

# Органеллы клетки



# Органоиды

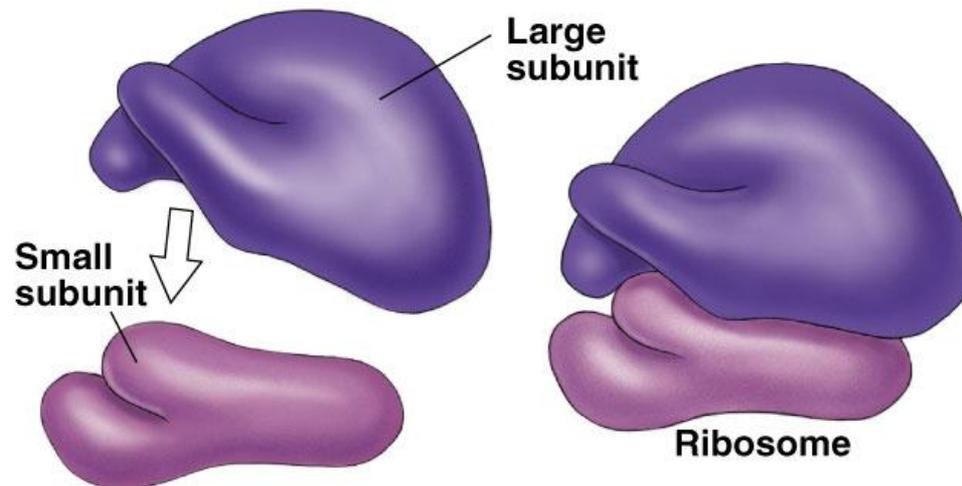
- **Немембранные**
- **Мембранные:** одномембранные и двумембранные

# Немембранные

- Рибосомы
- Постоянные элементы цитоскелета —  
клеточный центр, жгутики, реснички

# Рибосомы

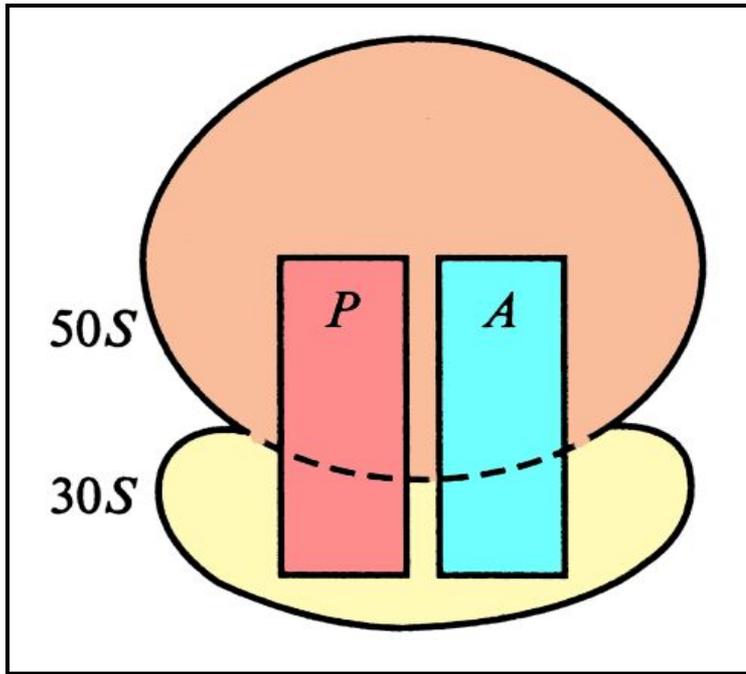
- РНК-белковые комплексы из 2-х субъединиц, присоединяющиеся к матричной РНК и осуществляющие трансляцию – синтез белка. Могут располагаться свободно в цитоплазме или крепится к ЭПР.



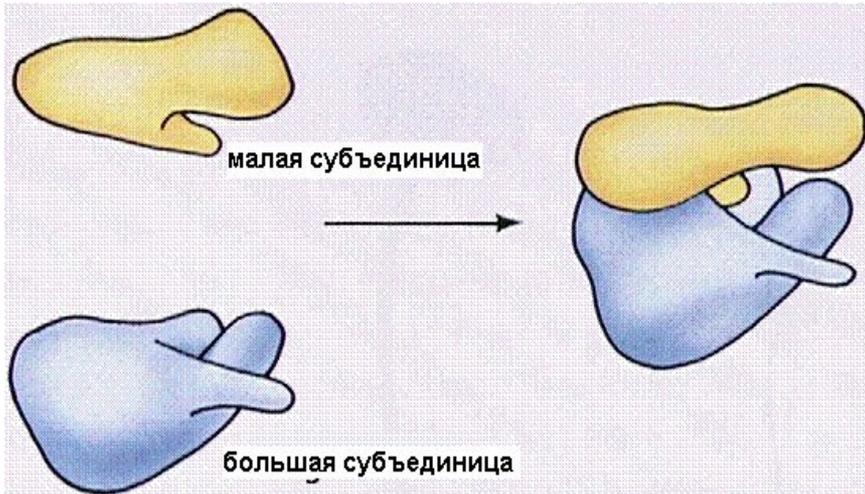
# Отличия рибосом прокариот и эукариот

<b>Рибосомы</b>	<b>70S (прокариоты)</b>		<b>80S (эукариоты)</b>	
<b>Субъединицы</b>	<b>30S</b>	<b>50S</b>	<b>40S</b>	<b>60S</b>
<b>Типы рРНК</b>	<b>16S</b>	<b>23S; 5S</b>	<b>18S</b>	<b>28S; 5,8S; 5S</b>
<b>Количество молекул белков в субъединицах</b>	<b>21 “S”</b>	<b>32 “L”</b>	<b>33</b>	<b>45-50</b>

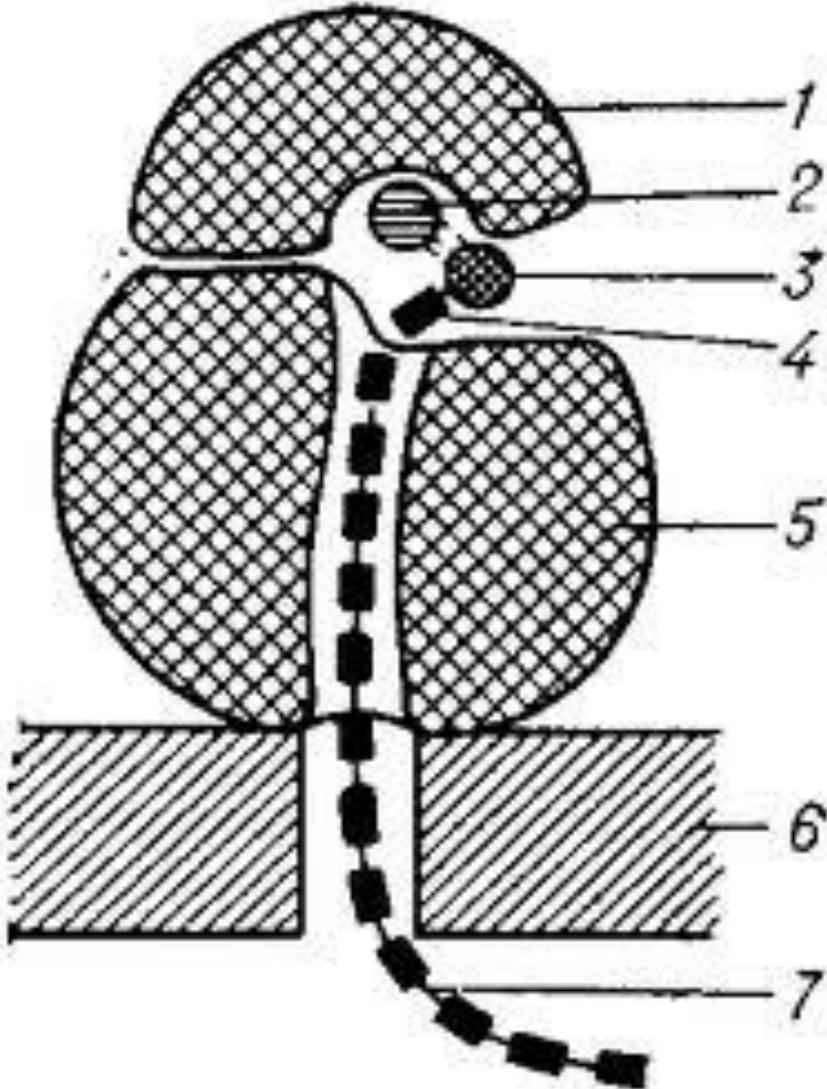
# Функциональные участки рибосом



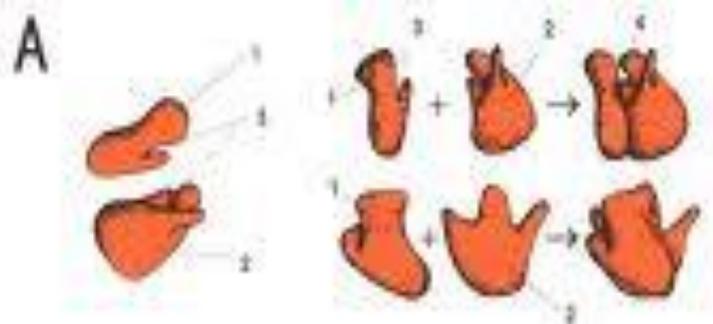
- **P** – пептидный участок для пептидил-тРНК
- **A** – аминоацильный участок для аминоацил-тРНК



# Рибосомы



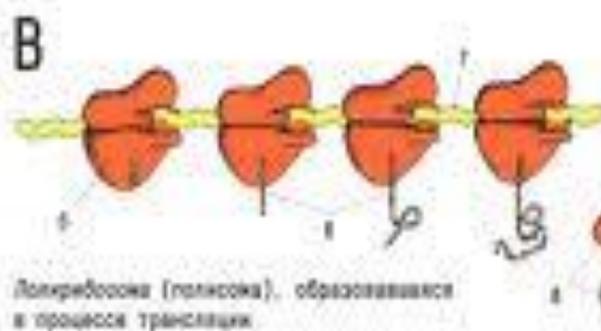
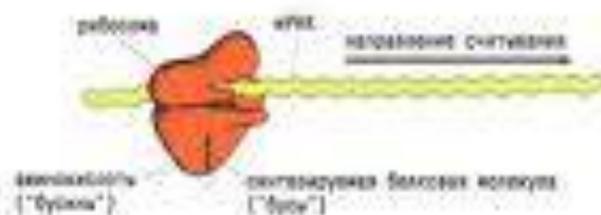
- 1 — малая субъединица;
- 2 — иРНК;
- 3 — тРНК;
- 4 — аминокислота;
- 5 — большая субъединица
- 6 — мембрана ЭПР
- 7 — синтезируемая полипептидная цепь.



1 - малая субъединица;  
 2 - большая субъединица;  
 3 - рибосома;  
 4 - канал, образующийся при объединении субъединиц.

объединение субъединиц, рибосома (вид в двух проекциях)

**Б** трансляция - второй этап биосинтеза белка

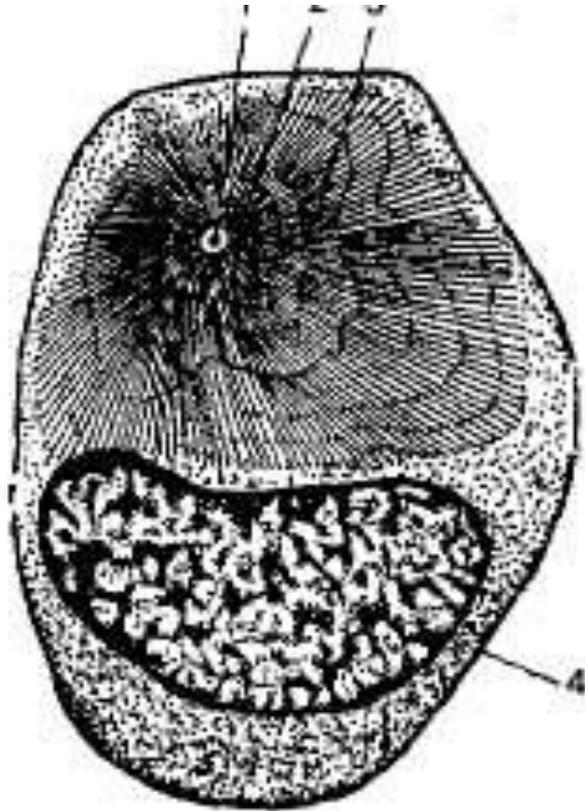


Долкрибосома (полкриосома), образовавшаяся в процессе трансляции

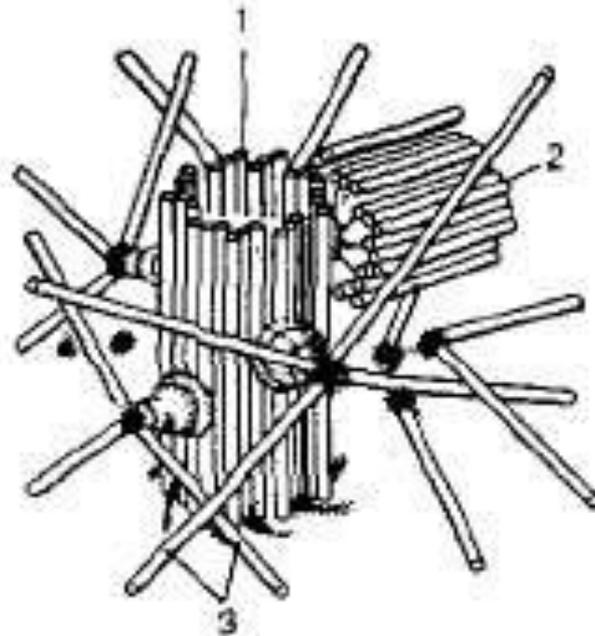
1 - рибосома;  
 2 - синтезируемая белковая молекула ("буква");  
 3 - и-РНК;  
 4 - отделившаяся рибосома;  
 5 - готовая белковая молекула ("буква")



# Клеточный центр



*Рис. 1.13. Клеточный центр в сперматогонии саламандры: 1 — центриоль; 2 — окружающий центриоль участок светлой цитоплазмы; 3 — центросфера (астросфера); 4 — ядро.*



*Рис. 1.14. Схема строения центриолей: 1 — материнская центриоль; 2 — дочерняя центриоль; 3 — микротрубочки.*

# Центриоли

- Парные структуры из микротрубочек – есть у животных и простейших, нет у растений и грибов
- Функция – организация веретена деления клетки
- У растений и грибов веретено деления не из конкретных полюсов, а из полярной области



# Жгутики и реснички (эукариоты)

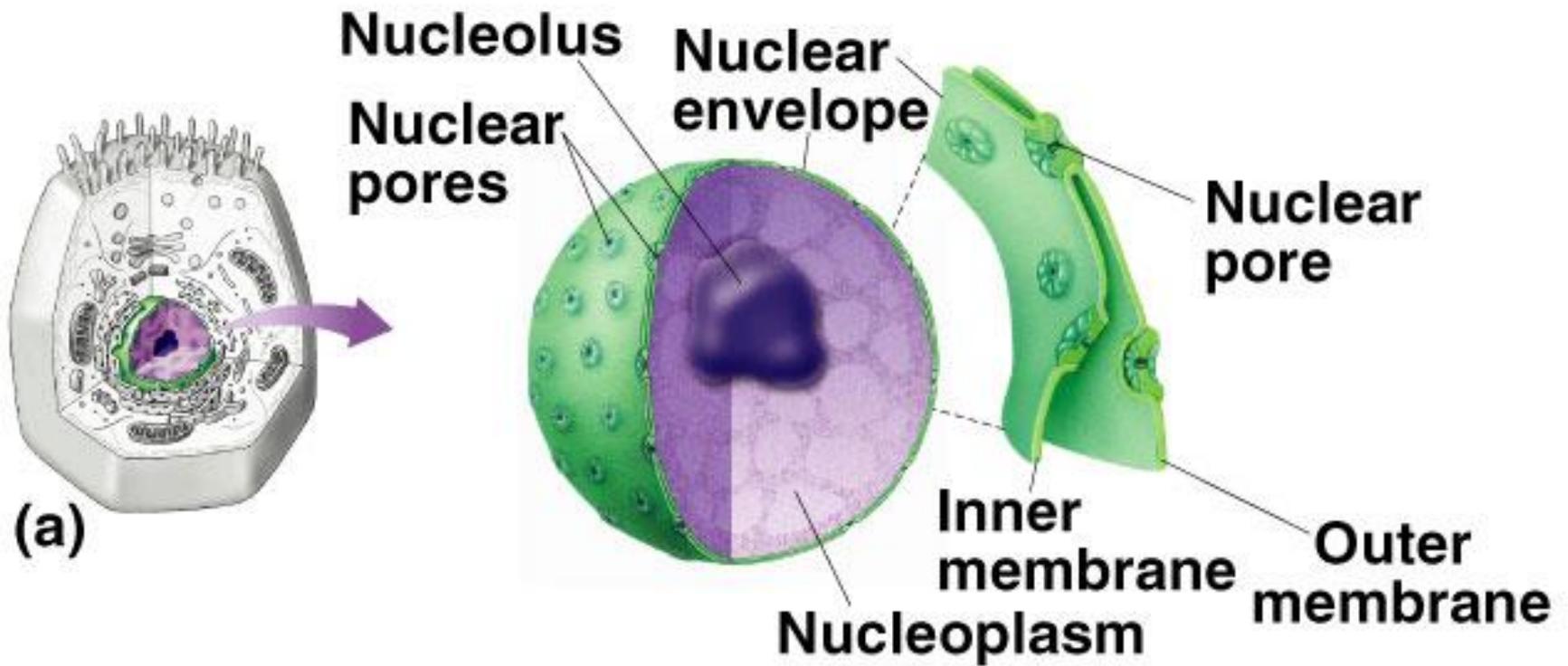
- Органеллы движения клетки
- Реснички
  - короткие
  - Способствуют перемещению среды вдоль внешней поверхности клетки
- Жгутики
  - Длинные
  - Обеспечивают собственную подвижность микроорганизмов и движение среды у некоторых многоклеточных



# Ядро

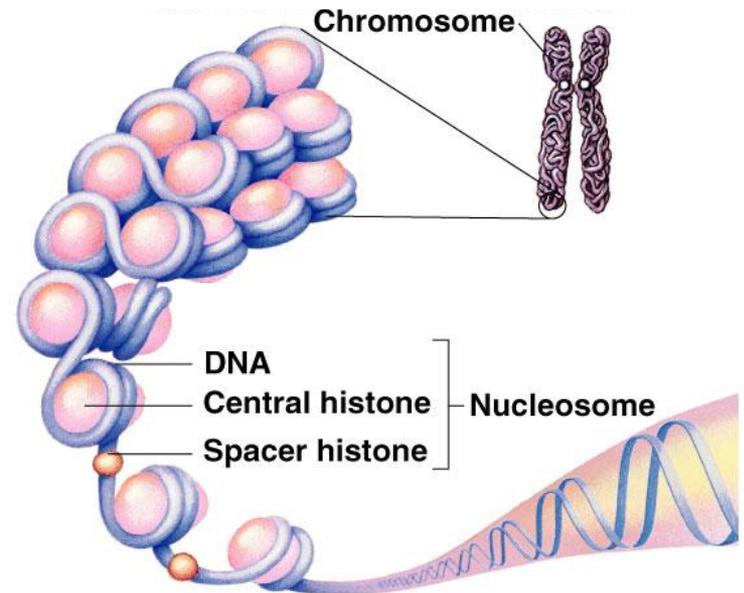
- Хранение генетического материала
- Управление клеточными процессами
- Обычно одно, редко несколько, еще реже - нет
  - **Ядрышко** – область интенсивного синтеза рРНК и сборки рибосом
- Ядро окружено двойной мембраной (2 бислоя) – ядерным конвертом
  - Ядерная мембрана
  - Ядерные поры – сложные белковые комплексы
    - Обычно белки внутрь – РНК наружу

# Ядро



# Хромосомы

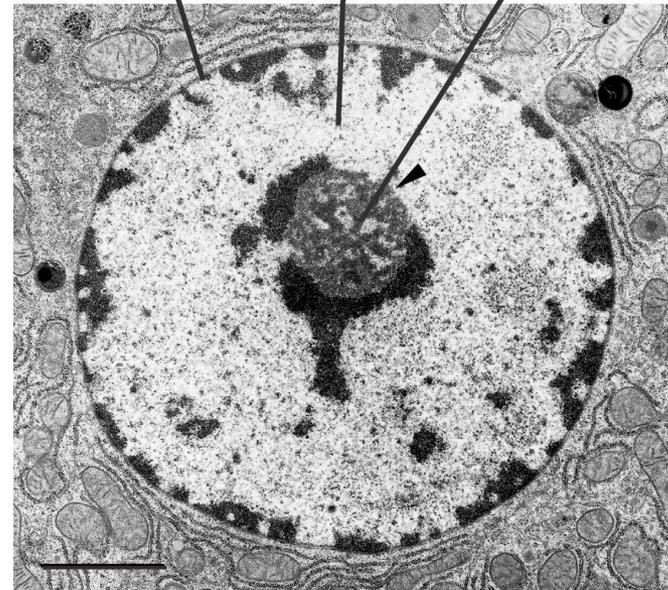
- ДНК эукариот существует в виде линейных молекул ДНК, ассоциированных с белком
  - Хроматин – комплекс ДНК с гистонами
  - Гистоны – белки «упаковки» и регуляции процессов обработки ДНК



# Ядрышко

- Синтез РНК
- Формирование рибосом

Nuclear  
membrane Nucleus Nucleolus



# Эндоплазматическая система

# Эндоплазматический ретикулум (сеть)

- Сеть взаимосвязанных мембран
- Функции:
  - система каналов - транспорт в-в
  - синтез
  - запасание и секреция
- Два типа
  - Гладкий ЭПР
  - Шероховатый (гранулярный) ЭПР

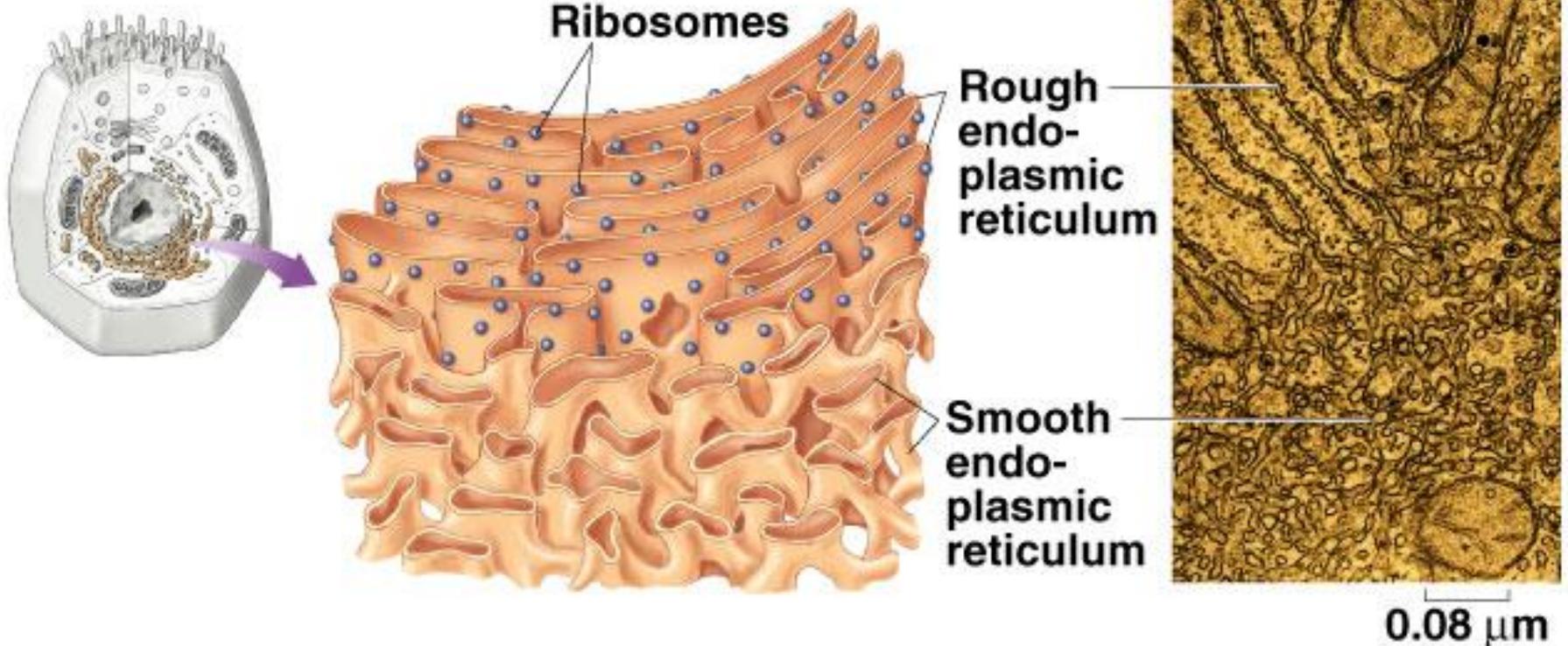
# Гладкий ЭПР

– Синтез липидов и углеводов

# Шероховатый ЭПР

К поверхности крепятся рибосомы

– Синтез протеинов



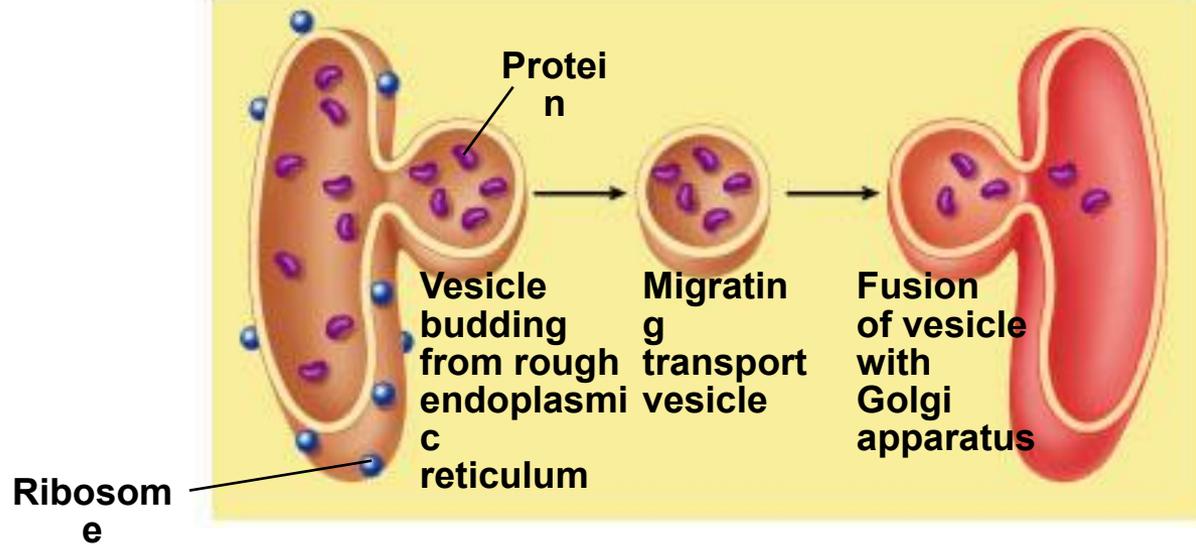
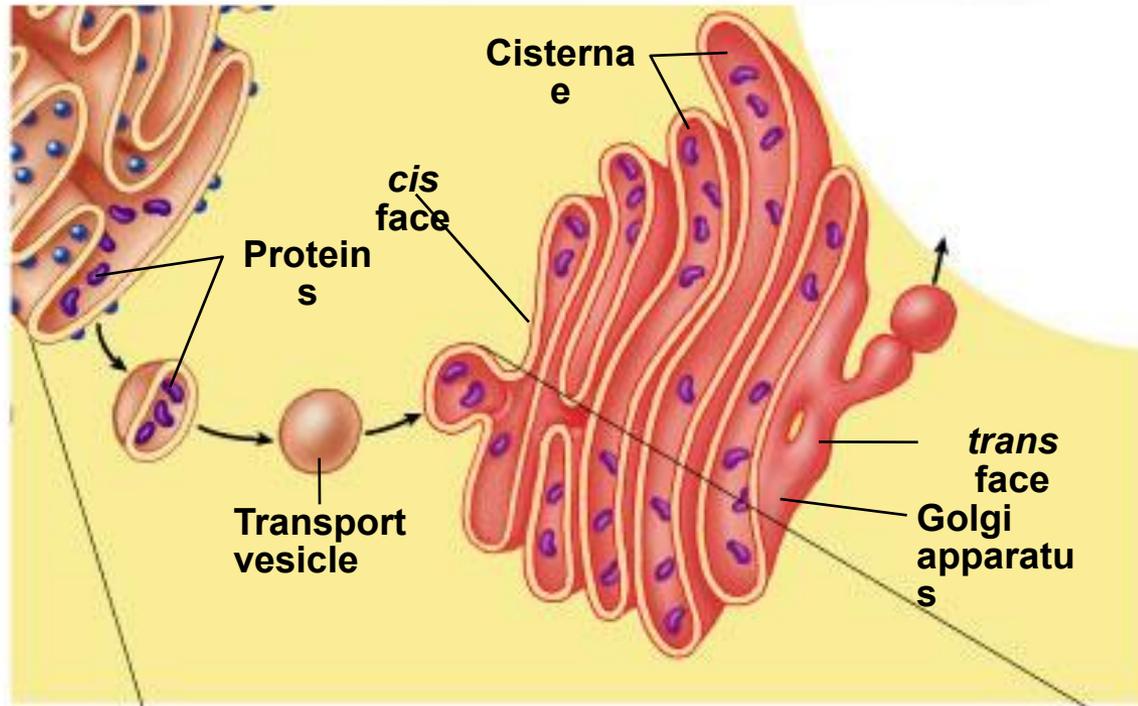
# Аппарат Гольджи

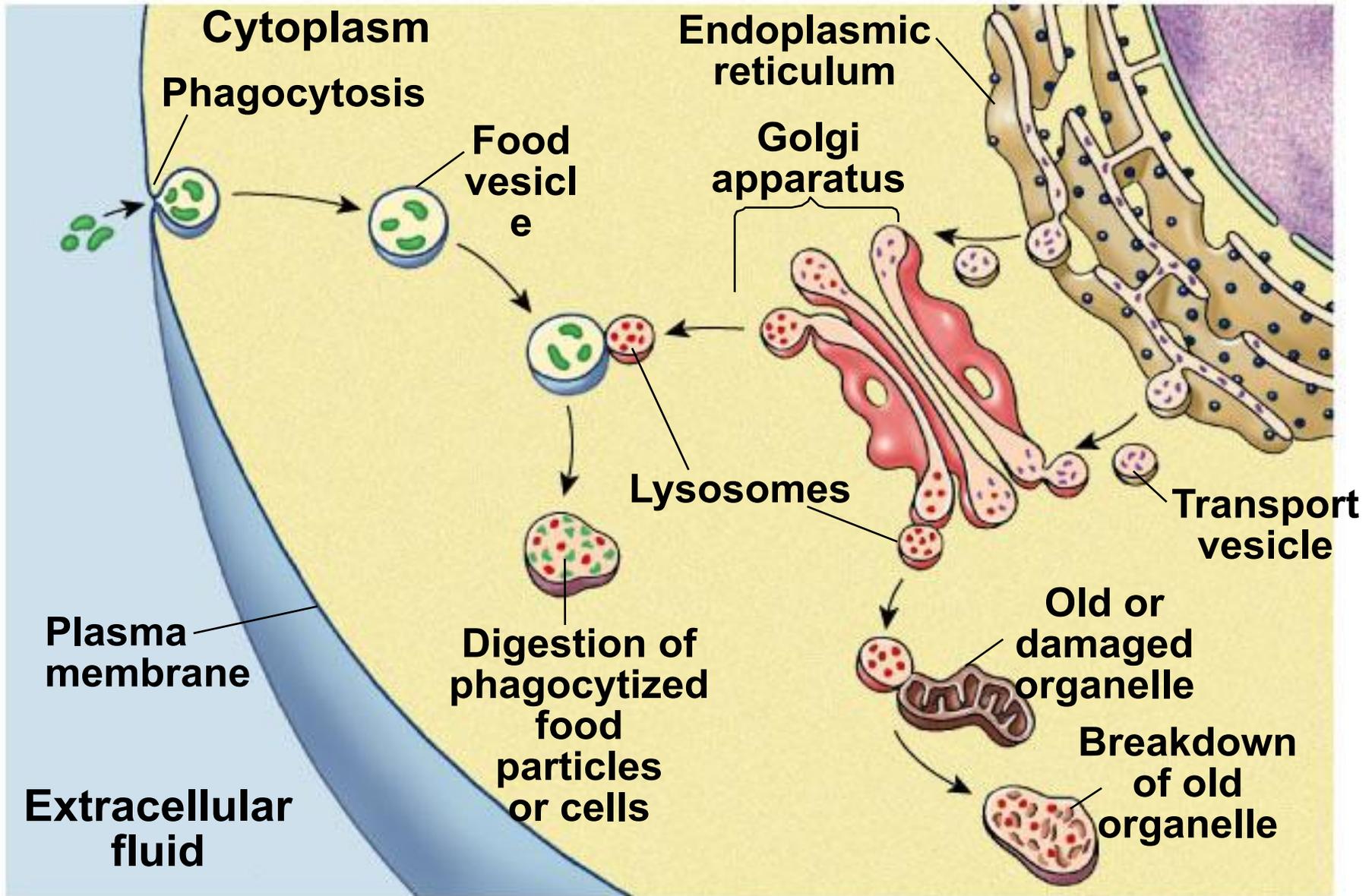
## – Сеть цистерн и пузырьков

- Внутренний (ближе к ядру и ЭПР) - *cis* ,  
внешний – *trans*

## – Функции

- Получение, модификация, упаковка и выделение веществ, синтезируемых клеткой





# Везикулы

- **Транспортные везикулы** - транспортируют вещества
- **Лизосомы**- содержат пищеварительные ферменты.
- **Пероксисомы** – реакции окисления.
- **Синаптические везикулы** находятся в пресинаптических границах в нейронах и содержат нейромедиаторы.
- **Газовые везикулы** (археи, бактерии, планктонные эукариоты)
- **Матричные везикулы** выделяются во внеклеточное пространство

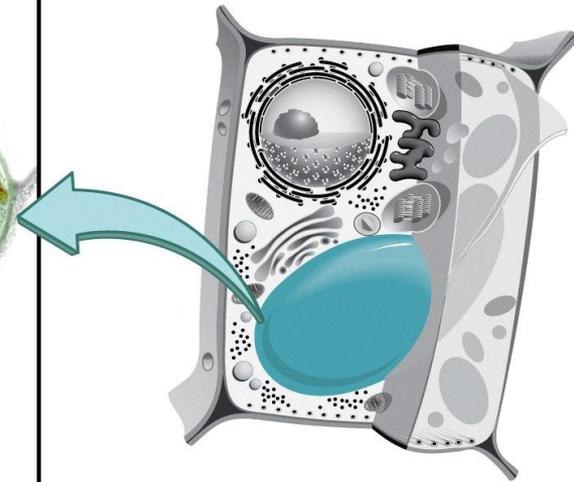
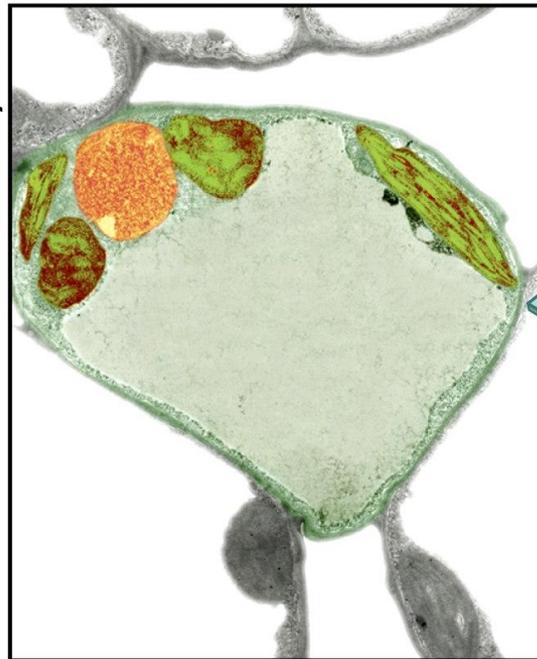
# Лизосомы

- Содержат пищеварительные ферменты
- Функции
  - Помощь в обновлении клетки
  - Разрушение и утилизация старых частей клетки
  - Переваривание «внешних» поступлений

# Вакуоли

- Окруженные мембраной полости
- Более выражены у растений
- Могут содержать
  - Воду
  - Пищу
  - Отходы
- Функции
  - запасание
  - осморегуляция
  - выделение

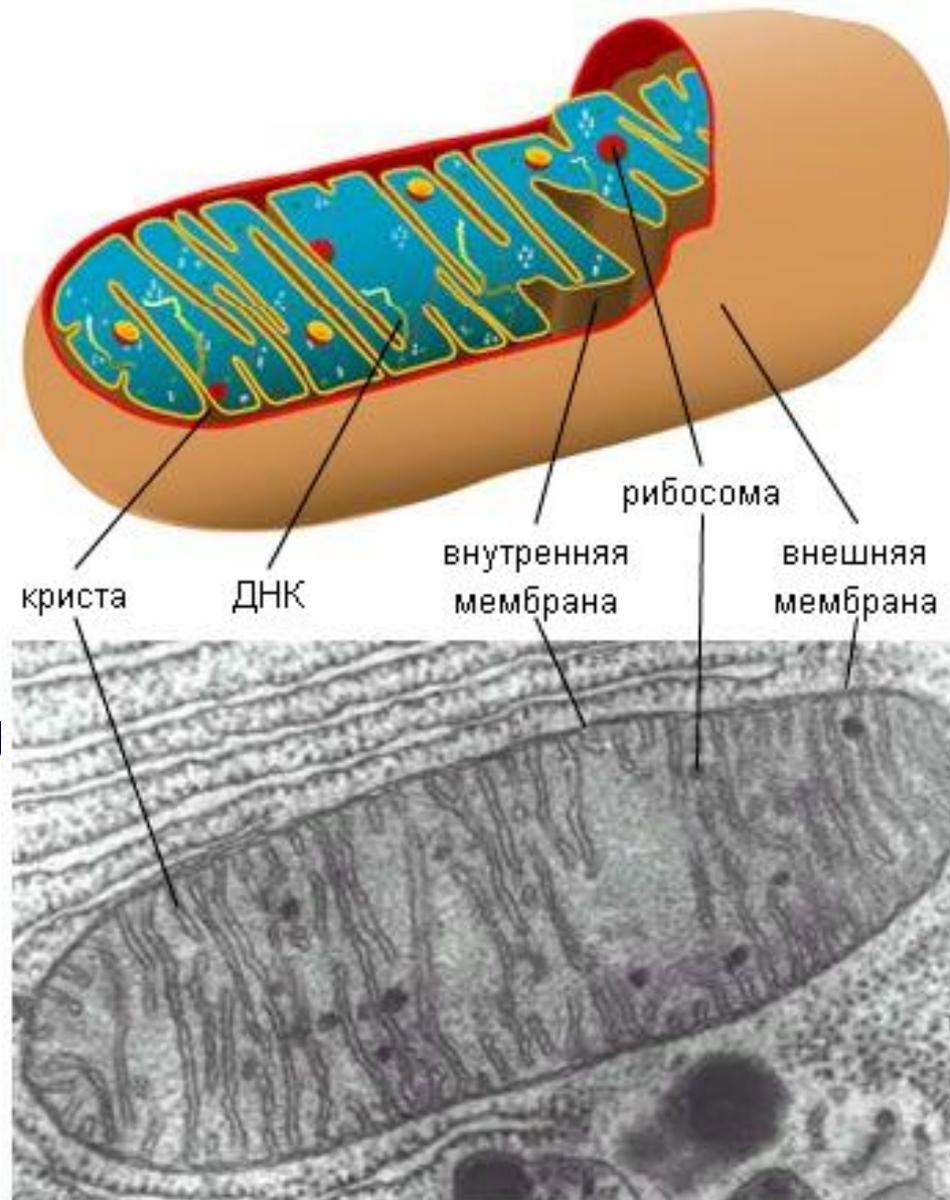
TEM 15,000X



# **Двумембранные органеллы**

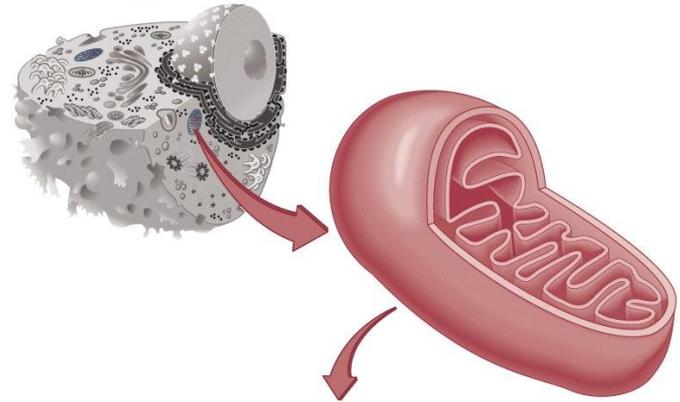
# Митохондрии

- Двойная мембрана
- Собственная ДНК
- Собственные рибосомы
- Складки внутренней мембраны – кристы
- Внутренняя «цитоплазма» матрикс



# Митохондрия

- Разрушение молекул «топлива» (клеточное дыхание)
  - Глюкозы и др. моносахариды
  - Жирных кислот
- Запасание энергии
  - АТФ



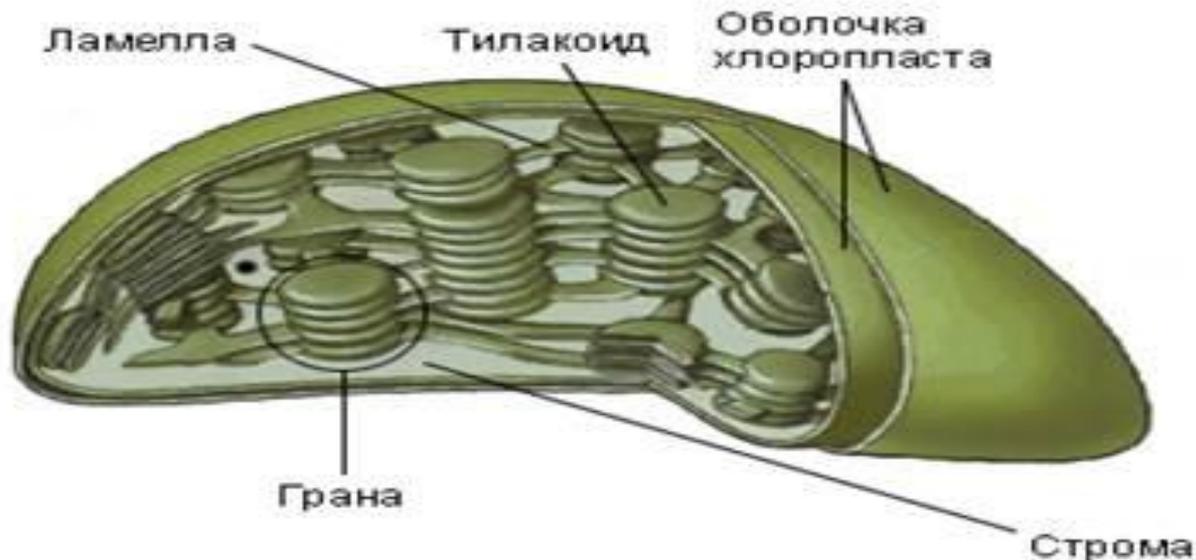
См. Метаболизм клетки

# Пластиды



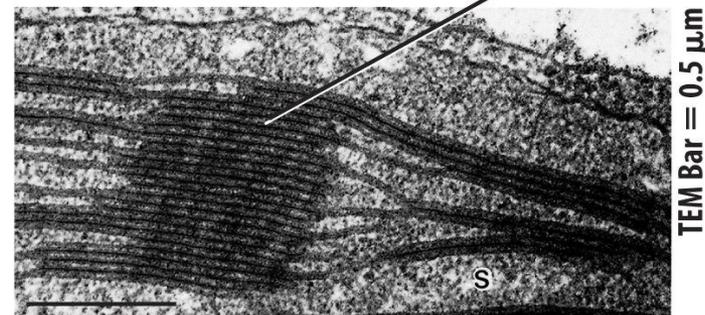
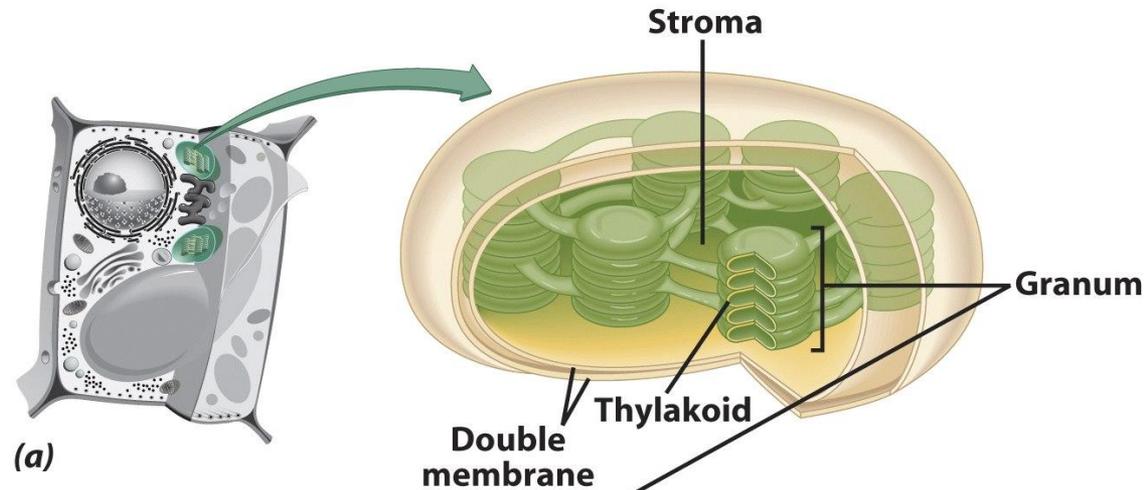
# Хлоропласты

- Двойная мембрана
- Собственная ДНК, рибосомы
- Стопки внутренних мембран(граны) – состоят и мембранных цистерн - тилакоиды



# Фотосинтез

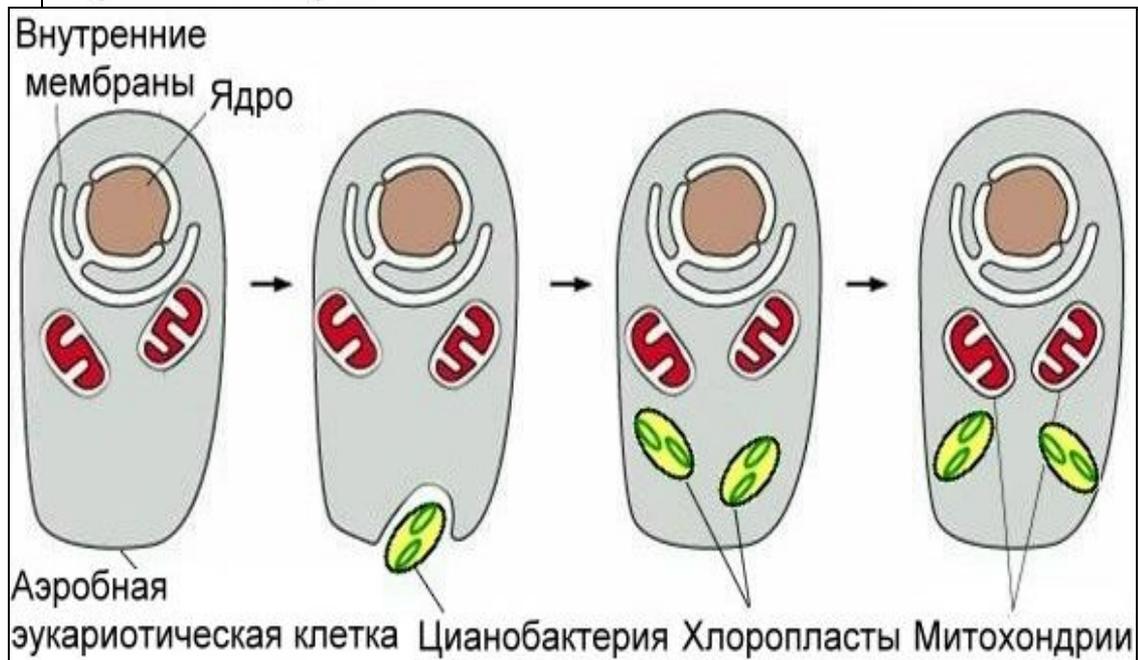
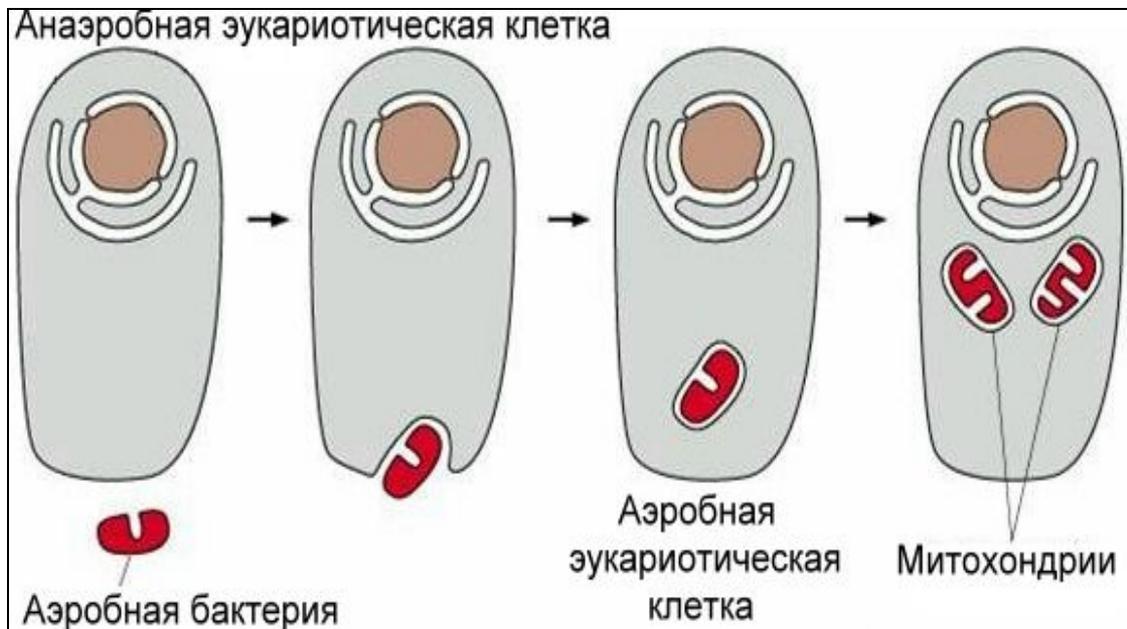
- У эукариот происходит в хлоропластах
- Синтез глюкозы



См. Метаболизм клетки

(b)

Возникновение  
мембранных  
органелл:  
теория эндосимбиоза:  
митохондрии и  
пластиды – мелкие  
прокариоты-  
симбионты



- Аргументы в пользу эндосимбиотического происхождения митохондрий и пластид:
  - Сходство мембранных структур и функций
  - Наличие собственной кольцевой ДНК
  - Собственные рибосомы (мелкие)

# Возникновение ядра (min 4 теории)

- Происхождение ядра:
- 1) прямая эволюция – окружение мембраной ДНК
- 2) Симбиотические теории: бактерии, археи, вирусы

