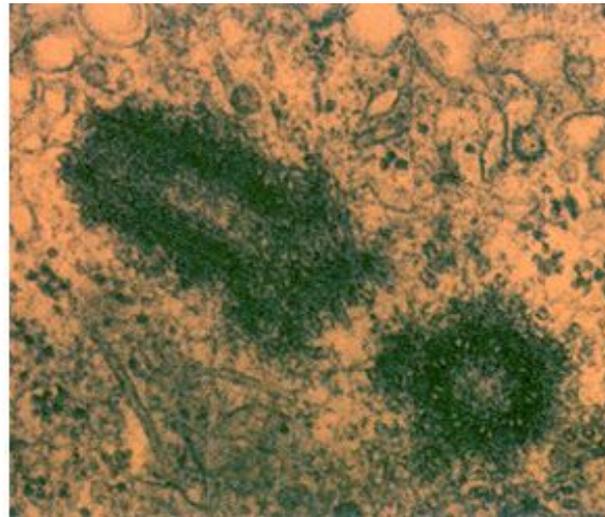
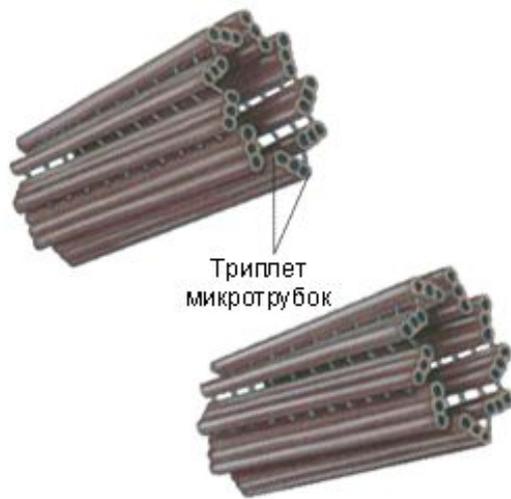
- Чем отделено ядро от цитоплазмы?



- Двуслойной ядерной мембраной.

- Назови немембранные органоиды

- Рибосомы, клеточный центр, микротрубочки.



**Домашнее задание:**

**Параграф 7 учить. Заполнить таблицу на слайде № 8. Отвечать на вопросы после параграфа.**