



**СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ -  
ОСНОВНЫЕ  
ОРГАНОИДЫ**

# **ЦЕЛЬ УРОКА:**

**Рассмотреть строение  
органов и определить их  
функции**

 *Итак, с чего же мы начнем, мистер Сайрес? – спросил Пенкроф на следующее утро.*

 *С самого начала, - ответил Сайрес Смит.*

**Жюль Верн**

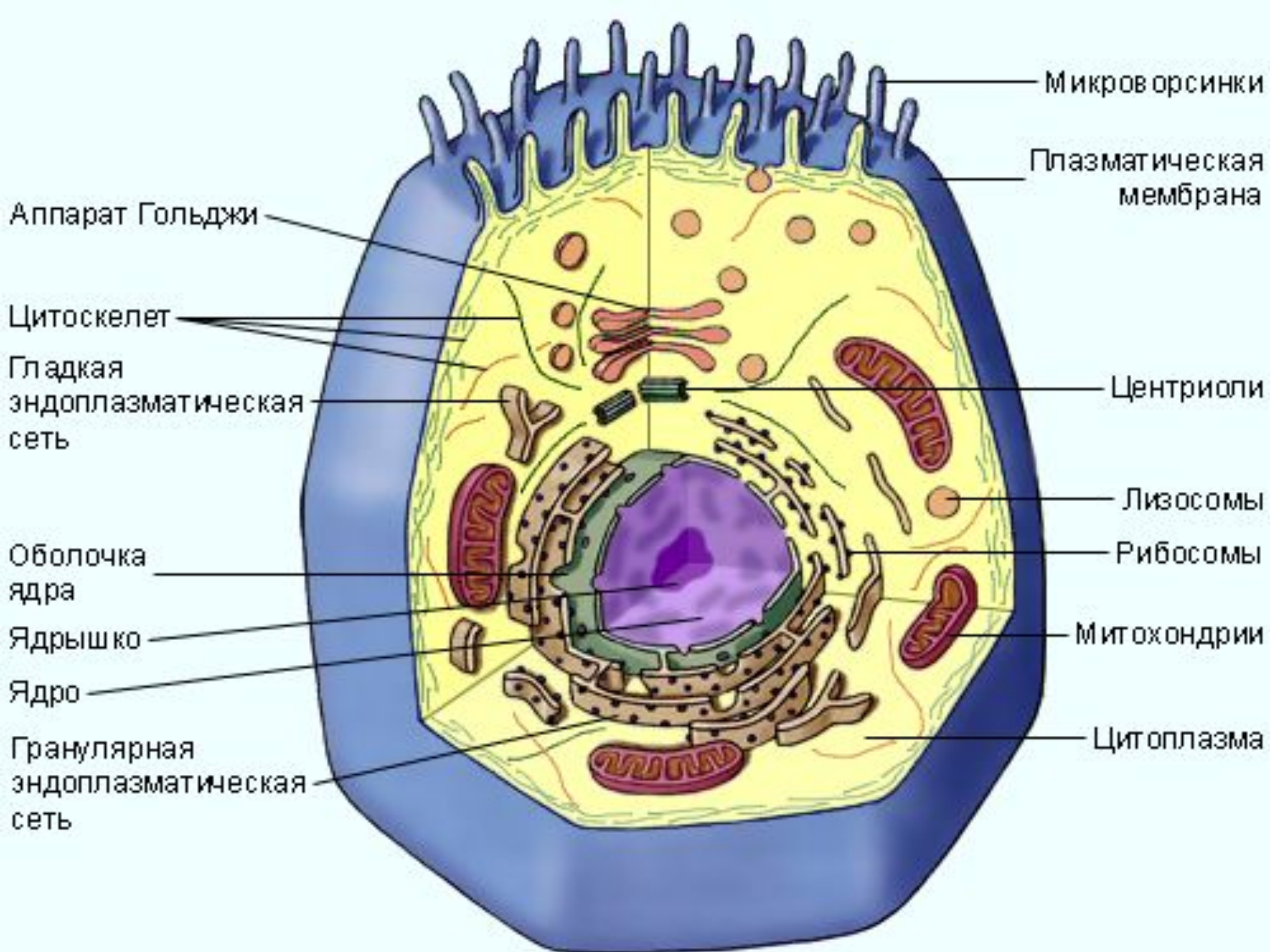
■ Кто открыл клетку ?

**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[Мембранные]; A --> C[Немембранные];
```

## Мембранные

- ядро
- ЭПС
- комплекс Гольджи
- Лизосомы
- митохондрии

## Немембранные

- рибосомы
- цитоскелет
- клеточный центр

# 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



# Клеточная мембрана

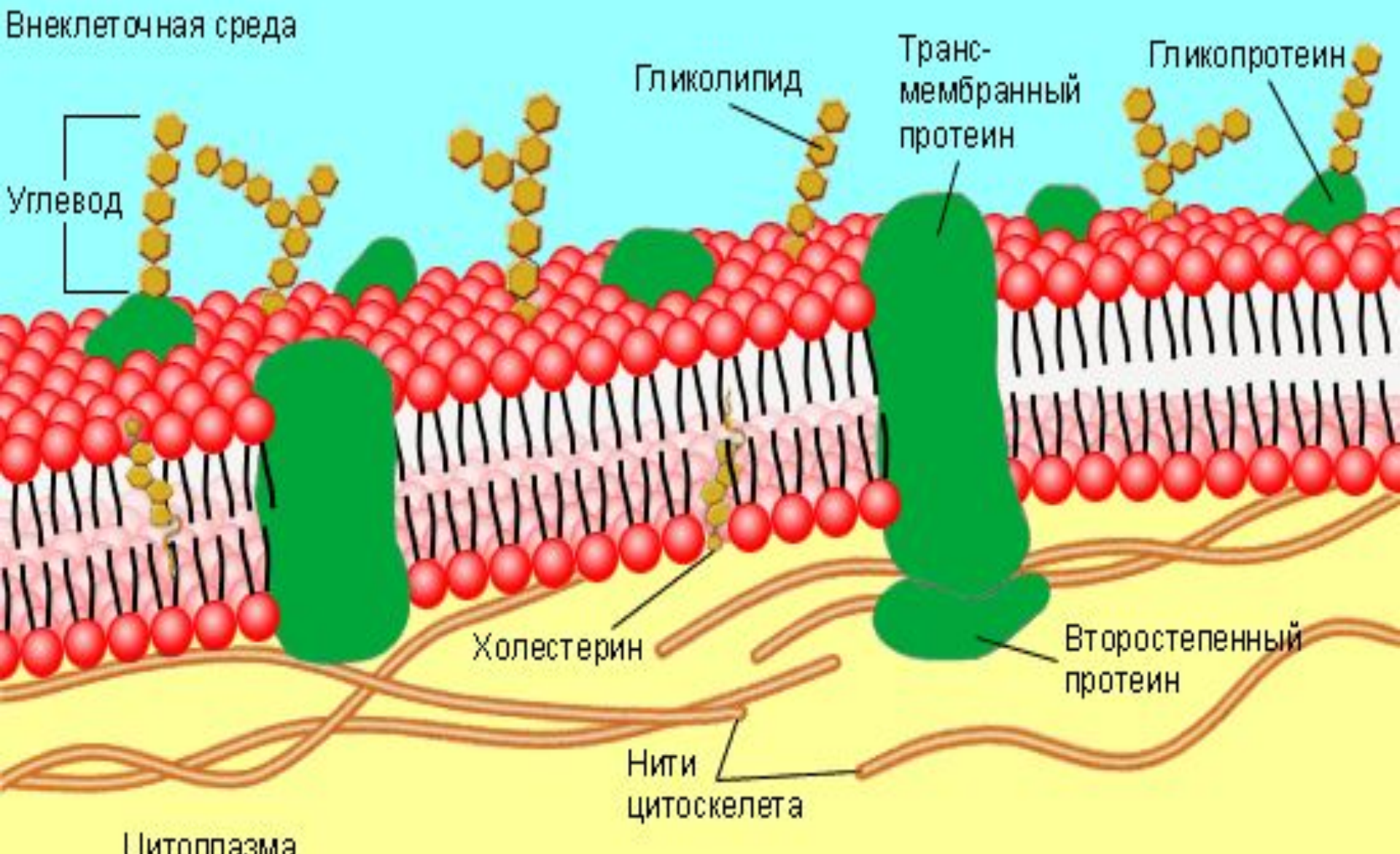
функции:

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

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

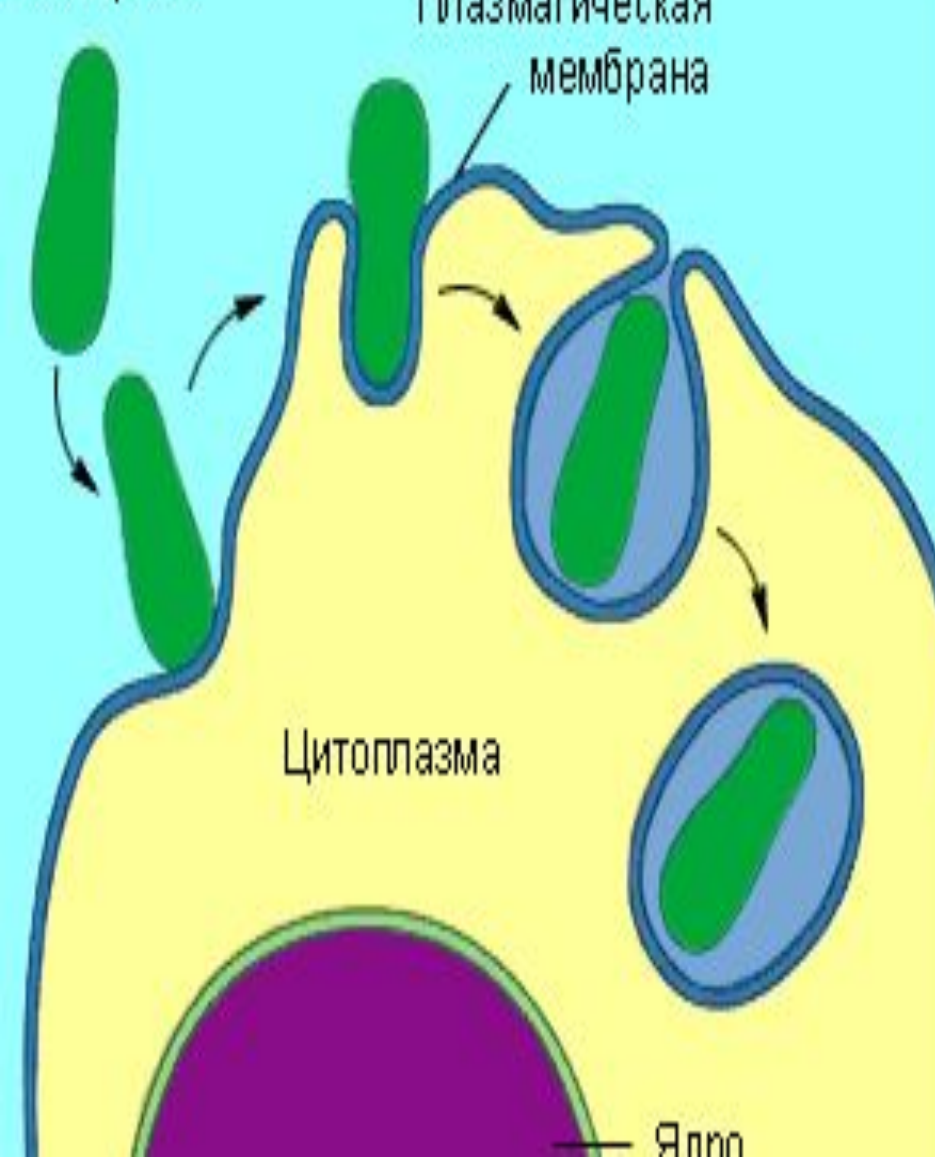


# СТРОЕНИЕ МЕМБРАНЫ

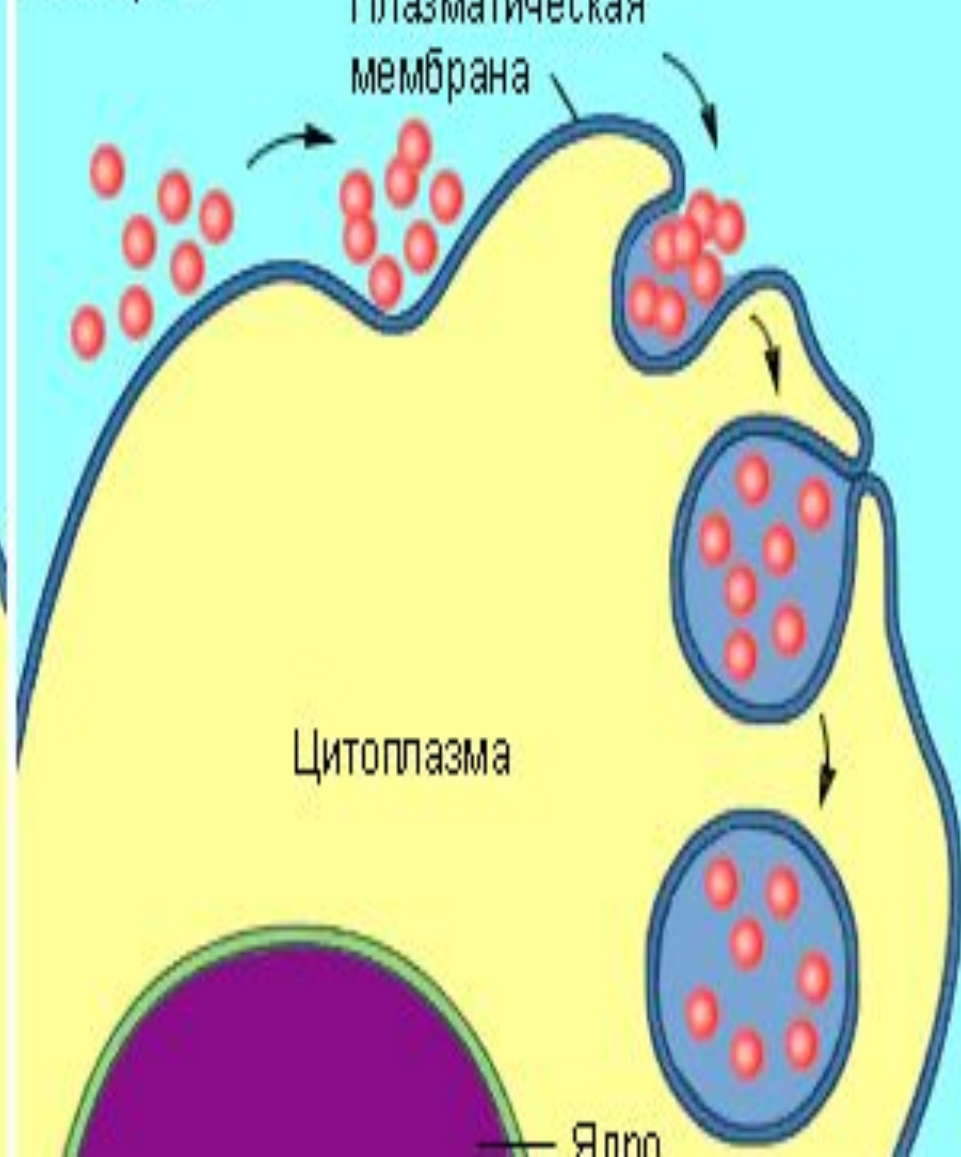


# Эндоцитоз

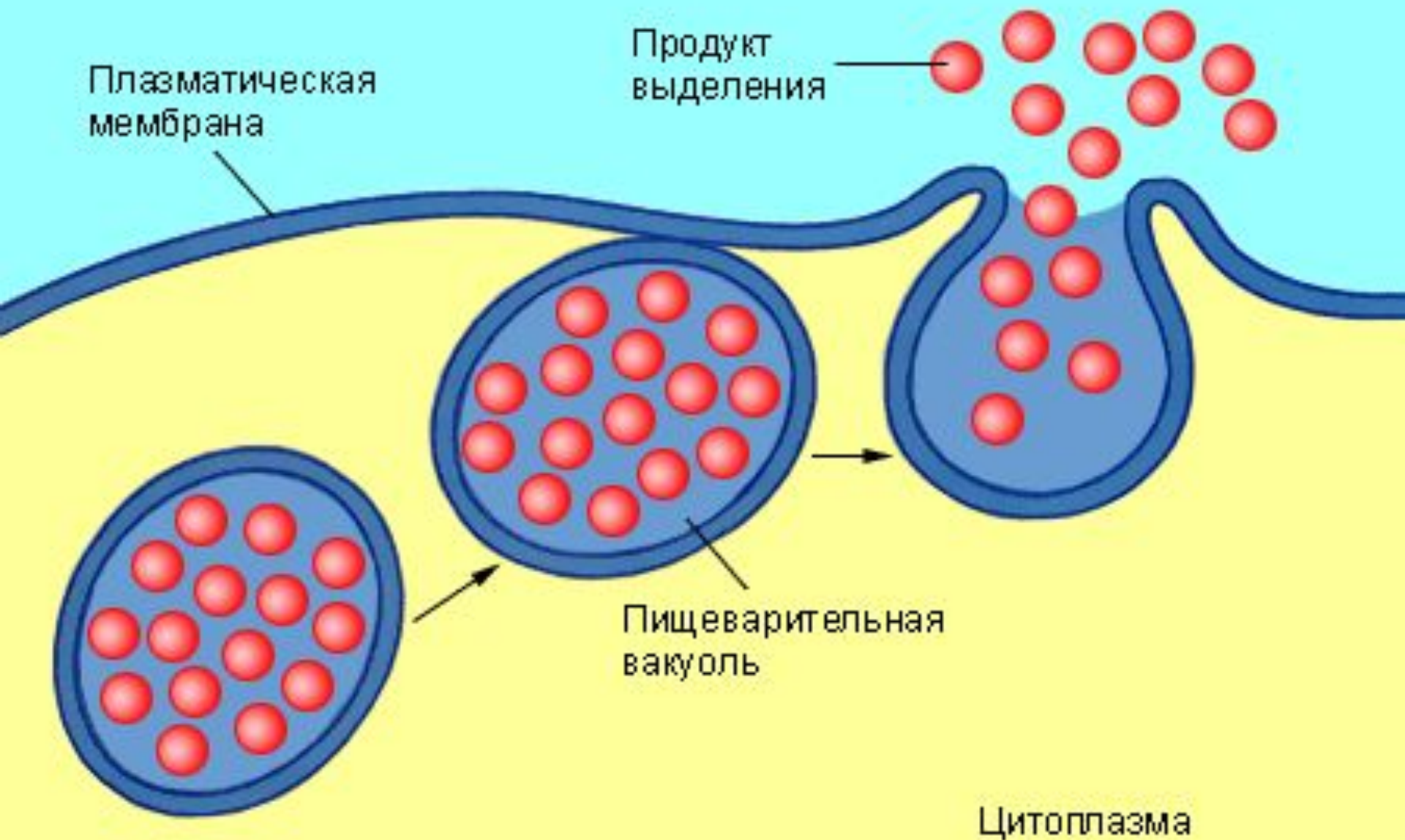
Фагоцитоз



Пиноцитоз

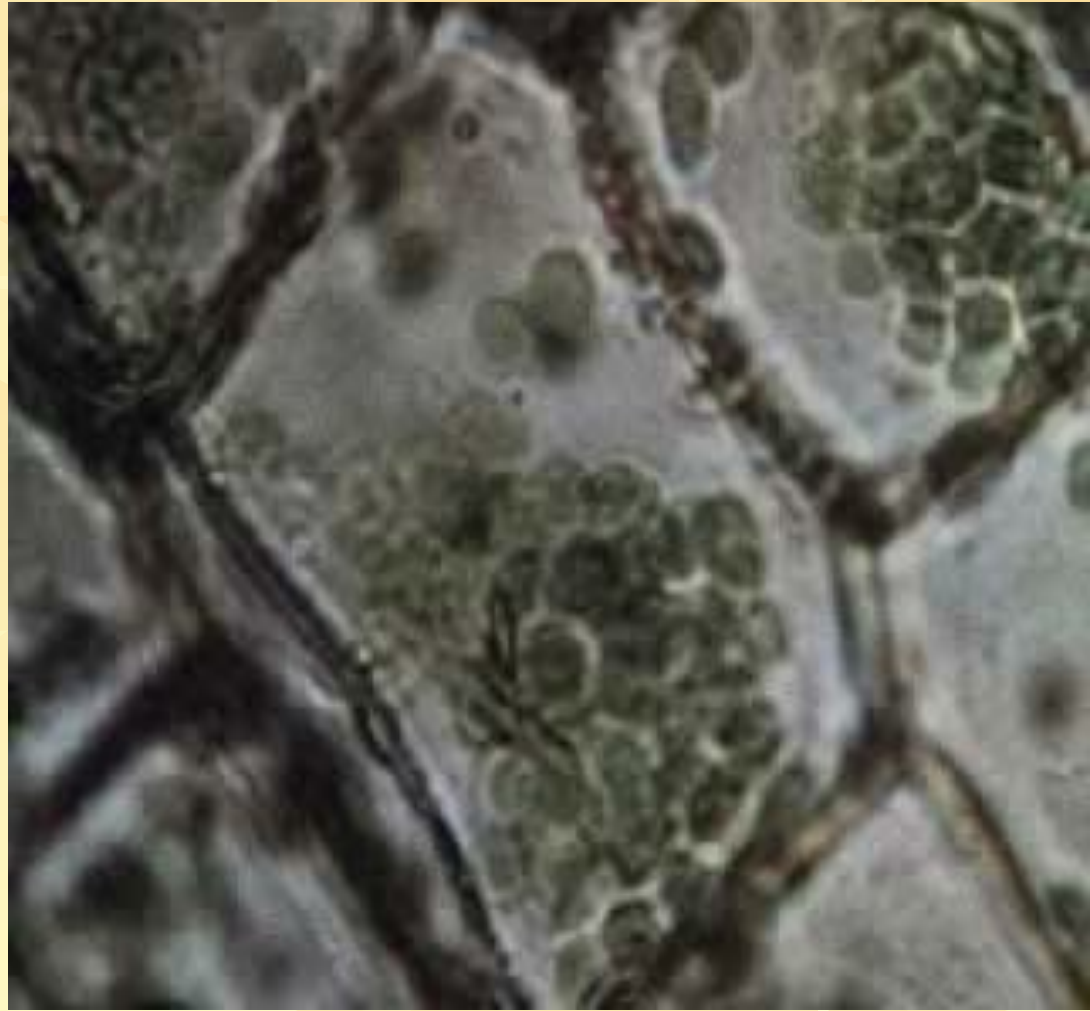


# Экзоцитоз



## 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

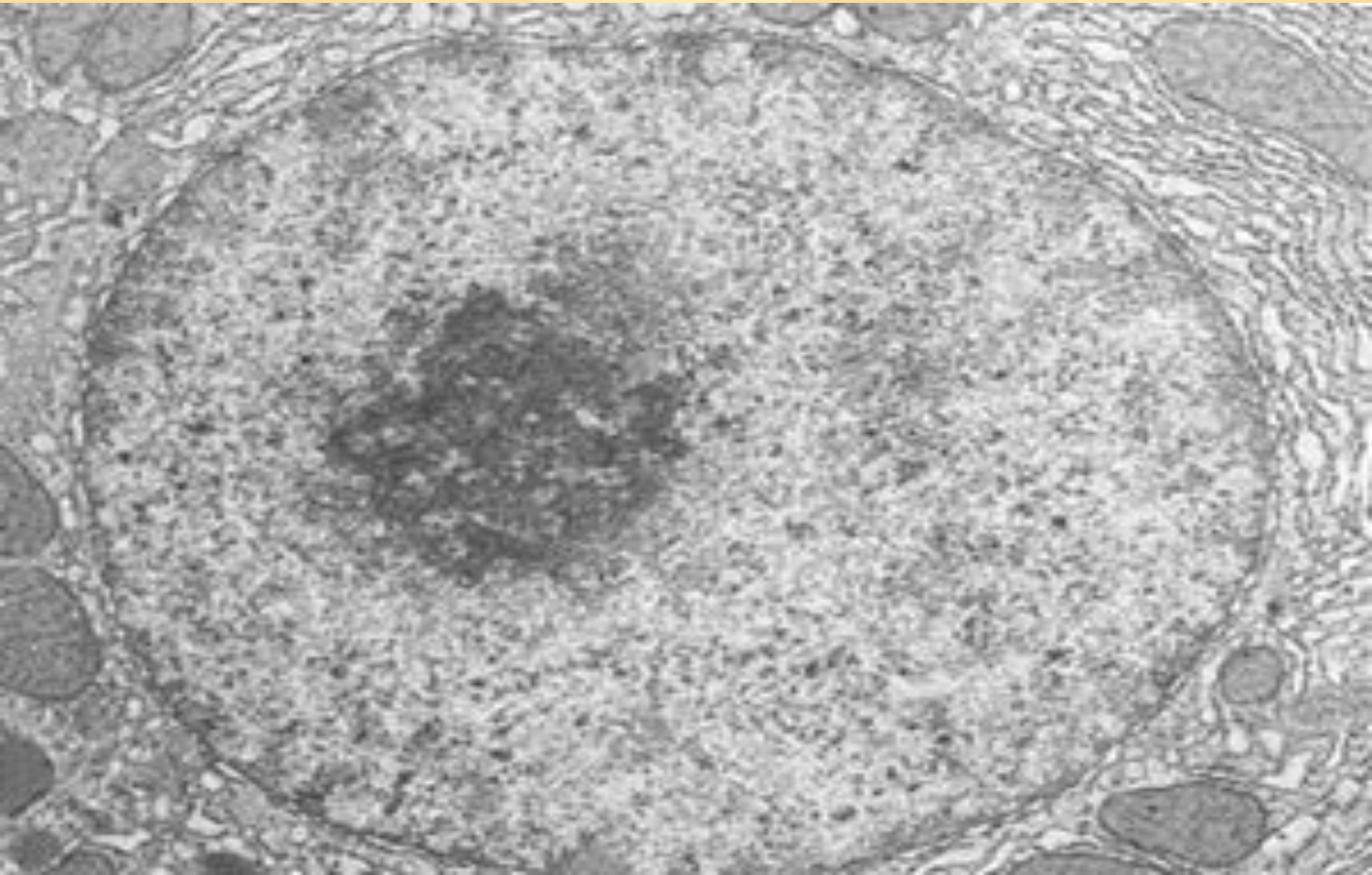
## СТРОЕНИЕ

Внутренняя среда  
клетки

## ФУНКЦИИ

Обеспечивает  
деятельность  
клетки как единой  
системы

# ЯДРО



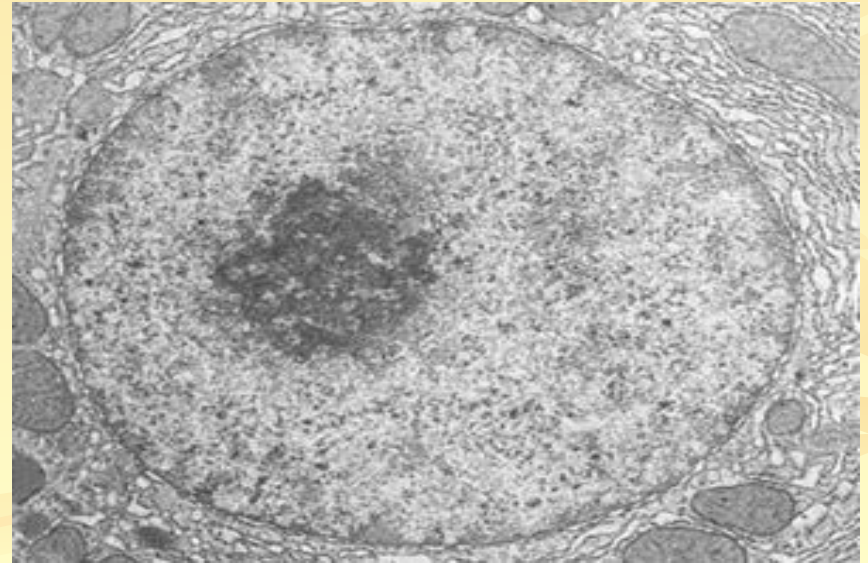
# ЯДРО

## СТРОЕНИЕ

Замкнутый резервуар, окруженный двумя слоями мембран, пронизанных ядерными порами. Внутри находится ядерный сок, хромосомы (состоят из ДНК и белка) и ядрышки (состоят из РНК и белка)

## ФУНКЦИИ

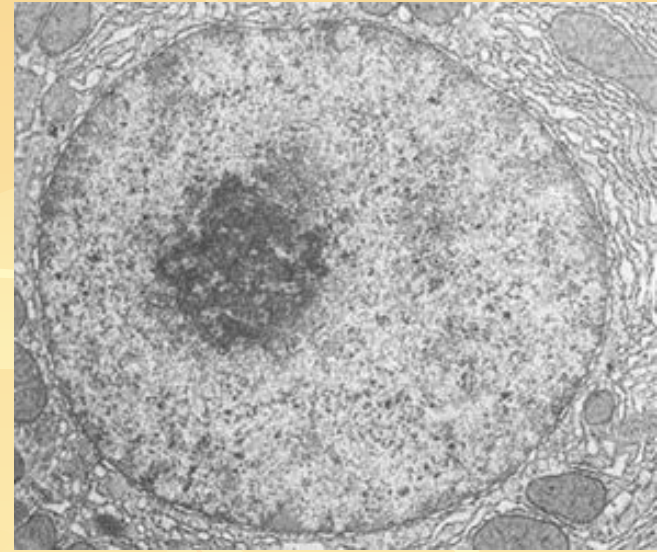
Хранение генетической информации и синтез РНК



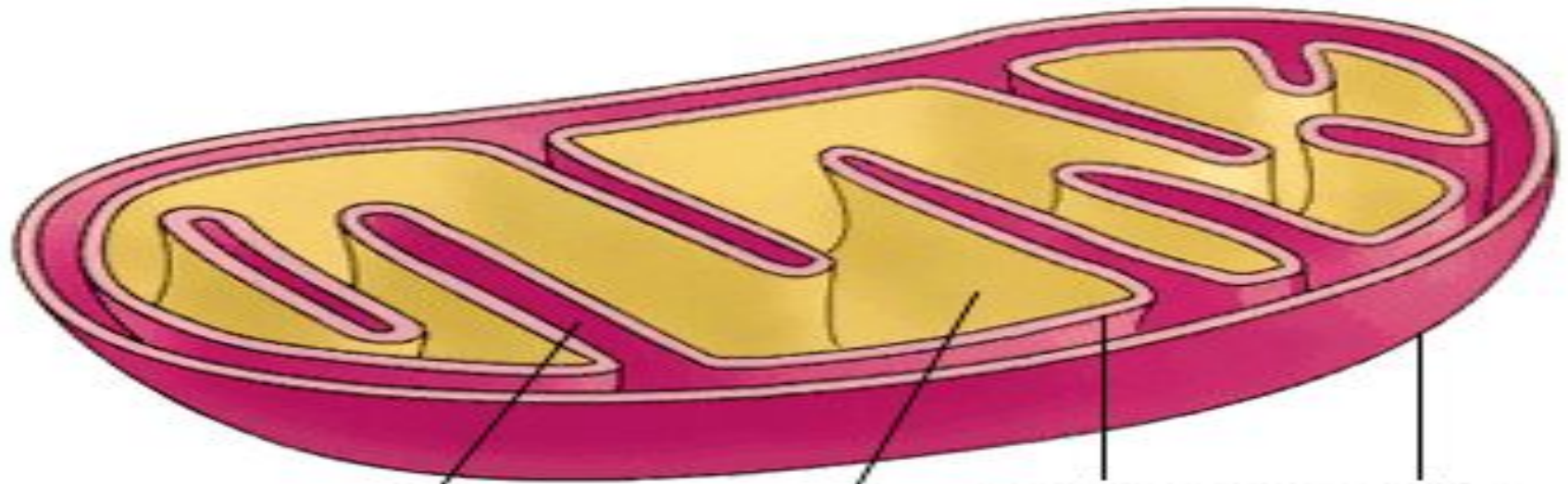


# Ядро

- 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**.



# МИТОХОНДРИЯ

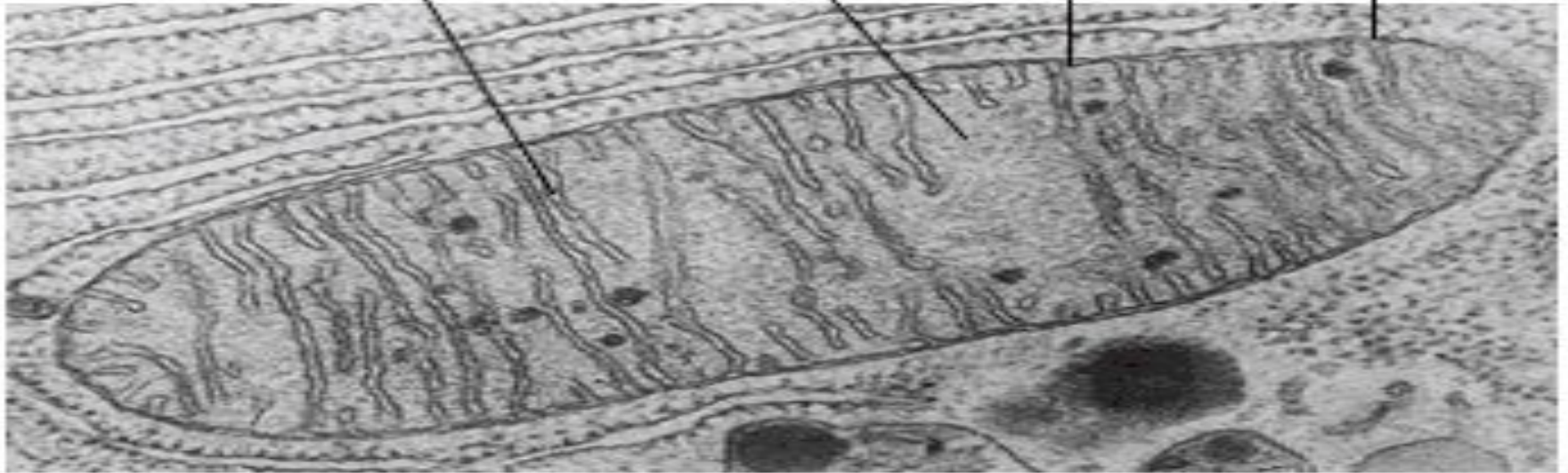


Кри́ста

Матри́кс

Внутренняя мембрана

Внешняя мембрана



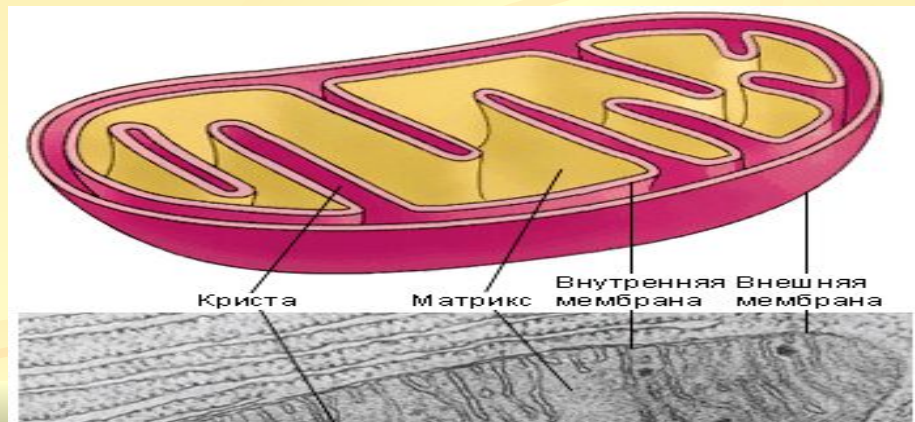
# МИТОХОНДРИЯ

## СТРОЕНИЕ

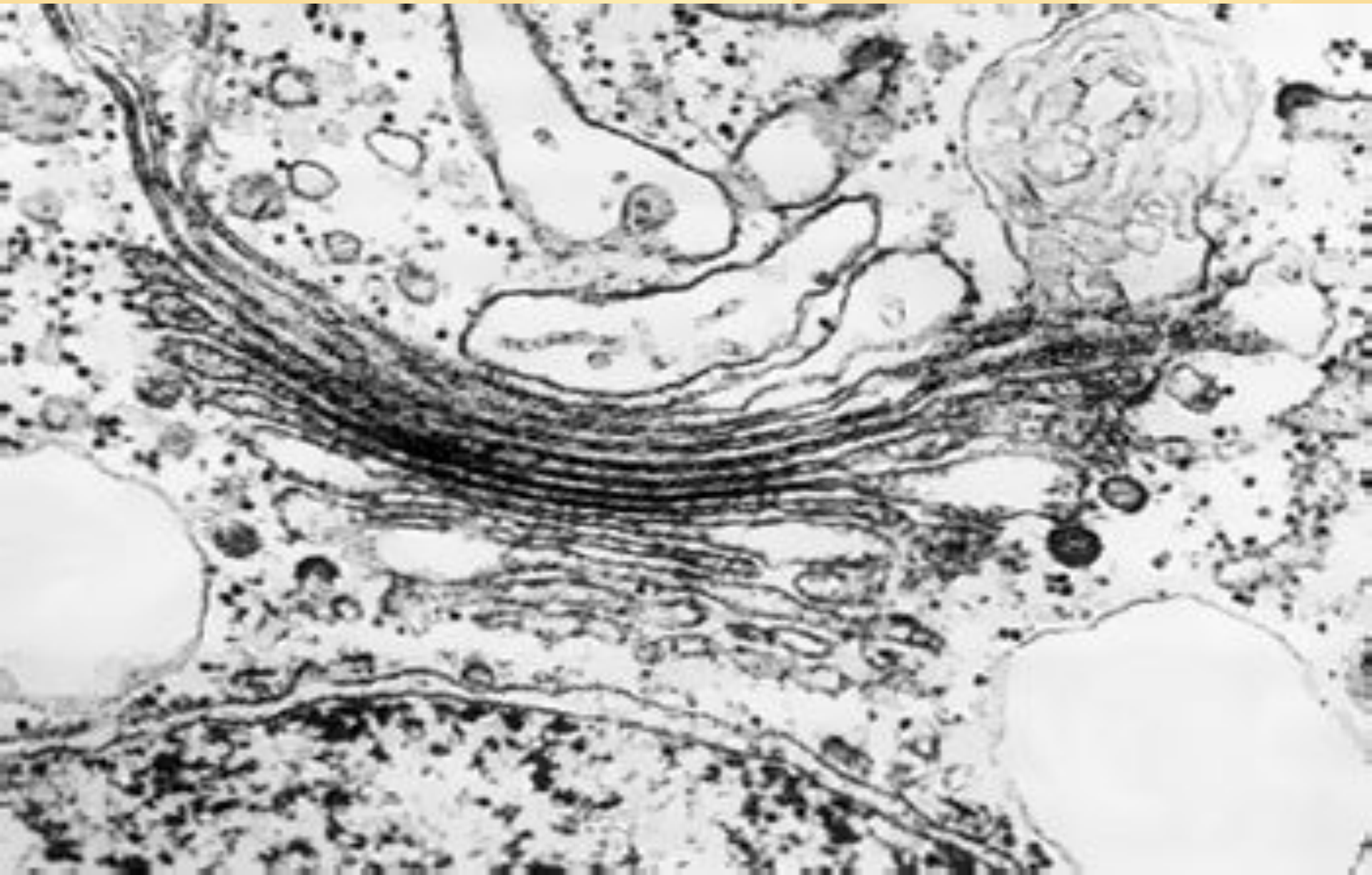
Овальные тельца,  
состоящие из двух слоев  
мембраны: внешнего  
(гладкого) и внутреннего  
(образует складки –  
кристи)

## ФУНКЦИИ

Синтез АТФ при  
дыхании, способны к  
самостоятельному  
делению



# КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ



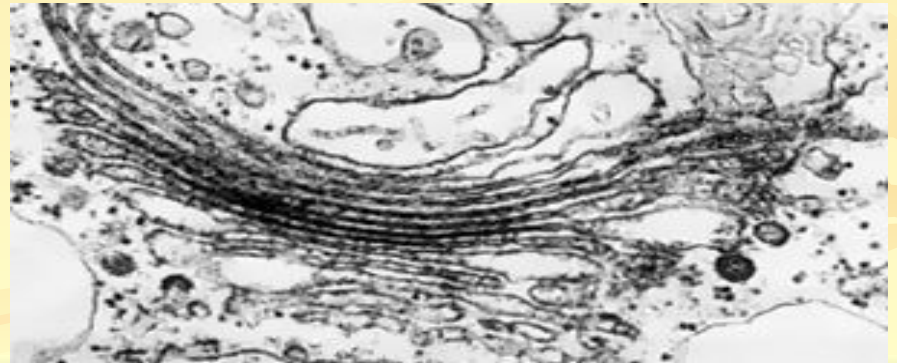
# КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ

## СТРОЕНИЕ

Комплекс замкнутых мембранных резервуаров, расположенный вблизи ядра

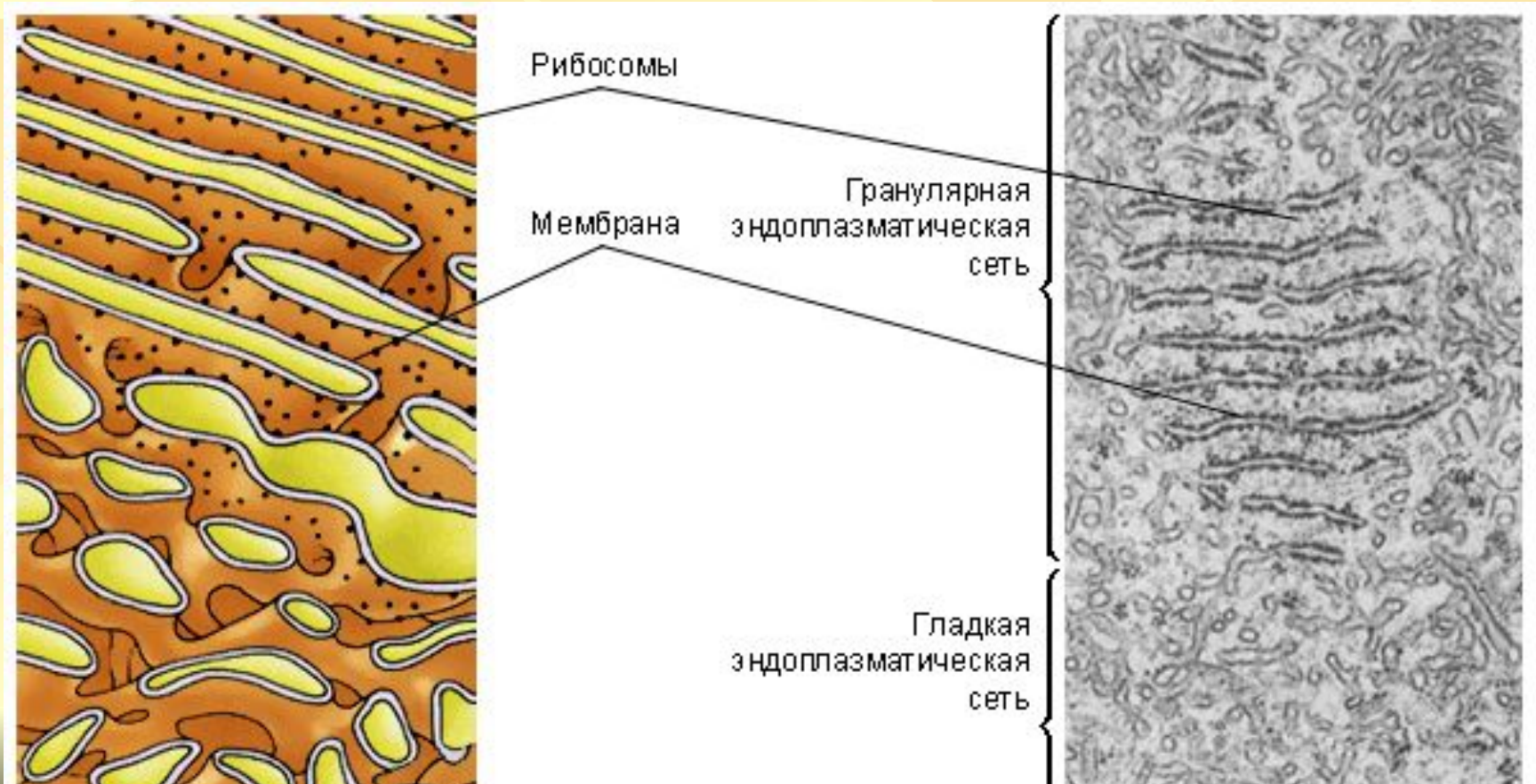
## ФУНКЦИИ

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

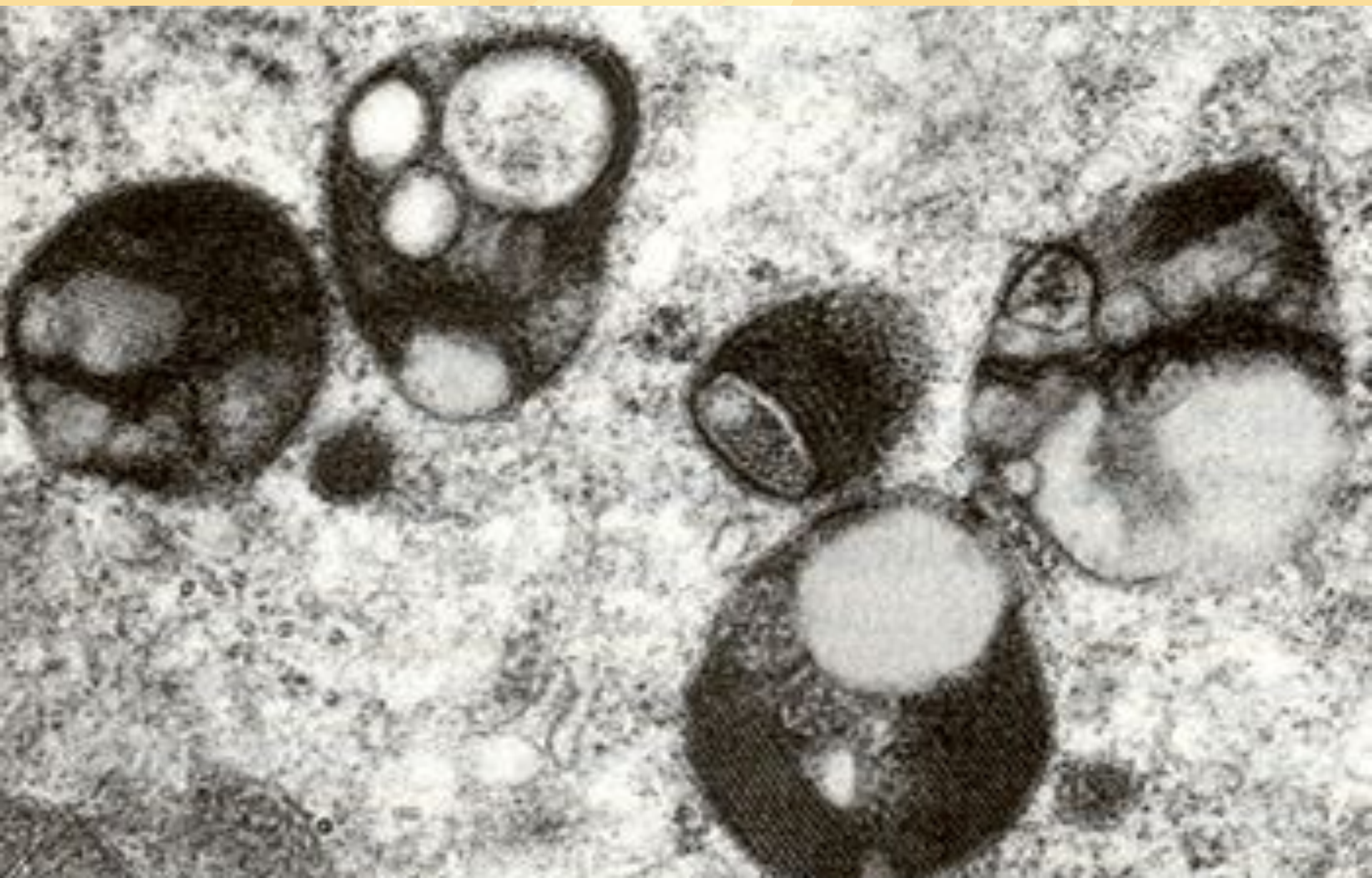


# Эндоплазматическая сеть

- 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



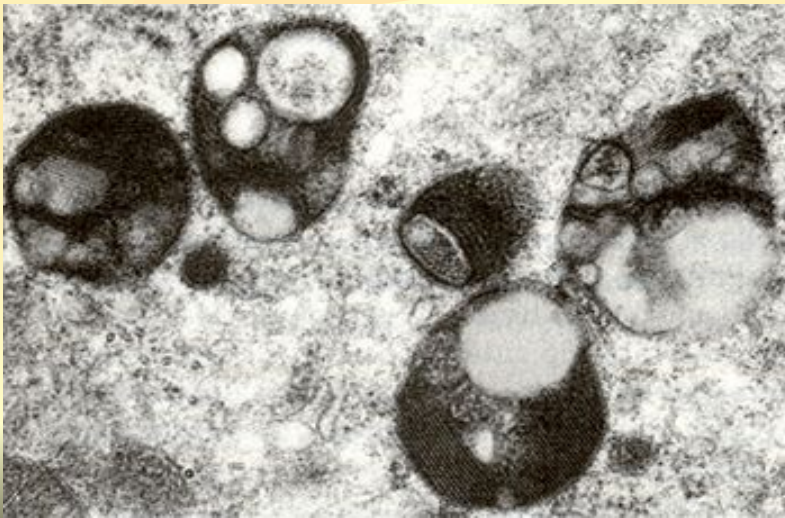
# ЛИЗОСОМЫ

## СТРОЕНИЕ

Замкнутые мембранные  
тельца, содержащие  
ферменты,  
расцепляющие  
различные вещества  
клетки

## ФУНКЦИИ

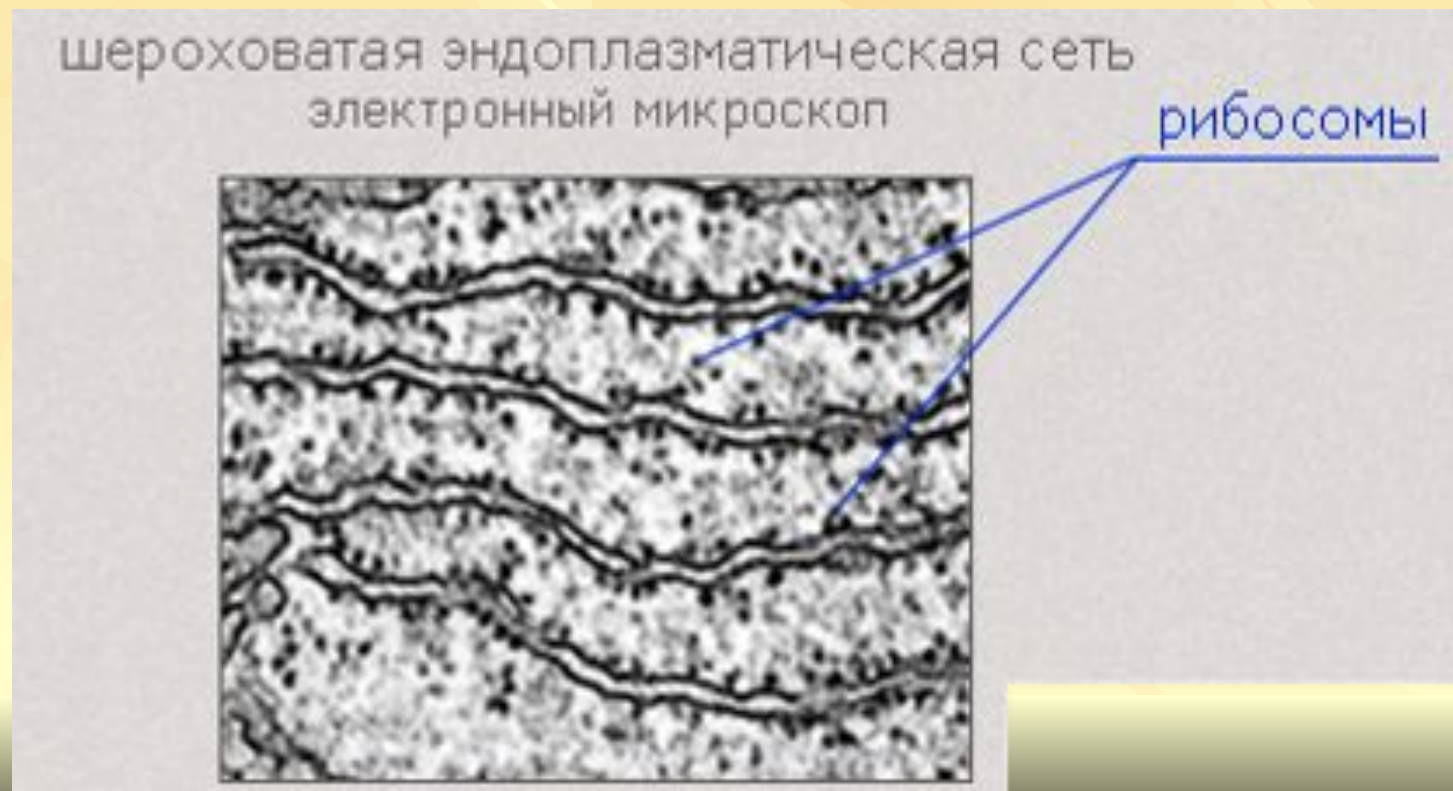
Переваривание  
поступающих в клетку  
питательных веществ,  
саморазрушение  
отмирающих клеток





## 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)**.



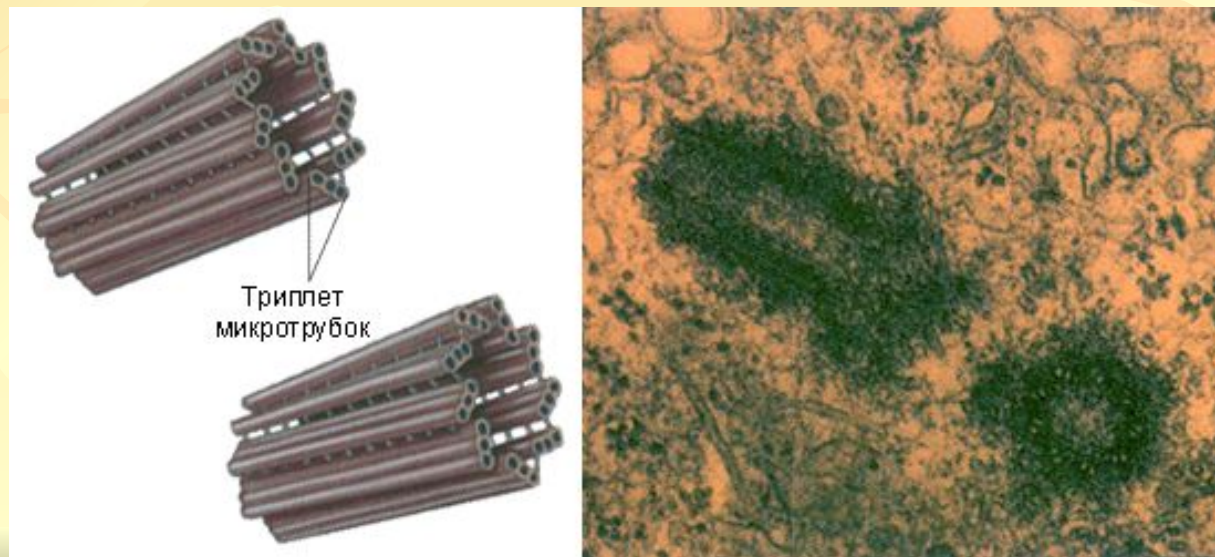
**Микротрубочками** Полые цилиндрические диаметром около 25 нм, длина может достигать нескольких микрометров. Стенки микротрубочек сложены из белка тубулина.

**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

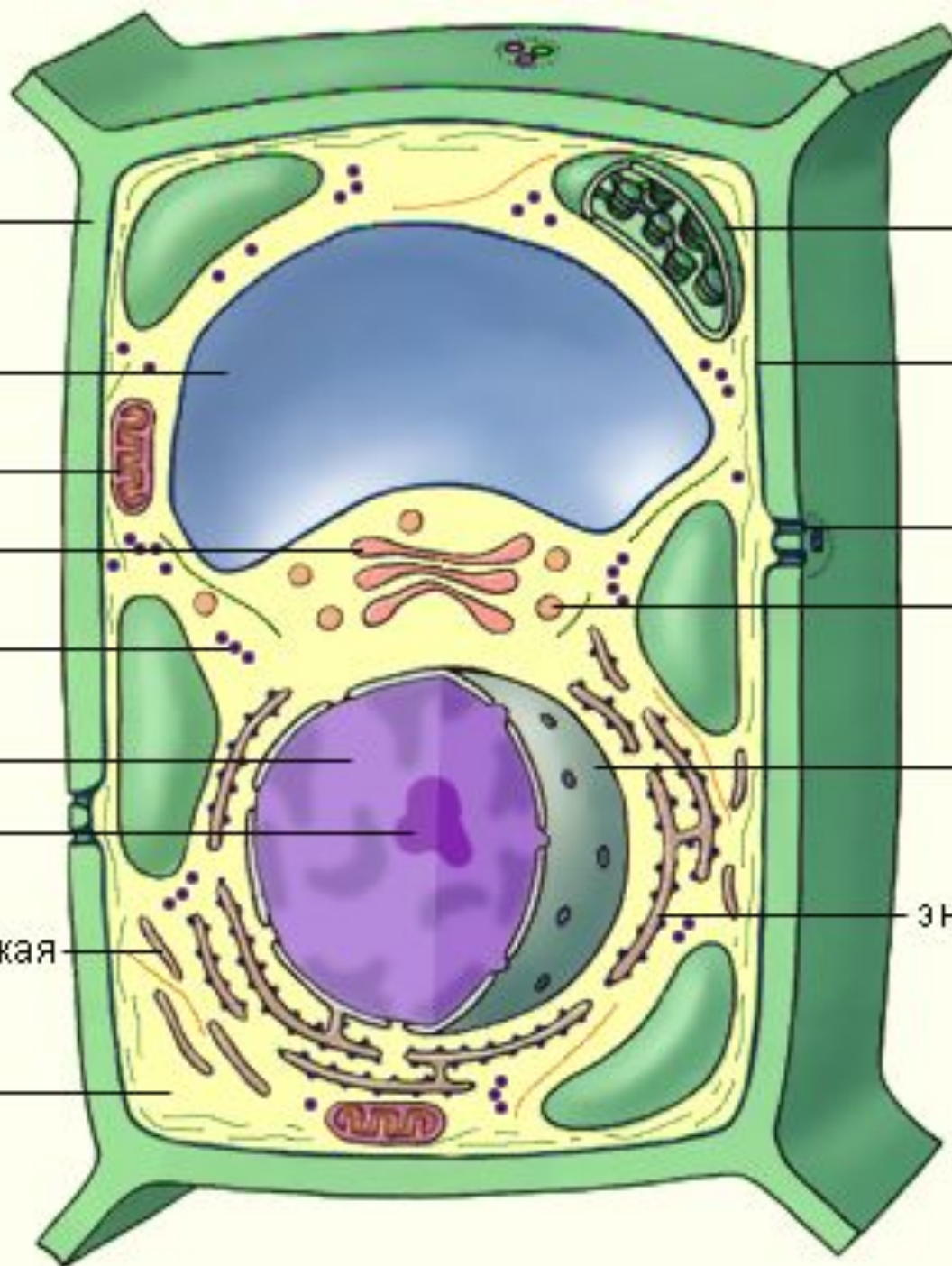
Плазматическая  
мембрана

Плазмодесма

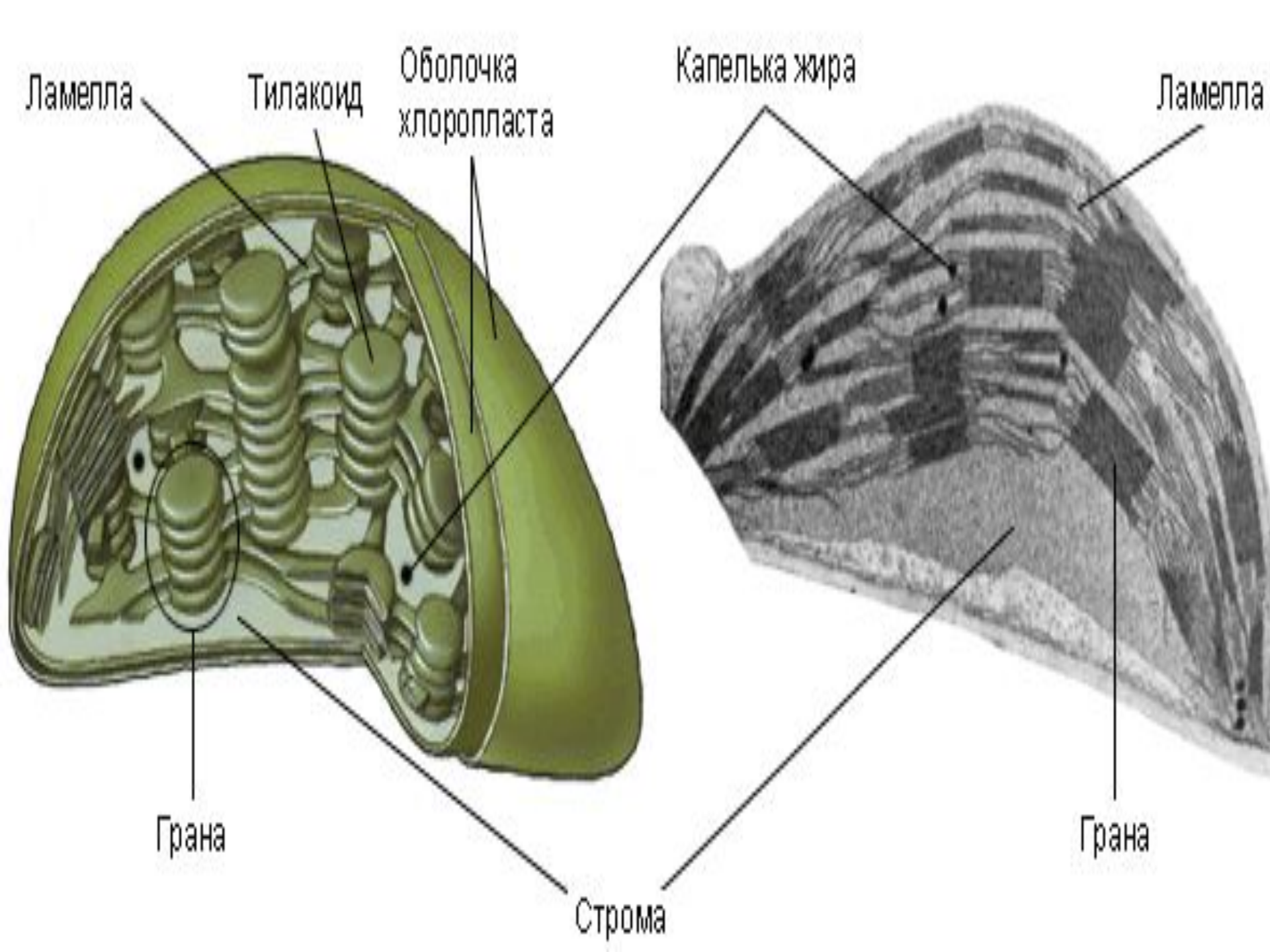
Лизосомы

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 жёсткость.
- 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

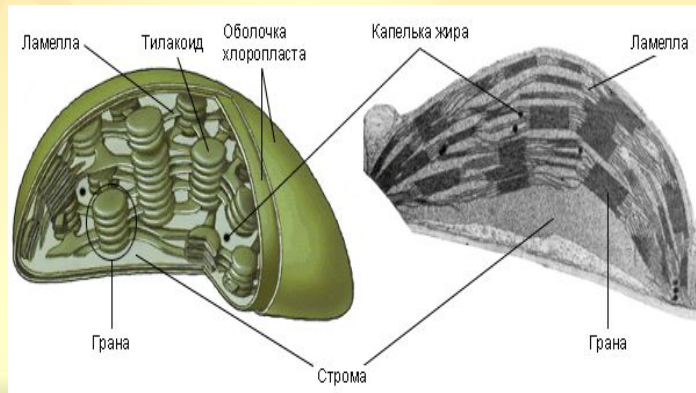
## СТРОЕНИЕ

Мембранные органеллы  
различной окраски

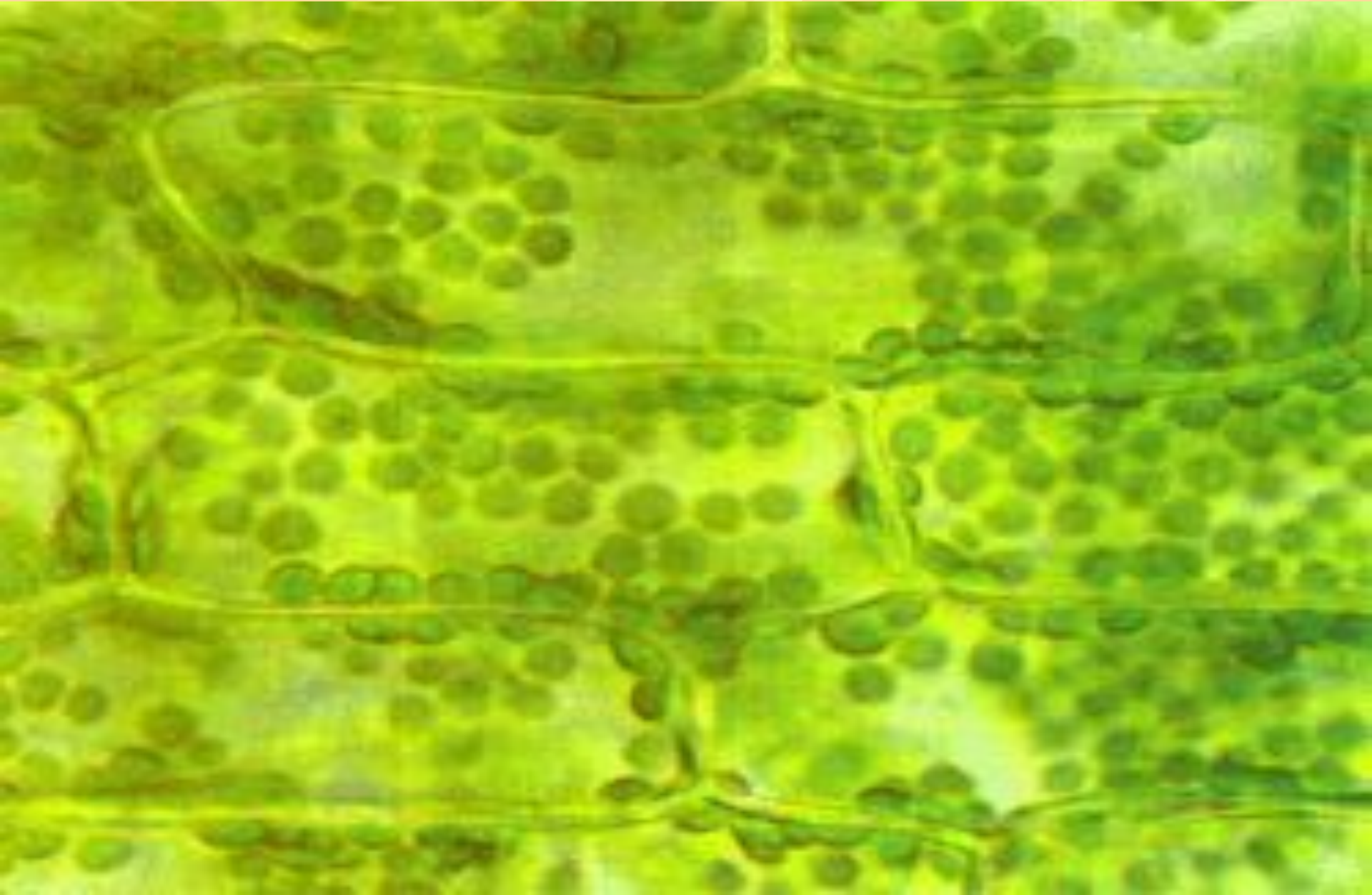
- Зеленые
- цветные
- бесцветные

## ФУНКЦИИ

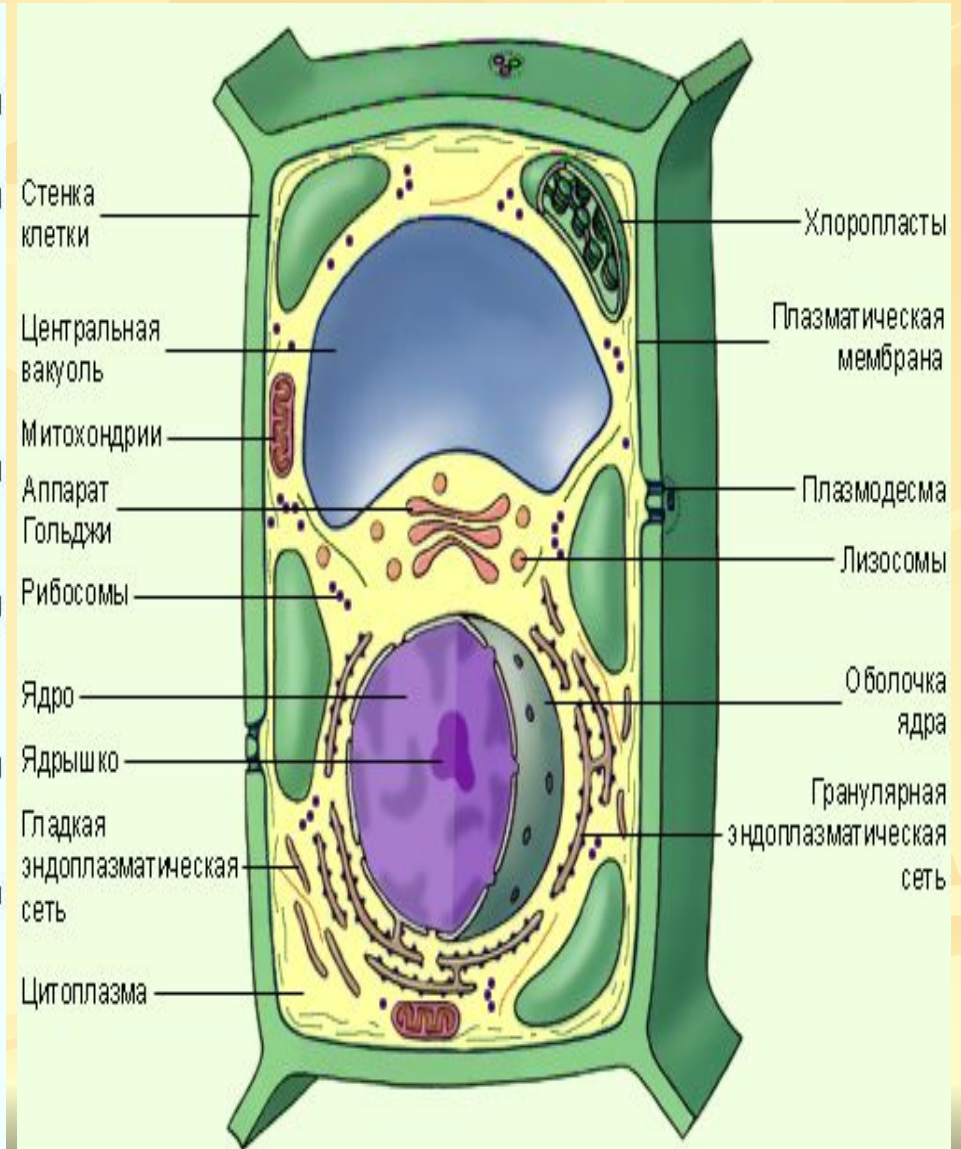
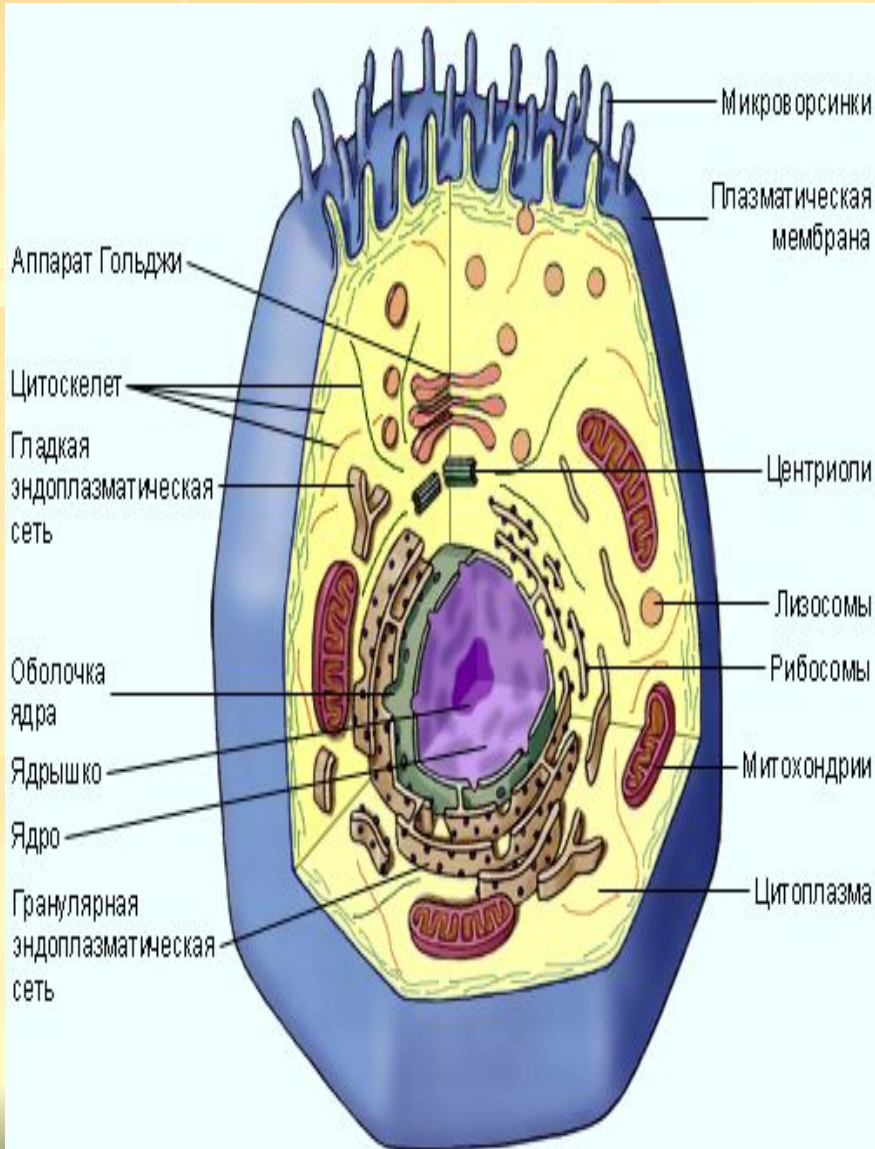
- фотосинтетическая
- запасная
- могут переходить друг
- в друга, способны к
- самостоятельному
- делению



# 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

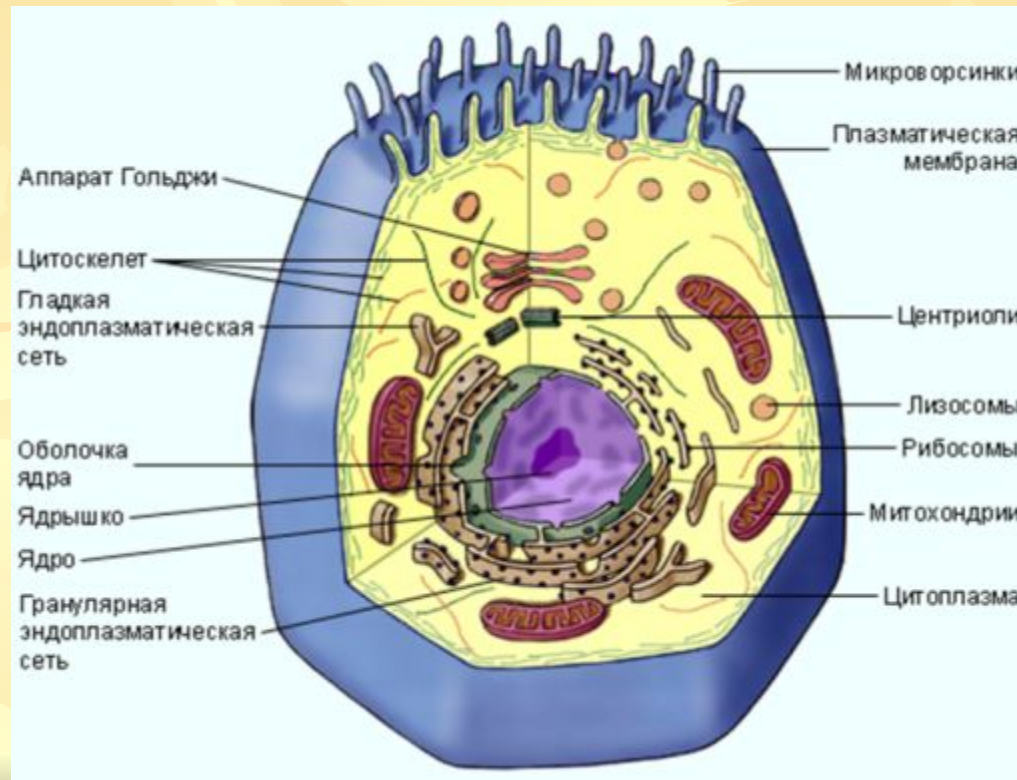
Клеточная стенка отсутствует,  
снаружи покрыта гликокалексом

## **ВЫВОД:**

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

# Контрольное обобщение материала

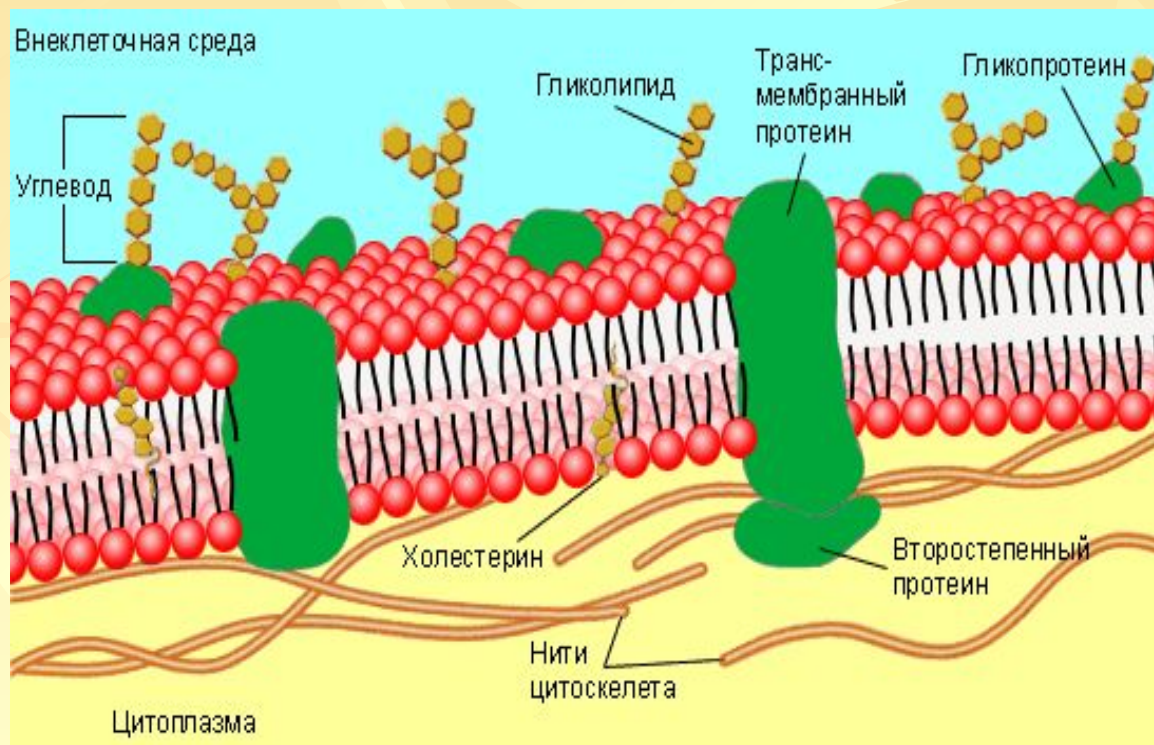
1. Перечислите мембранные  
органойды клетки.

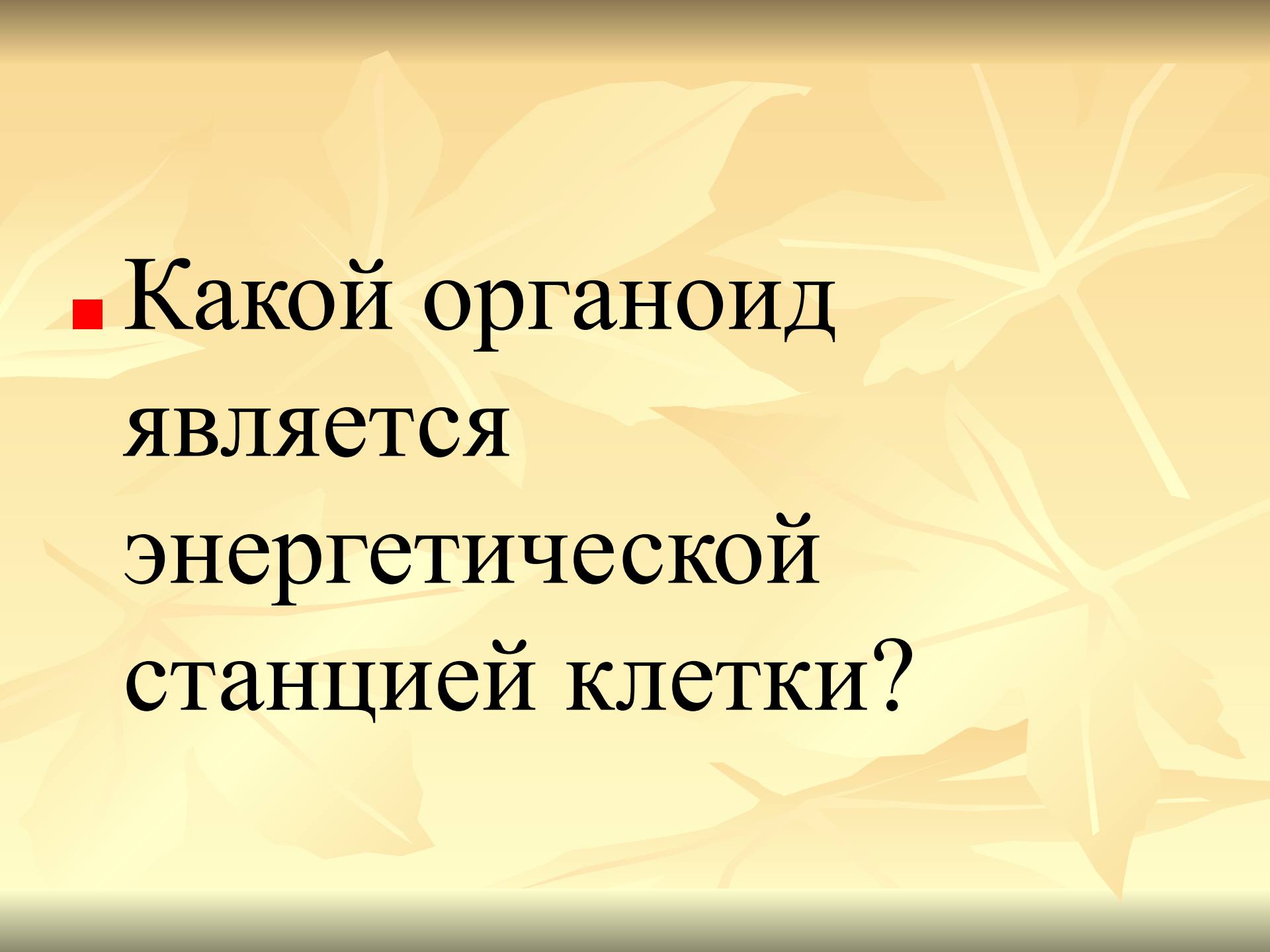


- Цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды

■ 2. Какие химические вещества образуют ЦМ?

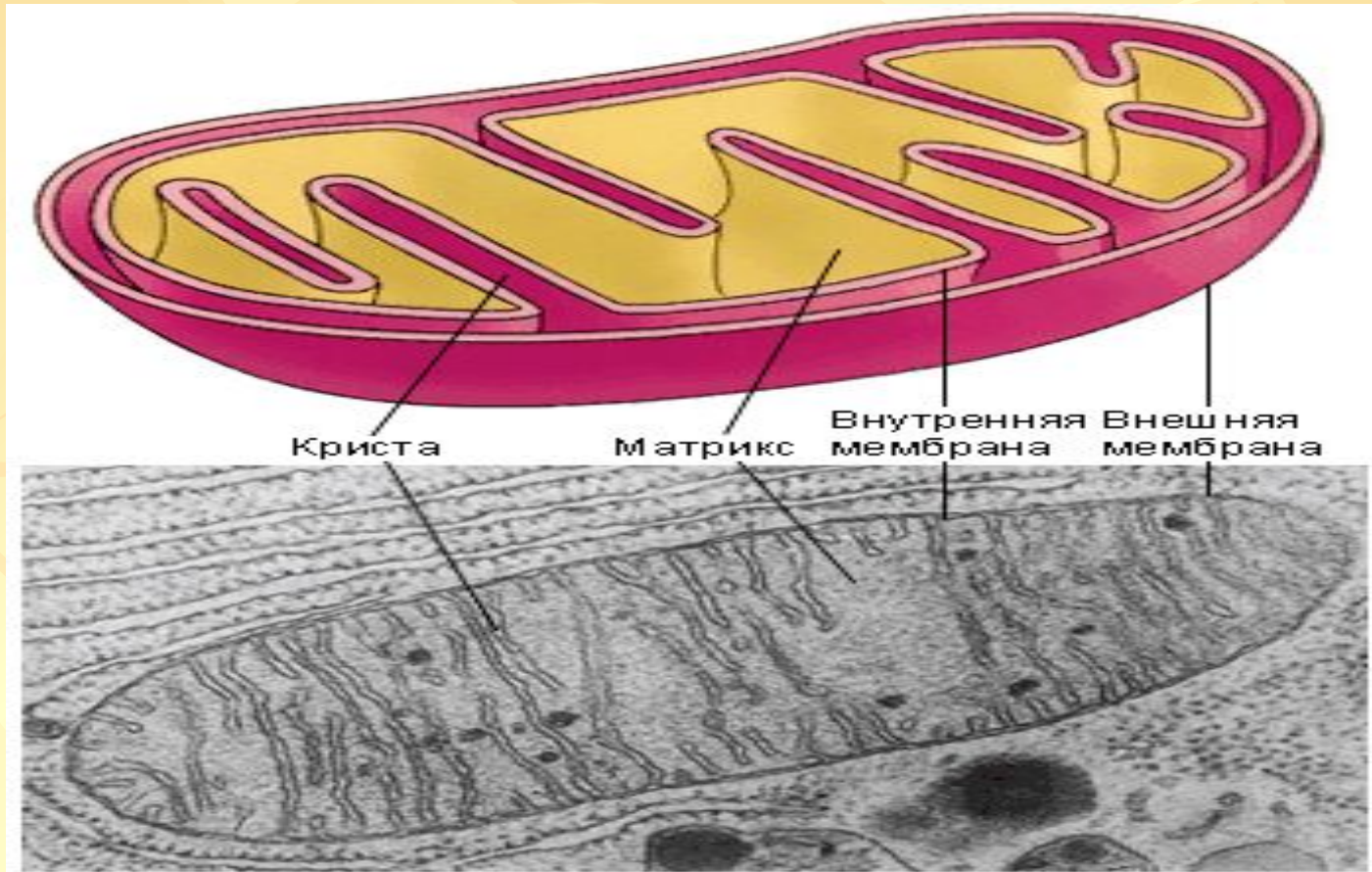
# ■ Белки и липиды





■ Какой органоид  
является  
энергетической  
станцией клетки?


# ■ Митохондрия





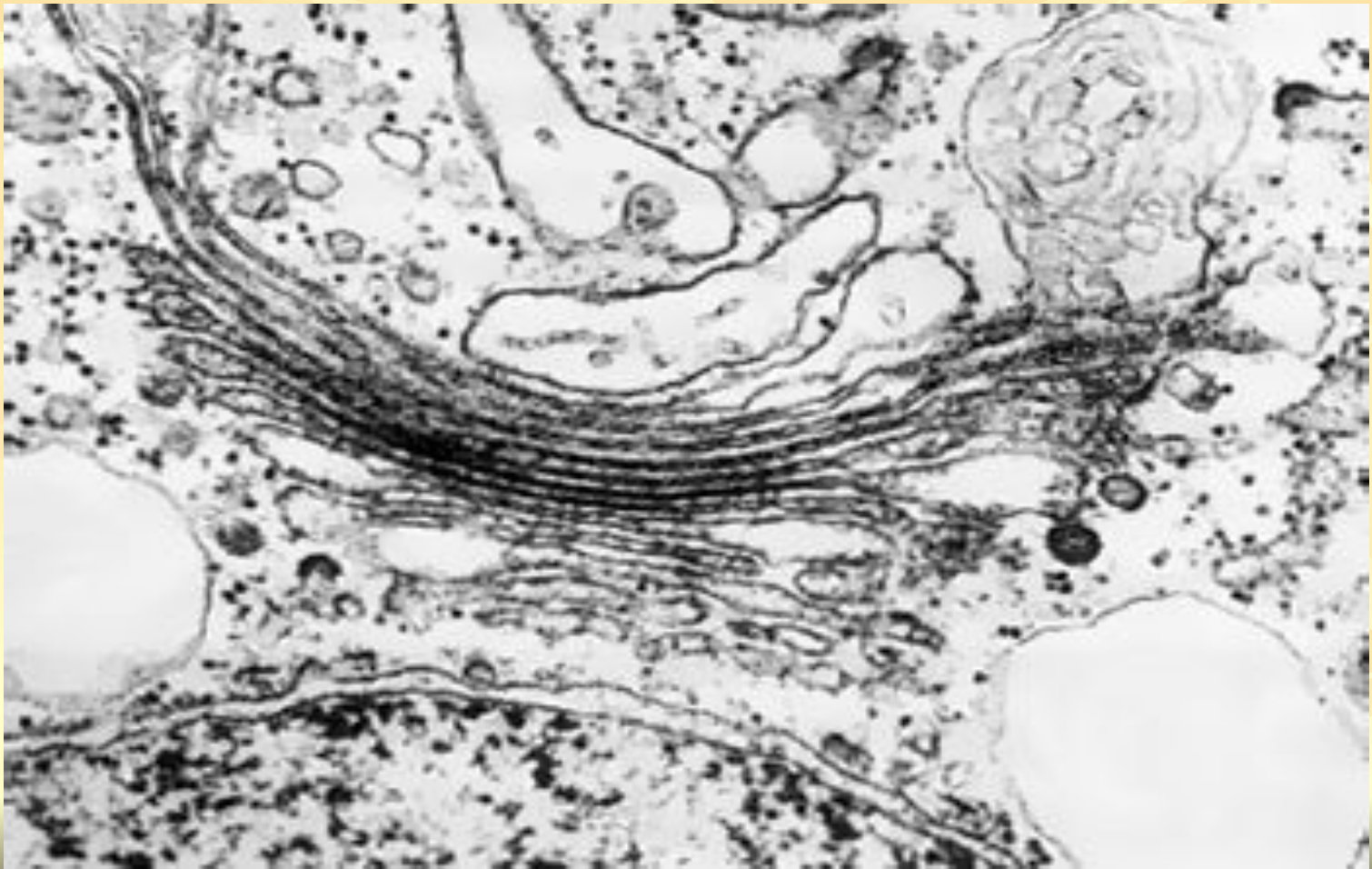
- Какую функцию выполняют лизосомы?





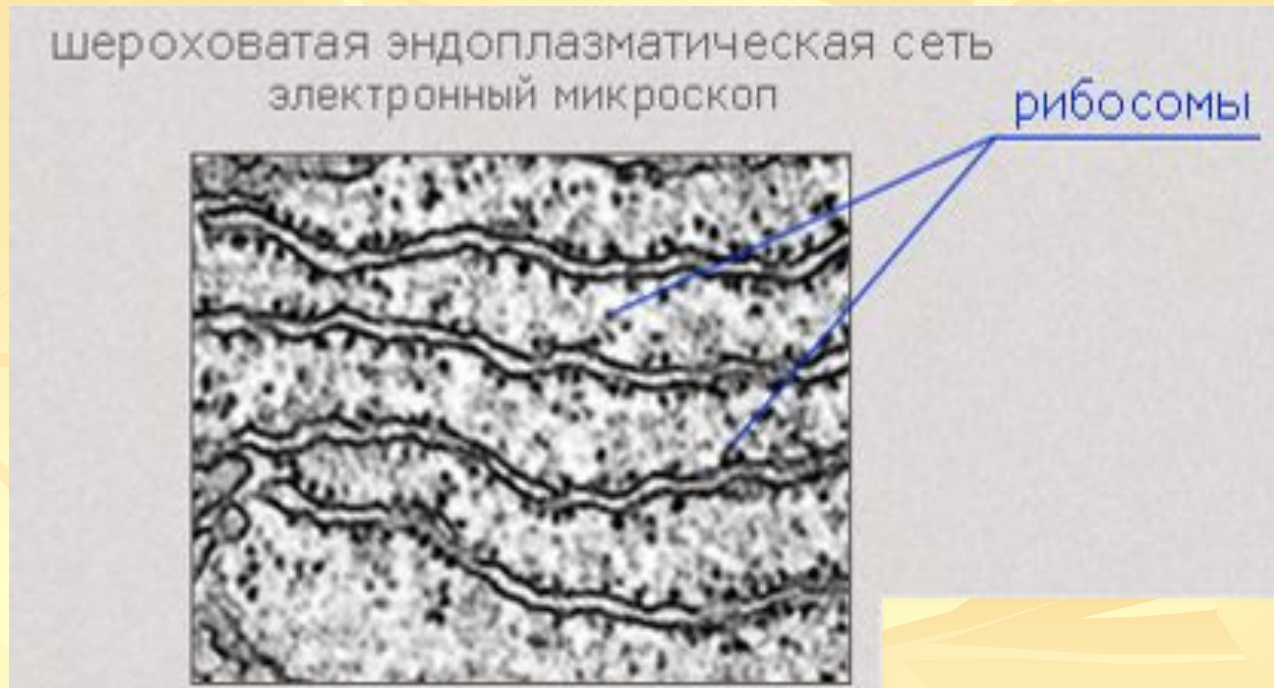
- **Внутриклеточное  
пищеварение и  
расщепление  
веществ**

- Какова функция комплекса Гольджи?



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

# ■ Значение рибосом для клетки

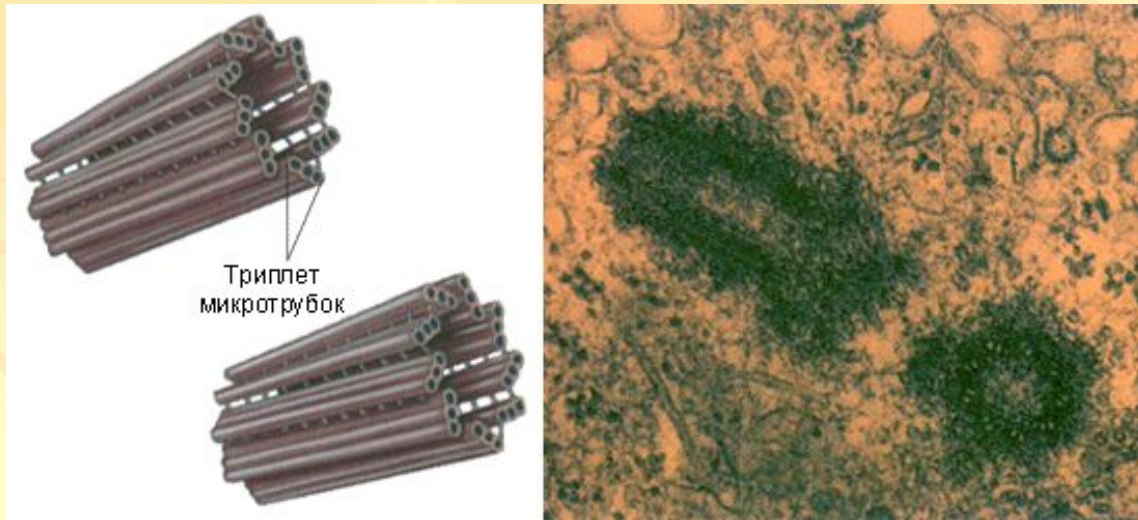




# ■ Синтез белка

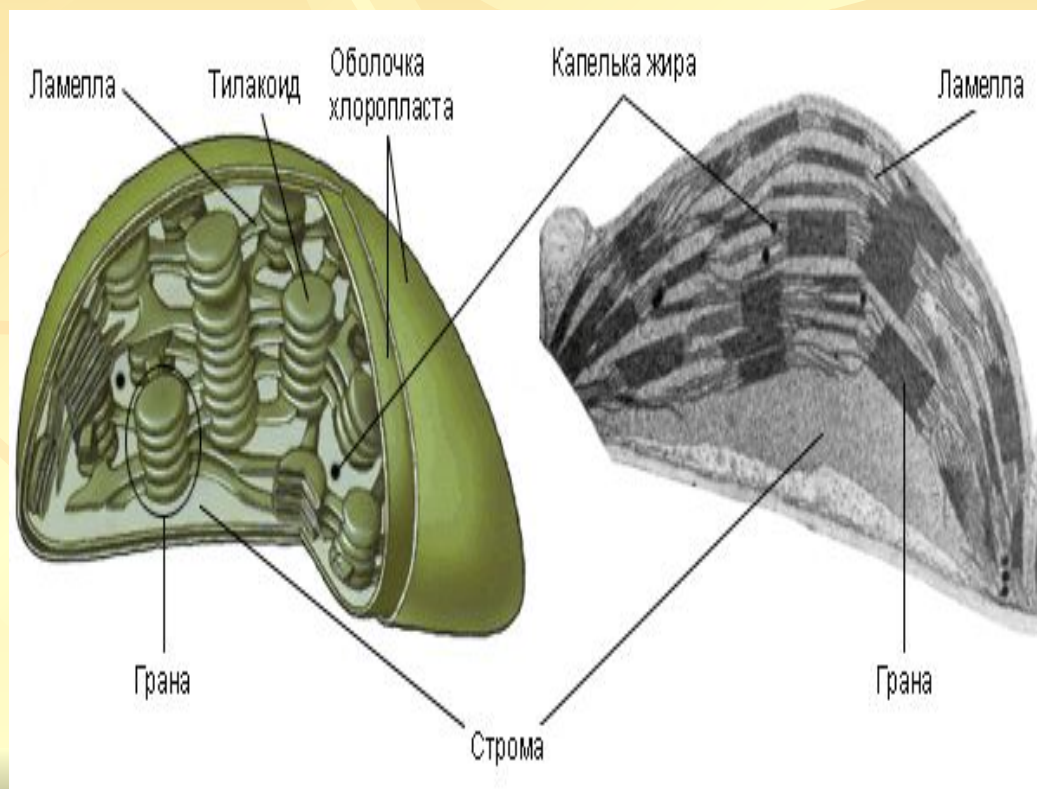
- 
- **Какие органоиды создают  
цитоскелет клетки**

# ■ Микротрубочки



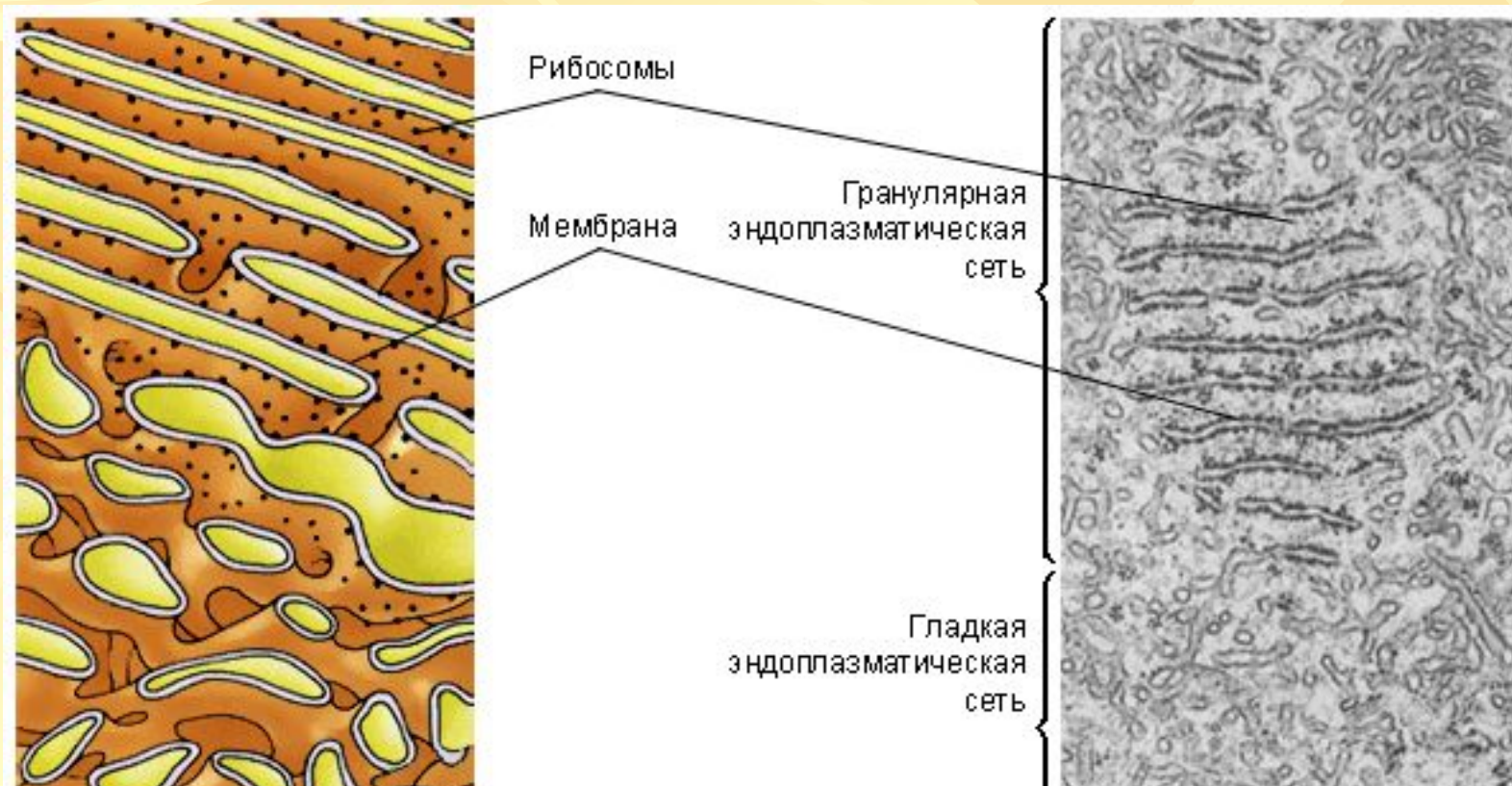


# ■ Что такое включение?



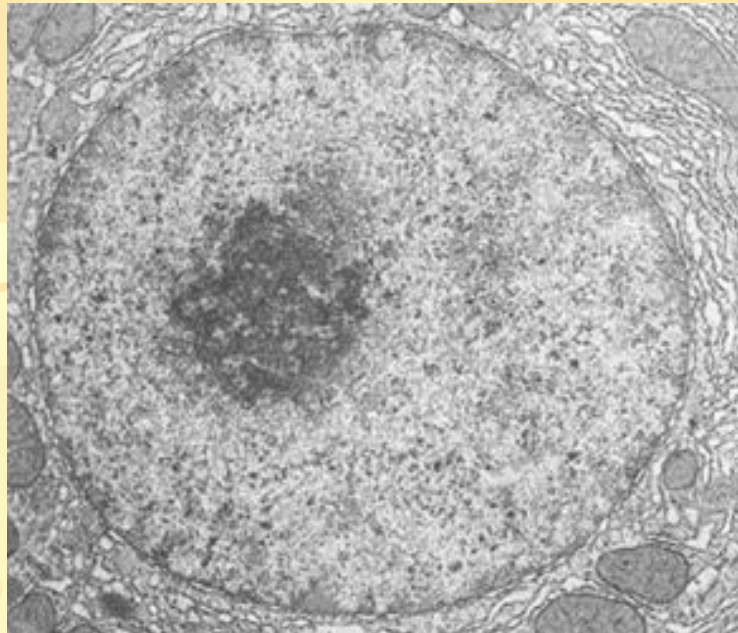
- **Непостоянные структуры, где находится запас питательных веществ: жир, крахмал, белок**

# ■ Значение ЭПС?



- Шероховатое ЭПС – синтез и транспорт белков
- Гладкое ЭПС – синтез и транспорт ЛИПИДОВ

- Чем отделено ядро от цитоплазмы?

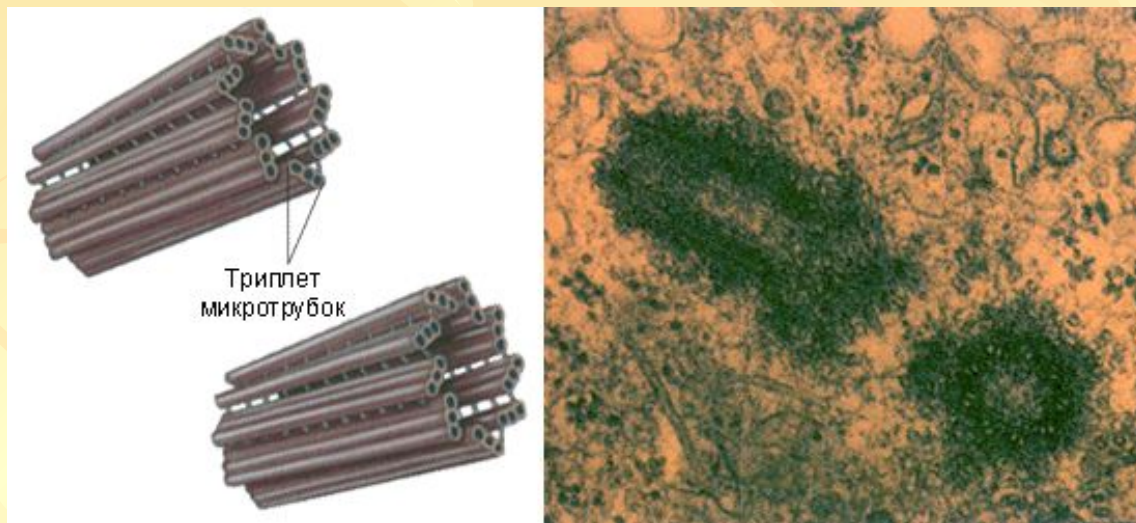


- Двуслойной ядерной мембраной.



- Назови немембранные органоиды

- Рибосомы, клеточный центр, микротрубочки.





## Домашнее задание :

- Знать строение органоидов и их функции